

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

COMISSÃO DE GRADUAÇÃO

**ESTUDO RETROSPECTIVO SOBRE AS PRINCIPAIS CAUSAS DE EFUSÃO
PLEURAL EM FELINOS ATENDIDOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS
VETERINÁRIAS DA UFRGS**

Bianca Meneghini Menezes

PORTO ALEGRE

2020/1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

COMISSÃO DE GRADUAÇÃO

**ESTUDO RETROSPECTIVO SOBRE AS PRINCIPAIS CAUSAS DE EFUSÃO
PLEURAL EM FELINOS ATENDIDOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS
VETERINÁRIAS DA UFRGS**

Autora: Bianca Meneghini Menezes

Trabalho apresentado à Faculdade de Veterinária como requisito parcial para a obtenção de graduação em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Vieira Amorim da Costa

Co-orientadora: Stéphanie Silva Nunes de Almeida

PORTO ALEGRE

2020/1

Bianca Meneghini Menezes

ESTUDO RETROSPECTIVO SOBRE AS PRINCIPAIS CAUSAS DE EFUSÃO PLEURAL
EM FELINOS ATENDIDOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS VETERINÁRIAS DA UFRGS

Aprovado em 27 NOV 2020

APROVADO POR:

Profa. Dra. Fernanda Vieira Amorim da Costa

Orientador e Presidente da Comissão

Profa. Dra. Ana Cristina Araújo

Membro da Comissão

MSc. Elissandra da Silveira

Membro da Comissão

RESUMO

As doenças que acometem o espaço pleural são relativamente frequentes na clínica de felinos. Comumente resultam em efusão pleural, condição que é considerada emergencial em muitos casos devido ao seu comprometimento respiratório, sendo necessária a estabilização do paciente antes de realizar qualquer outro exame. Sua ocorrência independe de gênero, raça ou idade e está associada a diversos sinais clínicos inespecíficos, além da dificuldade respiratória. O diagnóstico é relativamente fácil durante a rotina clínica, sendo realizado por meio da anamnese, exame físico, toracocentese e exame radiográfico ou ultrassonográfico. Porém, diagnosticar a causa primária exige uma investigação mais completa, que compreende a análise do líquido cavitário, citologia, histopatologia e ecocardiografia. O tratamento é baseado na condição primária, só podendo ser iniciado após o diagnóstico definitivo. Este trabalho teve como objetivo demonstrar quais as principais causas de efusão pleural em felinos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (HCV-UFRGS), entre os anos de 2016 e 2019. Foram coletados os laudos da análise dos líquidos torácicos e avaliadas as fichas clínicas de 67 animais contendo os principais dados clínicos e diagnóstico final. O tipo de efusão predominante foi a neoplásica e os sinais clínicos mais comuns estavam relacionados à dificuldade respiratória, hiporexia e prostração. A principal causa de efusão pleural neste estudo foi o linfoma mediastinal, sendo este fortemente relacionado à infecção pelo vírus da leucemia felina (FeLV). Conclui-se que esse resultado difere dos dados da literatura, que relatam as cardiopatias como as principais causas de efusão pleural em gatos, demonstrando a importância da investigação diagnóstica direcionada para o perfil desses pacientes, além de enfatizar a importância da prevenção das doenças imunossupressoras dos felinos.

Palavras-chave: linfoma, FeLV, dispneia, tórax.

ABSTRACT

Diseases that affect the pleural space are relatively frequent in the feline clinic. They commonly result in pleural effusion, a condition that is considered emergency in many cases due to their respiratory impairment, requiring stabilization of the patient before performing any other exam. Its occurrence does not depend on gender, race or age and is associated with several nonspecific clinical signs, in addition to respiratory difficulty. The diagnosis is relatively easy during the clinical routine, being carried out through anamnesis, physical examination, thoracocentesis and radiographic or ultrasound examination. However, diagnosing the primary cause requires a more thorough investigation, which includes analysis of the cavity fluid, cytology, histopathology and echocardiography. Treatment is based on the primary condition and can only be started after the definitive diagnosis. This study aimed to demonstrate the main causes of pleural effusion in felines treated at the Hospital de Clínicas Veterárias of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), between the years 2016 and 2019. The reports of the analysis of thoracic fluids were collected and the clinical records of 67 animals containing the main clinical data and final diagnosis were evaluated. The predominant type of effusion was neoplastic and the most common clinical signs were related to breathing difficulties, hyporexia and prostration. The main cause of pleural effusion in this study was mediastinal lymphoma, which is strongly related to infection by the feline leukemia virus (FeLV). It is concluded that this result differs from data in the literature, which report heart disease as the main cause of pleural effusion in cats, demonstrating the importance of diagnostic investigation directed to the profile of patients, in addition to emphasizing the importance of preventing feline immunosuppressive diseases.

Key words: lymphoma, FeLV, dyspnoea, chest.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Imagem da realização de toracocentese no sétimo espaço intercostal, em um gato na posição esternal.....	11
Figura 2 - Incidência radiográfica lateral direita de um gato com efusão pleural, apresentando fissura entre os lobos (seta vermelha), silhueta cardíaca menos evidente e elevação dorsal da traqueia (seta azul).....	12
Figura 3 - Imagem ultrassonográfica do tórax de um felino, observando a estrutura anecogênica (seta) no mediastino cranial.	12
Figura 4 - Imagem de um gato com dreno torácico acoplado para tratamento de piotórax	14
Figura 5 - Imagem histológica de fluido torácico felino com um alto número de linfoblastos grandes (seta) compatível com efusão neoplásica secundária a um linfossarcoma de alto grau	15
Figura 6 - Imagem histológica de efusão hemorrágica em gato, apresentando macrófagos reativos com glóbulos vermelhos exibindo eritrofagocitose	16
Figura 7 - Imagem histológica de efusão quilosa em gato, com abundância de vacúolos lipídicos claros e predominância de pequenos linfócitos maduros (seta).....	17
Figura 8 - Resultados da avaliação laboratorial dos líquidos torácicos de 67 gatos com efusão pleural atendidos no HCV/UFRGS entre os anos de 2016 e 2019	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Frequência das manifestações clínicas dos gatos com efusões pleurais atendidos no HCV/UFRGS entre os anos de 2016 e 2019	19
Tabela 2 - Frequência dos sinais clínicos dos gatos com efusões pleurais atendidos no HCV/UFRGS entre os anos de 2016 e 2019	21
Tabela 3 - Principais causas de efusão pleural no HCV-UFRGS e os tipos de efusões encontradas	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
2.1 Revisão anatômica	9
2.2 Sinais Clínicos	9
2.3 Estabilização do paciente	10
2.4 Diagnóstico	11
2.5 Análise dos fluidos	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS	18
4 RESULTADOS	19
4.1 Dados dos animais	19
4.2 Manifestações clínicas	19
4.3 Histórico	20
4.4 Exame físico	20
4.5 Exames complementares	21
4.6 Doenças associadas	22
4.7 Tratamento e prognóstico	24
5 DISCUSSÃO	25
6 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

As doenças que acometem o espaço pleural são comuns na clínica de pequenos animais e podem cursar com pneumotórax, presença de líquido livre ou proliferações teciduais anormais. Tais alterações podem ser de origem primária ou secundária, acarretando dano ao parênquima pulmonar e disfunção da função respiratória. O acúmulo anormal de líquido nessa região é denominado efusão pleural, sendo uma situação comum na medicina de felinos e que deve ser considerada como emergencial (PADRID, 2000).

Os principais sinais clínicos estão relacionados à dificuldade respiratória. Inicialmente, pode-se observar intolerância ao exercício e, com o agravamento da condição clínica, é possível perceber taquipneia, respiração de padrão abdominal e com a boca aberta, cianose, tosse, além de outros sinais inespecíficos, como perda de peso e febre (JERICÓ; ANDRADE NETO; KOGIKA, 2015).

A presença de uma pequena quantidade de fluido dentro das cavidades corporais é considerada normal (menos de 5mL de fluido), pois tem como objetivo a lubrificação entre as superfícies dos órgãos durante o seu movimento e evita o atrito das estruturas intratorácicas durante a respiração, a partir de 30mL/kg é possível perceber dispneia nos animais e a partir de 60mL/kg pode-se perceber dispneia severa (PADRID, 2000). A formação e a drenagem desses fluidos são reguladas pelas forças de Starling, sendo o acúmulo uma condição anormal que ocorre quando a taxa de filtração do fluido para um espaço é maior que a sua taxa de reabsorção dentro desse espaço (DEMPSEY; EWING, 2011).

Os mecanismos de formação da efusão pleural estão associados ao aumento da pressão hidrostática capilar e intersticial, redução do gradiente de pressão oncótica, aumento da permeabilidade endotelial e perda da capacidade de drenagem linfática de maneira eficaz. Normalmente, esse distúrbio ocorre bilateralmente, devido ao fato de o mediastino ser fenestrado nos gatos, sendo exceção quando existe um processo infeccioso localizado (BEATTY; BARRS, 2010). Assim, qualquer condição que tenha como consequência a desregulação da dinâmica dos fluidos pode resultar em derrame pleural, cuja origem será dependente do mecanismo de formação (DAVIES; FORRESTER, 1996).

A avaliação laboratorial do líquido pleural é uma importante ferramenta de diagnóstico, sendo realizada por meio de análises físicas, químicas e citológicas. A classificação desse líquido é estabelecida com o resultado da concentração proteica total e pela contagem total de células nucleadas em transudatos puros, transudatos modificados ou exsudatos (JERICÓ; ANDRADE NETO; KOGIKA, 2015). Também é possível classificar o

líquido em exsudato séptico, efusão quilosa, efusão hemorrágica e efusão neoplásica (NELSON; COUTO, 2015).

Em virtude de o tratamento específico ser somente iniciado após a identificação da doença primária, se mostra necessária a investigação da causa, de modo que a conduta terapêutica seja mais direcionada ao perfil epidemiológico de cada paciente. Portanto, o objetivo desse estudo é demonstrar quais as principais causas de efusão pleural que acometem os felinos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS, a fim de se conhecer os principais tipos de fluidos encontrados na população, para direcionar a suspeita clínica e auxiliar na decisão terapêutica para os gatos atendidos do Serviço de Medicina Felina do HCV-UFRGS.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A efusão pleural é o acúmulo anormal de líquido dentro do espaço pleural e é considerada uma situação emergencial (DEMPSEY; EWING, 2011). Diversas doenças resultam nesse acúmulo e determinar essa causa é a chave para o tratamento precoce e correto dessa condição (BEATTY; BARRS, 2010).

2.1 Revisão anatômica

A pleura é uma serosa formada por uma única camada de células mesoteliais achatadas com uma camada de tecido conjuntivo, que possui vasos sanguíneos e linfáticos. É dividida em pleura parietal e visceral, sendo a primeira responsável por envolver as paredes torácicas, o mediastino e o diafragma, cujo suprimento sanguíneo ocorre via circulação sistêmica. Já a pleura visceral recobre os lobos pulmonares e é suprida pela baixa pressão da circulação pulmonar (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

O espaço que se encontra em torno dos pulmões, entre a pleura parietal e a visceral, é chamado de espaço pleural, esse espaço é preenchido por uma pequena quantidade de líquido pleural que garante a lubrificação das estruturas durante o movimento respiratório. Entretanto, um acúmulo anormal desse líquido é chamado de efusão pleural (COLVILLE; BASSERT, 2008).

2.2 Sinais Clínicos

Os sinais clínicos presentes durante a efusão pleural estão principalmente relacionados com a dificuldade respiratória, incluindo dispneia, taquipneia, respiração superficial, esforço respiratório aumentado, respiração com padrão abdominal e com a boca aberta (NELSON; COUTO, 2015).

Durante a ausculta torácica os sons cardíacos e pulmonares podem estar abafados ou ausentes, dependendo da localização e volume da efusão (JERICÓ; ANDRADE NETO; KOGIKA, 2015).

Os demais sinais clínicos encontrados durante o exame podem ser inespecíficos representando uma doença debilitante, como prostração, perda de apetite, perda de peso, hipotermia ou febre, entre outros. Além disso, esses sinais estarão relacionados com a doença

primária, por exemplo, na presença de massa no mediastino cranial o animal pode apresentar disfagia/regurgitação devido à compressão do esôfago (AUGUST, 2006).

2.3 Estabilização do paciente

No momento em que o paciente chega com as manifestações clínicas citadas anteriormente, principalmente em relação à dificuldade respiratória, o primeiro manejo visa a estabilização com oxigenioterapia antes de qualquer exame complementar para que o animal não descompense (LITTLE, 2015).

Outro método indicado para estabilizar o gato em casos de efusão torácica é a realização da toracocentese, que consiste em puncionar o espaço pleural e retirar o acúmulo de líquido, sendo considerado um procedimento invasivo, devendo ser realizado de acordo com as técnicas de antisepsia adequadas. Essa prática tem como objetivo aliviar o estresse respiratório e permitir a manipulação segura através da estabilização da frequência respiratória normal. Além disso, através da drenagem do líquido é possível solicitar a sua análise. Portanto, a toracocentese além de terapêutica é uma ferramenta diagnóstica (CHANDLER; GASKELL; GASKELL, 2004).

Para a realização do procedimento de toracocentese (Figura 1) não é indicado o uso de anestesia geral e sim anestesia local, porém muitos animais aceitam a técnica sem qualquer procedimento de insensibilização. É preferível que o paciente fique em decúbito esternal e a punção seja realizada entre o sétimo e o oitavo espaço intercostal (NORSWORTHY *et al.*, 2007). O líquido coletado deve ser armazenado em tubos EDTA para contagem total de células nucleadas e análise citológica e, em tubo sem anticoagulante, para análise bioquímica (LITTLE, 2015).

Figura 1 - Imagem da realização de toracocentese no sétimo espaço intercostal, em um gato na posição esternal



Fonte: Little (2015).

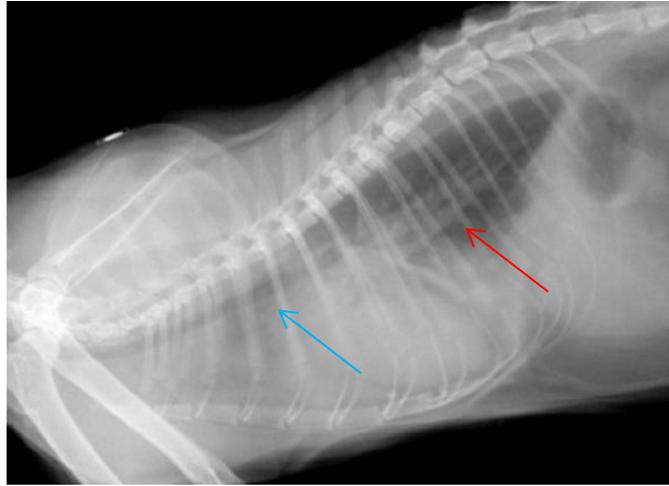
2.4 Diagnóstico

O diagnóstico da presença de líquido livre na cavidade torácica é relativamente fácil durante a rotina clínica, sendo o grande desafio reconhecer a origem dessa condição (PADRID, 2000).

A presença de líquido se torna radiologicamente evidente quando ultrapassa um volume de 100 ml (SCHAER; GASCHEN, 2016). Além disso, em muitos casos a radiografia pode demonstrar indícios da causa da efusão pleural, através da visualização de alterações pulmonares, cardíacas e no mediastino (CHRISTOPHER, 1987).

Para a obtenção de um laudo radiográfico confiável é necessário realizar três projeções, lateral direita e esquerda, e dorsoventral ou ventrodorsal (SCHAER; GASCHEN, 2016). O principal sinal da presença de efusão na radiografia é densidade aumentada homoganeamente na região do tórax, também é possível observar a perda de detalhes radiográficos, fissura na linha entre os lobos pulmonares e a silhueta cardíaca menos evidente (Figura 2), porque o coração e o líquido possuem a mesma radiopacidade (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2017).

Figura 2 - Incidência radiográfica lateral direita de um gato com efusão pleural, apresentando fissura entre os lobos (seta vermelha), silhueta cardíaca menos evidente e elevação dorsal da traqueia (seta azul)

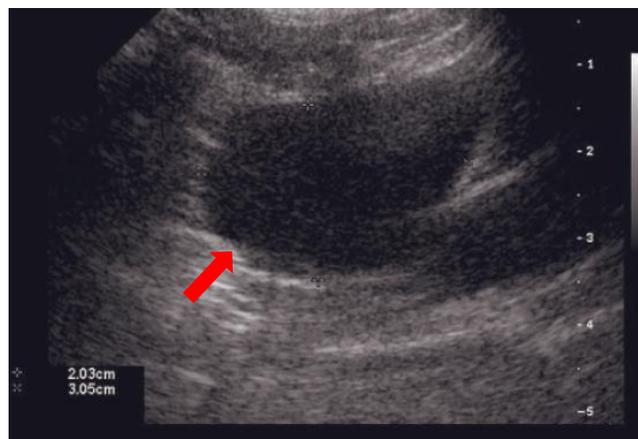


Fonte: Little (2015).

A presença de massa no mediastino é uma condição que pode gerar efusão pleural e muitas vezes não é possível visualizar na radiografia por causa da presença do líquido, podendo ser identificada através de alterações na posição da traqueia (LITTLE, 2016).

A ultrassonografia torácica pode ser usada em conjunto com a radiografia, principalmente nos casos onde o laudo radiográfico foi inconclusivo (LITTLE, 2015). Esse exame pode ser usado para confirmar a presença de uma quantidade moderada à alta de líquido no tórax, para diagnosticar alguma lesão pulmonar, identificar neoplasias (Figura 3) e para realizar toracocentese guiada (BEATTY; BARRS, 2010).

Figura 3 - Imagem ultrassonográfica do tórax de um felino, observando a estrutura anecogênica (seta) no mediastino cranial.



Fonte: Norsworthy *et al.* (2007).

Para quantificar o líquido, a ultrassonografia é mais fidedigna do que a radiografia, assim pode ser usado posteriormente à confirmação radiográfica da efusão (EIBENBERGER

et al., 1994). Em um estudo anterior, realizado por Shimali, Cripps e Newitt (2010) foi possível concluir que a ultrassonografia pode ser usada como método de monitoramento de volume de líquido pleural em gatos.

A análise dos fluidos é outro método diagnóstico extremamente útil nos casos de efusão pleural, o líquido pleural é coletado em tubos de EDTA e em tubos sem anticoagulante e são enviados para análise, sendo classificados a partir da contagem total de células nucleadas, da concentração proteica e da avaliação citológica. A partir desses resultados é possível direcionar o diagnóstico para as possíveis causas (BEATTY; BARRS, 2010).

2.5 Análise dos fluidos

O transudato é o tipo mais comum de efusão em cães e gatos, normalmente está associado a alterações nas forças hidrodinâmicas, como em casos de hipertensão, obstrução linfática ou venosa, podendo estar associada a hipoalbuminemia grave, sendo classificados em puros e modificados (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2017).

Os transudatos puros possuem coloração clara, com baixos níveis de contagem de células nucleadas, que na maioria são macrófagos reativos, e uma pequena quantidade de proteínas, linfócitos e neutrófilos estão presentes e podem ser visualizadas células mesoteliais reativas. Já os transudatos modificados possuem coloração mais variada dependendo da causa, podendo ser leitosa, vermelha, branca, marrom ou amarela, além da concentração de proteína ser maior e possuem um número moderado de células nucleadas, que na maioria são neutrófilos não degenerados e macrófagos reativos, e a presença de células mesoteliais reativas é baixa (BURTON, 2018).

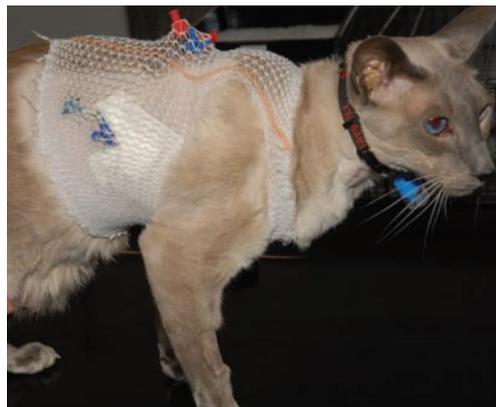
Os transudatos ricos em linfócitos são derrames linforrágicos não quíloso, possuem poucas quantidades de células nucleadas, sendo na maioria linfócitos pequenos, e normalmente possuem uma quantidade maior de colesterol do que de triglicerídeos. Essas efusões não possuem quilomícrons e essa característica o impede de possuir o aspecto leitoso clássico do derrame quíloso verdadeiro, por isso, são chamados de transudatos ricos em linfócitos e na maioria das vezes estão associados a problemas cardíacos (PROBO *et al.*, 2017).

Os exsudatos também podem possuir coloração variada, porém, possuem uma turbidez maior, e a concentração de proteínas e de células nucleadas são bastante elevadas, com predominância de neutrófilos, seguidos de macrófagos e linfócitos (VALENCIANO;

COWELL, 2020). O processo de formação do exsudato está associado ao processo inflamatório, devido à permeabilidade vascular gerada pela liberação de mediadores inflamatórios teciduais. Os exsudatos podem ser sépticos (infecciosos) ou não sépticos (COWELL *et al.*, 2007).

Os exsudatos sépticos, na maioria das vezes, são causados por bactérias, entretanto é possível visualizar a formação desse líquido causada por fungos, protozoários ou parasitas, sendo comum a presença de neutrófilos degenerados nos casos de sepse. Normalmente a presença extracelular ou intracelular desses organismos é visível na citologia se não foi realizado uso de antibiótico anterior a colheita da amostra. Em gatos com piotórax o tratamento indicado é a utilização de dreno torácico (Figura 4), uso de antibióticos e terapia de suporte. (BOYLE; HAWKINS, 2005).

Figura 4 - Imagem de um gato com dreno torácico acoplado para tratamento de piotórax



Fonte: Murphy e Pappasoulitis, (2011)

A toracostomia é indicada em casos onde o animal está sendo submetido a toracocenteses repetidas ou toracocenteses sem alívio do desconforto respiratório. Várias condições tem como indicação a colocação desse tubo, entre elas está o piotórax (TILLSON, 1997).

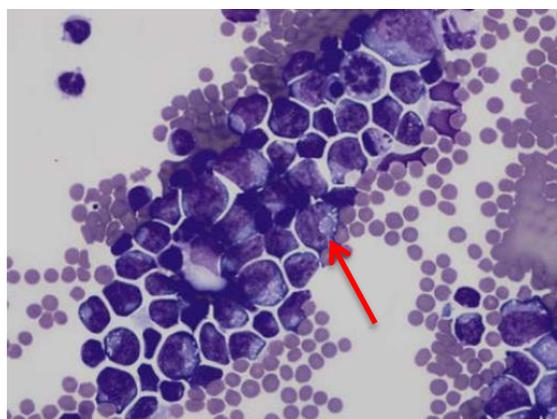
Existem duas abordagens para a colocação do tubo de toracostomia, pode ser lateral com a visualização completa de um hemitórax, ou esternal que permite o exame de ambos hemitórax exceto a parte ventral. Após, o tubo pode ser colocado somente em um lado, ou nos lados esquerdo e direito simultaneamente (RADLINSKY, 2013).

Já os exsudatos não sépticos estão relacionados com condições que desencadeiam uma resposta inflamatória, como nos casos de corpo estranho ou necrose tumoral (VALENCIANO; COWELL, 2020).

Muitas vezes essas características podem gerar divergências, ocasionando dificuldades na classificação. Por exemplo, o quilotórax pode ser descrito tanto como exsudato ou transudato modificado (BEATTY; BARRS, 2010). Sendo assim, uma nova classificação etiológica vem sendo utilizada, buscando unir a contagem total de células nucleadas e a concentração proteica aos critérios citológicos. Nesse método, além das características gerais, avalia-se a presença concomitante de quilomícrons, por meio das concentrações de triglicerídeos e colesterol do fluido e do soro, dos novos marcadores como a lactato desidrogenase (LDH), bem como a contagem diferencial das células nucleadas e o seu predomínio a ser descrito na análise citológica (PROBO *et al.*, 2017). Os resultados dessas análises serão úteis para relacionar o derrame pleural com a doença primária, juntamente com todos os dados clínicos (BEATTY; BARRS, 2010).

Para confirmar a malignidade da efusão é necessário realizar o exame histopatológico ou citológico do tecido neoplásico da cavidade torácica ou do líquido (ZOIA *et al.*, 2009). As efusões neoplásicas (Figura 5) normalmente possuem um potencial hidrogeniônico (pH) normal ou alto, um baixo nível de glicose e um baixo número de neutrófilos. Além disso, a quantificação de LDH pode ser usada para diferenciar de efusões cardiogênicas, nesses casos, seu valor se encontra menor (BEATTY; BARRS, 2010). Já o nível de proteína dessas efusões é alto e a contagem de células nucleadas pode variar bastante (JERICÓ; ANDRADE NETO; KOGIKA, 2015).

Figura 5 - Imagem histológica de fluido torácico felino com um alto número de linfoblastos grandes (seta) compatível com efusão neoplásica secundária a um linfossarcoma de alto grau



Fonte: Valenciano e Cowell (2020).

Em casos em que há um alto número de células neoplásicas esfoliadas, provavelmente será um exsudato, já quando existe uma menor esfoliação está mais relacionado com

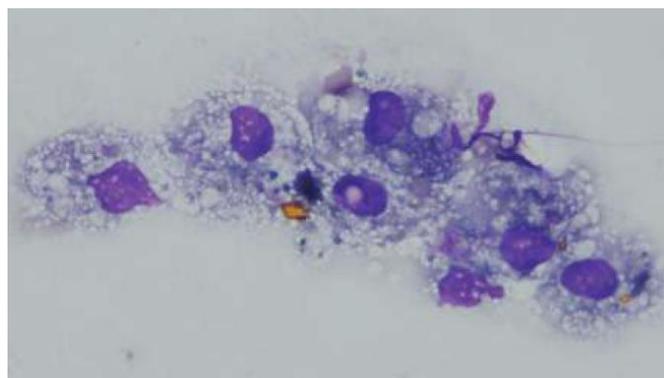
transudatos modificados. Entretanto, se há a presença de inflamação, a esfoliação pode estar diminuída mesmo em exsudatos. Também é possível ter uma efusão quilosa em casos de obstrução do fluxo linfático intratorácico e uma efusão hemorrágica através da ruptura de vasos ou de uma neoplasia hemorrágica (LITTLE, 2015).

O diagnóstico através da análise do líquido pleural é relativamente mais fácil em casos onde as células neoplásicas são esfoliadas do tumor para a efusão, isso geralmente ocorre em casos de linfoma mediastínico (NELSON; COUTO, 2015). Entre essas células neoplásicas que podem ser diagnosticadas estão os linfócitos, células epiteliais de carcinomas, células mesoteliais, células mesenquimais, mastócitos e melanócitos (JERICÓ; ANDRADE NETO; KOGIKA, 2015).

Em relação às células mesoteliais, é preciso que o citologista avalie com cuidado para diagnosticar se essas células estão somente reativas e não neoplásicas, pois suas características morfológicas se assemelham com os indicativos de malignidade (MURPHY; PAPASOULIOTIS, 2011). As células mesoteliais reativas podem ser confundidas com células de mesotelioma ou de carcinoma (DEMPSEY; EWING, 2011).

Já as efusões hemorrágicas (Figura 6) possuem um fundo denso de eritrócitos, a hemorragia crônica é caracterizada pela presença de macrófagos reativos eritrofagocíticos ou contendo heme (pigmentos de degradação), caracterizando assim um hemotórax (BURTON, 2018).

Figura 6 - Imagem histológica de efusão hemorrágica em gato, apresentando macrófagos reativos com glóbulos vermelhos exibindo eritrofagocitose



Norsworthy *et al.* (2007).

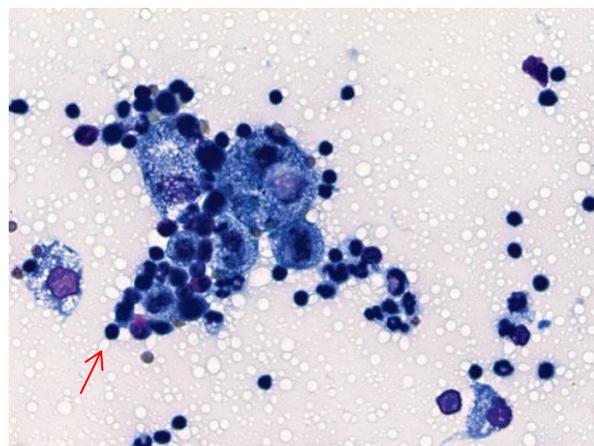
De acordo com Jericó, Andrade Neto e Kogika (2015) se plaquetas estiverem presentes na amostra ou se os macrófagos ativados contendo eritrócitos fagocitados estiverem ausentes, é preciso suspeitar de contaminação iatrogênica no momento da coleta.

É provável que o animal desenvolva complicações em decorrência desse hemotórax, tais como choque hipovolêmico e anemia pela perda de sangue, pleurite pelo contato prolongado com a hemoglobina e dispneia devido à redução da ventilação (MAZZAFERRO; SHALES, 2019).

O quilotórax ocorre quando um fluido com alta quantidade de gordura (quilo) se acumula no espaço pleural (MCANULTY, 2016). Existem diversas causas que predisõem a este acúmulo. Antigamente era bastante associada à ruptura do ducto torácico devido ao trauma, entretanto, já se sabe que essa situação é rara. Qualquer situação que gere um aumento da pressão venosa pode ser a causa, entre elas o linfoma mediastinal, cardiomiopatias, efusões pericárdicas, cardiopatias congênitas e anormalidades linfáticas, e a presença de verminoses cardíacas. Porém, na maioria dos gatos, não é possível determinar a etiologia, sendo descrito como quilotórax idiopático (FOSSUM, 2001).

Em relação à análise do fluido quiloso, normalmente possuem uma maior contagem de células nucleadas do que os transudatos, e é diferenciada dos exsudatos pela alta presença de pequenos linfócitos e neutrófilos (Figura 7) (BURTON, 2018).

Figura 7 - Imagem histológica de efusão quilosa em gato, com abundância de vacúolos lipídicos claros e predominância de pequenos linfócitos maduros (seta)



Fonte: Burton (2018).

Além disso, o derrame quiloso possui uma alta concentração de triglicerídeos, porém essa concentração deve ser maior na análise da efusão do que do soro ou plasma (SCRUGGS; FRY; JESTY, 2013). Contudo, de acordo com Streit *et al.* (2018) quando a concentração de colesterol da efusão for maior que do soro ou plasma e de triglicerídeos for menor, além da ausência de quilomícrons, é considerado um pseudoquilo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

No presente trabalho foi realizado o estudo retrospectivo dos casos de efusão pleural dos felinos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS (HCV-UFRGS), durante o período compreendido entre os anos de 2016 a 2019. Foram selecionados os prontuários de animais que tiveram amostras de líquido livre em cavidade torácica enviadas para análise no Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias (LACVet).

Os dados colhidos dos prontuários foram gênero, estado reprodutivo (castrado ou não), idade, raça e, dados da anamnese, como a queixa principal, histórico, acesso à rua, histórico de vacinação e o diagnóstico das doenças imunossupressoras dos felinos, a Imunodeficiência Viral Felina (FIV) e a Leucemia Viral Felina (FeLV).

Além disso, foram colhidos os principais parâmetros do exame físico e resultados de exames complementares, como radiografia e ultrassonografia torácicas e, histopatologia, nos casos em que houve a realização de biopsia. Os laudos obtidos pelo LACVet foram analisados e relacionados com as principais suspeitas clínicas e com o diagnóstico final de cada caso.

Após a análise dos dados, foram definidas quais as principais causas de efusão pleural em felinos domésticos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS em um período de três anos.

4 RESULTADOS

Este estudo foi realizado com base na análise de 77 laudos de análise de líquidos torácicos, dentre os quais foram selecionados 67 fichas de animais com efusão pleural de 2016 até 2019 que estavam disponíveis. As demais fichas não foram encontradas no Serviço Médico Estatístico (SAME), portanto foram excluídas do estudo.

4.1 Dados dos animais

Na análise dos dados, com relação ao gênero, 35 pacientes eram fêmeas (52,2%) e 32 machos (47,8%). Em relação ao estado reprodutivo, 47 animais eram castrados (70,1%), 14 (20,9%) não eram castrados e seis (9%) não estavam registrados na ficha quanto ao estado reprodutivo. A idade variou entre seis meses a 17 anos. Com relação a raça, 65 (97%) animais eram sem raça definida (SRD), sendo apenas dois (3%) da raça Persa.

4.2 Manifestações clínicas

A queixa clínica mais frequente relatada pelos tutores foi dificuldade respiratória, dos quais 39 (58,2%) gatos apresentaram algum sinal como dispneia, taquipneia, respiração com a boca aberta e respiração abdominal. As demais manifestações clínicas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1- Frequência das manifestações clínicas dos gatos com efusões pleurais atendidos no HCV/UFRGS entre os anos de 2016 e 2019

Queixas clínicas	Frequência de ocorrência (%)
Dificuldade respiratória	58,2% (39/67)
Anorexia/Hiporexia	43,3% (29/67)
Prostração	16,4% (11/67)
Perda de peso	11,9% (8/67)
Espirros/Secreção nasal	7,5% (5/67)
Vômito	7,5% (5/67)
Diarreia	7,5% (5/67)
Disúria	4,5% (3/67)
Constipação	3% (2/67)
Tosse	3% (2/67)
Convulsão	3% (2/67)

Fonte: o próprio autor (2020).

4.3 Histórico

Seis (9%) gatos foram encaminhados para o HCV-UFRGS com suspeita de massa no mediastino. Outros seis (9%) animais chegaram com histórico de trauma/atropelamento. Cinco (7,5%) apresentaram tumor na região das mamas, dos quais dois já estavam ulcerados e um já havia realizado a retirada de uma das cadeias mamárias. Três (4,5%) possuíam histórico de doença renal crônica (DRC) e dois (3%) eram previamente diagnosticados com alguma cardiopatia. Dois (3%) animais apresentaram no resultado de ultrassom, realizado anteriormente, massa no intestino, e um deles já estava em tratamento quimioterápico.

Ainda em relação ao histórico, 40 (59,7%) pacientes tinham acesso à rua, 18 (26,9%) viviam exclusivamente em ambientes fechados e nove (13,4%) não foram descritos nas fichas. Um total de 44 (65,7%) gatos não eram vacinados ou estavam com o protocolo atrasado, 16 (23,9%) gatos estavam com o protocolo vacinal em dia e sete (10,4%) não informaram.

Quanto ao teste sorológico para o diagnóstico das doenças imunossupressoras, 26 (38,8%) gatos não foram testados, 24 (35,8%) eram positivos para FeLV, 15 (22,4%) eram negativos para ambas as doenças, 1 (1,5%) era positivo para FIV e 1 (1,5%) era positivo para ambas as doenças. Todos os pacientes que foram testados utilizaram o método sorológico de ensaio imunoenzimático rápido - SNAP® FIV/FeLV Combo da IDEXX (Feline Leukemia Virus Antigen – Feline Immunodeficiency Virus Antidody Test Kit, Idexx Brasil Laboratórios, São Paulo, Brasil).

4.4 Exame físico

No exame físico (Tabela 2) a maioria das alterações encontradas se relacionava com as queixas de dificuldade respiratória dos animais. Ademais, foram apresentadas pelos pacientes no exame físico diversas alterações inespecíficas.

Tabela 2 - Frequência dos sinais clínicos dos gatos com efusões pleurais atendidos no HCV/UFRGS entre os anos de 2016 e 2019

Exame físico	Frequência de ocorrência (%)
Dispneia	28,4% (19/67)
Taquipneia	26,9% (18/67)
Ausculta abafada	14,9% (10/67)
Aumento de linfonodos	14,9% (10/67)
Gengivite	9% (6/67)
Massa no abdômen	7,5% (5/67)
Respiração abdominal	4,5% (3/67)
Doença periodontal	4,5% (3/67)
Secreção ocular	4,5% (3/67)
Arritmia	3% (2/67)
Secreção nasal	3% (2/67)
Úlcera na cavidade oral	1,5% (1/67)
Sopro cardíaco	1,5% (1/67)

Fonte: o próprio autor (2020).

Dos 36 gatos, em que o escore de condição corporal foi documentado, 17 estavam abaixo da normalidade (47,2%) e em três (8,3%) estavam acima. Já em relação à avaliação das mucosas, a informação estava disponível em 48 fichas, das quais 15 (31,3%) se apresentavam hipocoradas, duas (4,2%) ictéricas e uma (2,1%) cianótica. A temperatura corporal foi registrada em 52 casos, dos quais 12 (23,1%) apresentaram hipotermia e dois (3,8%) estavam com febre. Foi observada desidratação em 31 (55,4%) animais, dentre as 56 fichas que constavam esta informação.

4.5 Exames complementares

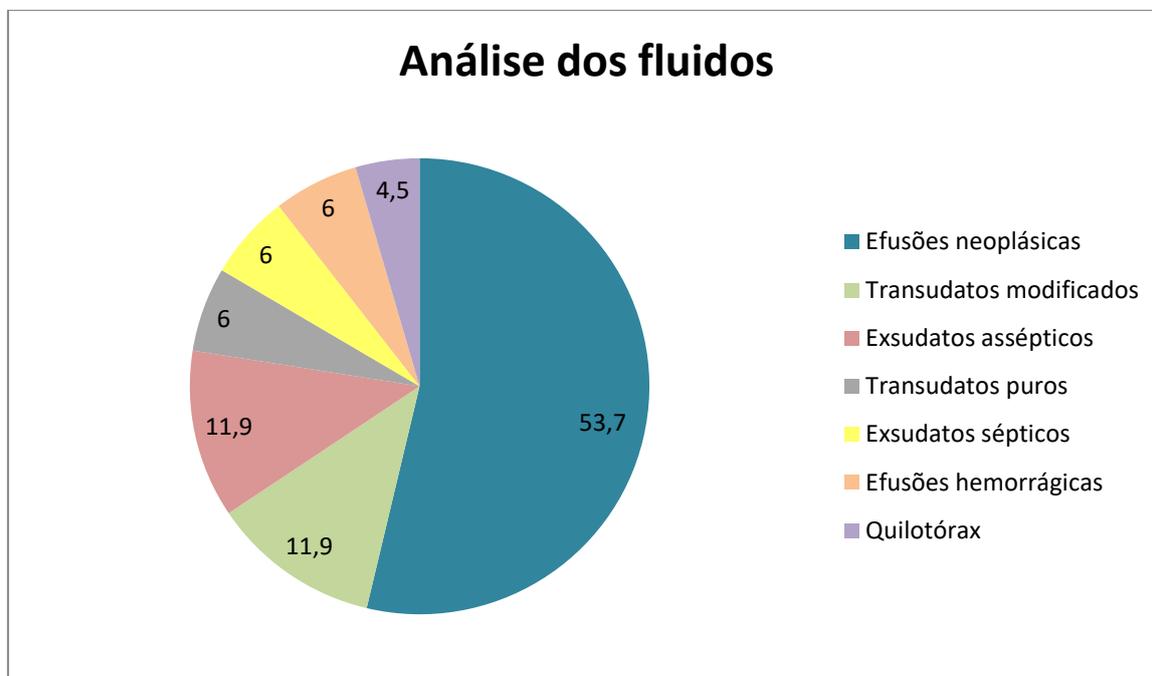
O exame radiográfico de tórax foi registrado na ficha clínica de 48 felinos, cujos laudos, indicaram a presença de efusão pleural em 24 (50%) gatos, suspeita de massa na região do mediastino em 18 (37,5%) e em dois (4,2%) havia suspeita de cardiopatia. A ultrassonografia foi registrada em 29 casos, sendo os achados ultrassonográficos mais frequentes: massa no tórax (17,2%), efusão pleural (10,3%), aumento dos linfonodos abdominais (6,9%), neoplasia intestinal (3,4%), neoplasia hepática (3,4%), nefropatia (3,4%) e suspeita de tríade felina (3,4%).

Outro exame complementar realizado em sete animais foi o exame histopatológico, incluindo cinco casos de linfoma (71,4%), um (14,3%) de carcinoma de células escamosas e uma (14,3%) neoplasia mesenquimal maligna com infiltração piogranulomatosa. A necropsia foi realizada somente em um gato, cujo resultado foi de adenocarcinoma acinar pulmonar.

A análise citológica das efusões pleurais (Figura 8), resultou em 36 (53,7%) efusões neoplásicas, oito (11,9%) transudatos modificados, oito (11,9%) exsudatos assépticos, quatro

(6%) transudatos puros, quatro (6%) exsudatos sépticos, quatro (6%) efusões hemorrágicas e três (4,5%) quilotórax.

Figura 8 - Resultados da avaliação laboratorial dos líquidos torácicos de 67 gatos com efusão pleural atendidos no HCV/UFRGS entre os anos de 2016 e 2019



Fonte: o próprio autor (2020).

4.6 Doenças associadas

Diversas doenças foram diagnosticadas nos pacientes felinos com efusão pleural atendidos no HCV-UFRGS durante o período desse estudo. Do total de 67 gatos que apresentaram tal condição, foi possível relacionar a causa definitiva em 65 (97%).

Os resultados apresentados na análise do líquido estavam de acordo com o diagnóstico presuntivo, onde a maioria dos animais apresentou algum processo neoplásico. Desses, 36 (53,7%) apresentaram linfoma no mediastino.

Além disso, seis (9%) haviam sofrido trauma torácico. Seis (9%) animais foram diagnosticados com alguma cardiopatia, desses, três apresentavam cardiomiopatia hipertrófica, dois estavam com insuficiência cardíaca congestiva e um apresentava Tetralogia de Fallot. Dois desses animais desenvolveram edema pulmonar agudo e um doente renal crônico descompensou.

Outra causa comum de efusão nesse estudo foi a ocorrência de tumor de mama, seis (9%) apresentaram efusão pleural devido a metástases. Dentre esses, cinco (83,3%) eram fêmeas e um (16,7%) macho. Desses, três (50%) não eram castrados, uma (16,7%) havia sido castrada recentemente e uma (16,7%) teve duas crias.

Três animais (4,5%) possuíam linfoma intestinal, dois (3%) linfoma renal e dois (3%) linfoma multicêntrico. Dois (3%) gatos apresentaram piotórax e dois (3%) quilotórax idiopático. Um (1,5%) paciente apresentou linfoma hepático, um (1,5%) apresentava neoplasia mesenquimal maligna no tórax, um (1,5%) adenocarcinoma acinar pulmonar e um (1,5%) era revisão de um piotórax para avaliação da conduta terapêutica na resolução do quadro clínico.

Algumas dessas doenças ocorreram de forma simultânea, sem qualquer possibilidade de elucidação diagnóstica sobre o mecanismo de formação do líquido.

As doenças com concomitante ocorrência de efusão pleural nos felinos domésticos do HCV-UFRGS entre os anos de 2016 e 2019 estão listadas na Tabela 3, sendo a principal causa o linfoma mediastinal.

Tabela 3 - Principais causas de efusão pleural no HCV-UFRGS e os tipos de efusões encontradas

Doença primária	Tipos de efusões encontradas	Frequência de ocorrência (%)
Linfoma mediastinal	Efusão neoplásica e exsudato asséptico	53,7% (36/67)
Trauma	Exsudato séptico, efusão hemorrágica e transudato puro	9% (6/67)
Cardiopatias	Transudato modificado e exsudato asséptico	9% (6/67)
Tumor de mama	Transudato modificado e exsudato séptico	9% (6/67)
Linfoma intestinal	Efusão neoplásica	4,5% (3/67)
Linfoma renal	Efusão neoplásica	3% (2/67)
Linfoma multicêntrico	Efusão neoplásica	3% (2/67)
Piotórax	Exsudato séptico	3% (2/67)
Quilotórax idiopático	Efusão quilosa	3% (2/67)
Linfoma hepático	Efusão neoplásica	1,5% (1/67)
Neoplasia mesenquimal maligna	Exsudato asséptico	1,5% (1/67)
Adenocarcinoma acinar pulmonar	Transudato modificado	1,5% (1/67)
Após o uso de antibióticos	Exsudato asséptico	1,5% (1/67)

Fonte: o próprio autor (2020).

Em relação aos 41 pacientes diagnosticados com algum tipo de linfoma, onde 36 foram diagnosticados com linfoma mediastinal, 22 (53,7%) eram FeLV positivos, 10 (24,4%) não haviam realizado o exame e nove (22%) tiveram resultado negativo. Outro dado importante que se correlaciona ao diagnóstico era o estilo de vida do animal, em que 23 (56,1%) possuíam acesso à rua, 12 (29,3%) viviam exclusivamente em ambientes fechados e seis (14,6%) não constavam na ficha.

A idade dos animais que apresentaram linfoma mediastinal variou de seis meses a sete anos. Dentre os que possuíam outro tipo de linfoma a variação de idade foi maior, de um ano a 13 anos.

Dos que sofreram algum trauma a idade variou de três a 10 anos e entre os diagnosticados com tumor de mama de três a 13 anos.

Em relação aos cardiopatas, a idade variou de seis anos a 16 anos, o único animal que apresentava uma idade menor (um ano) foi o diagnosticado com Tetralogia de Fallot.

Os dois gatos com piotórax apresentaram idade menor, um estava com sete meses e o outro um ano. Já os animais com quilotórax idiopático, um possuía quatro meses e o outro quatro anos.

Em relação aos pacientes que foram diagnosticados com neoplasia mesenquimal maligna e adenocarcinoma acinar pulmonar possuíam, respectivamente, cinco anos e 17 anos.

4.7 Tratamento e prognóstico

Após o diagnóstico da doença primária, foi possível avaliar os dados sobre a conduta terapêutica indicada para cada caso. Foi registrado tratamento quimioterápico em 18 (26,9%) pacientes, esse tratamento foi baseado no uso da vincristina e ciclofosfamida, juntamente com a prednisona. Apenas dois (3%) foram submetidos a algum procedimento cirúrgico. Todos os outros animais receberam medicações específicas para a doença inicial ou paliativas.

Do total atendido com efusão pleural, 31 (46,3%) animais foram a óbito, dos quais seis foram eutanasiados após solicitação ou autorização dos tutores. Os 36 casos restantes não possuíam mais informações acerca do tempo de sobrevivência.

5 DISCUSSÃO

A ocorrência de efusão pleural na medicina de felinos é frequentemente relatada, podendo ser causada por diversas doenças que resultam no acúmulo de líquido na cavidade pleural (RUIZ *et al.*, 2018), assim como observado nos casos atendidos no HCV-UFRGS durante o período do estudo.

O presente trabalho não demonstrou nenhuma predisposição para o desenvolvimento de efusão pleural entre os sexos, estando de acordo com os casos relatados por Zoia e Drigo (2015). Entretanto, foi possível observar maior ocorrência de efusão pleural em felinos com idade mais avançada devido às cardiopatias, corroborada pelos resultados encontrados por König *et al.* (2018), em que demonstrou que animais com outras doenças eram relativamente mais novos que àqueles cardiopatas.

Já os animais que foram diagnosticados com linfoma mediastinal eram relativamente mais novos que os diagnosticados com outras enfermidades, estando de acordo com Ruiz *et al.* (2018), onde os animais que apresentaram linfoma possuíam idade menor do que as outras neoplasias.

Não foi possível relacionar nenhuma doença primária com alguma raça específica, uma vez que os resultados demonstraram que 97% dos gatos atendidos nesse período eram SRD. Em um estudo anterior realizado por Ruiz *et al.* (2018), houve maior variedade de raças atendidas com efusão pleural, no total foram 13 raças diferentes de felinos, entretanto, nenhuma delas aparentou ter predisposição para alguma doença específica.

O sinal clínico mais precoce de derrame pleural foi prostração, contudo, os gatos que chegam para atendimento normalmente já estão em estágio avançado, pois os tutores só percebem a condição quando o animal demonstra desconforto respiratório evidente (JERICÓ; ANDRADE NETO; KOGIKA, 2015). A presença de líquido na cavidade torácica reduz a pressão negativa e a consequente expansão dos pulmões durante a respiração, gerando um padrão respiratório anormal, que pode cursar com taquipneia, respiração abdominal, posição ortopneica e esforço inspiratório (LITTLE, 2015).

O resultado deste estudo foi condizente com as afirmações anteriores, visto que a principal queixa apresentada durante as consultas veterinárias foi de dificuldade respiratória, com diversas manifestações clínicas relacionadas. No estudo realizado por Ruiz *et al.* (2018), a dificuldade respiratória também foi o principal sinal apresentado por animais com efusão pleural, 45,3% dos animais apresentavam essa condição, no presente estudo o resultado obtido foi até maior, 58,2% dos gatos chegaram para atendimento com dificuldade respiratória.

Outra alteração muito observada pelos tutores é a perda de apetite e letargia, que podem durar vários dias, causando emagrecimento progressivo do animal, o qual está relacionado à doença primária que gera alterações sistêmicas (BEATTY; BARRS, 2010).

Muitas vezes, os gatos escondem os sinais de dor, devido ao fato de ancestralmente serem animais selvagens e ao demonstrarem algum sinal de doença seriam presas mais fáceis (TAYLOR; ROBERTSON, 2004), isso inclui os sinais específicos da efusão pleural, com isso as demais alterações sistêmicas são mais perceptíveis para os proprietários, e se tornam o motivo da visita ao veterinário (NORSWORTHY *et al.*, 2018). Neste trabalho, 43,3% apresentaram hiporexia ou anorexia e 16,4% apresentaram prostração, sendo duas manifestações clínicas comuns previamente comentadas.

De acordo com Chandler, Gaskell e Gaskell (2004), a tosse, dentre os outros sinais clínicos, é pouco frequente, indo ao encontro do presente estudo, onde somente 3% dos felinos apresentaram esse sintoma. A tosse pode estar associada à presença da efusão, principalmente em casos de piotórax e quilotórax, ou, ainda, estar relacionada à etiologia em casos de infecção broncopulmonar, doenças cardíacas, neoplasias e compressão das vias aéreas devido à presença de massa no mediastino (BEATTY; BARRS, 2010).

Os outros sinais clínicos apresentados foram inespecíficos e provavelmente estão relacionados com a doença de base de cada paciente, pois os sinais clínicos irão variar de acordo com a natureza do fluido, o volume, as doenças respiratórias e metabólicas concomitantes e a doença subjacente, assim como a sua severidade (MURPHY; PAPASOULIOTIS, 2011).

Ademais, nota-se o aumento da frequência respiratória, ausculta abafada, movimentos abdominais durante a respiração e respiração paradoxal (NELSON; COUTO, 2015). Segundo Jericó, Andrade Neto e Kogika (2015), também é possível observar em alguns casos anormalidades cardiovasculares, sendo condizentes com as encontradas nesse estudo: sopro cardíaco e arritmia.

A alta ocorrência de gatos com o escore de condição corporal baixo (47,2%) é indicadora de doença debilitante, excluindo-se casos de trauma e intoxicações. A hipotermia descrita em 23,1% dos casos pode indicar choque e os pacientes que apresentam mucosas pálidas (31,3%) podem estar hipovolêmicos, sendo importante suspeitar de trauma e hemorragia, ou com anemia devido à FeLV (BEATTY; BARRS, 2010).

Em relação aos métodos diagnósticos, a radiografia de tórax é muito utilizada em casos de efusão pleural, entretanto devido ao estresse respiratório que os pacientes apresentam nessas condições é necessária a realização da estabilização do paciente previamente

(STILLION; LETENDRE, 2015). É realizada principalmente após a retirada do líquido através da toracocentese, para detectar anormalidades que não estavam visíveis com a presença do fluido, como problemas cardíacos, neoplasias e abscessos (BEATTY; BARRS, 2010). Neste estudo, o exame radiográfico constatou a presença de derrame pleural, massa no mediastino e cardiopatias.

A presença de estruturas no tórax, principalmente de massas no mediastino, está sendo cada vez mais diagnosticada através da ultrassonografia torácica (PATTERSON; MAROLF, 2014). No presente trabalho o principal diagnóstico obtido através desse exame foi a presença de massa no mediastino, corroborando com estudos anteriores que demonstram facilidade em detectar essa condição pela ultrassonografia torácica, no estudo realizado por Reichle e Wisner (2000) 75 cães e gatos realizaram o ultrassom de tórax, desses, 43 foram diagnosticados com neoplasias de mediastino, pleura ou pulmão.

Também foi utilizada a ultrassonografia abdominal, para investigação diagnóstica de doenças concomitantes, assim como no estudo realizado por Ruiz *et al.* (2018), que permitiu o diagnóstico de possíveis causas da efusão.

As neoplasias intratorácicas podem envolver qualquer estrutura dentro da cavidade e resultar no acúmulo de líquido pleural, mas pode estar associado a vários tipos de efusões (NELSON; COUTO, 2015). A literatura cita as neoplasias como causas comuns de efusões em gatos, em um estudo realizado nos Estados Unidos da América (EUA), citado por Alleman (2003) as neoplasias representaram 11% das efusões pleurais e peritoneais, nesse mesmo estudo as efusões classificadas como neoplásicas representaram 37% dos casos. No presente trabalho, a efusão neoplásica foi o principal diagnóstico obtido através da avaliação citológica, com uma prevalência de 53,7%.

A partir dos laudos de transudatos modificados, é preciso direcionar o diagnóstico para a Peritonite Infecciosa Felina (PIF), para problemas cardíacos, neoplasias ou hérnias diafragmáticas (LITTLE, 2015), este estudo obteve como resultado oito transudatos modificados do total de 67 laudos e, desses, três pacientes possuíam cardiopatias, três apresentavam tumor de mama, um adenocarcinoma acinar pulmonar, e outro permaneceu sem diagnóstico definitivo. No trabalho realizado por Kovak *et al.* (2002) a avaliação citológica foi consistente com transudato modificado em 14 casos do total de 18 animais, sendo assim o principal diagnóstico obtido através da análise dos fluidos, isso demonstra uma diferença no principal tipo de efusão encontrado em relação ao presente estudo.

O resultado de exsudato asséptico deve ser direcionado para causas como a PIF, neoplasias, hérnias diafragmáticas e torção de lobo pulmonar (LITTLE, 2015). O resultado

obtido neste trabalho demonstrou oito casos de exsudatos assépticos e, desses, seis estavam relacionados com neoplasias malignas, em concordância com a literatura. Além disso, três eram ricos em linfócitos, podendo estar relacionados com processos não infecciosos e geralmente crônicos, nesses últimos o diagnóstico normalmente inclui inflamação de vísceras ou vasculite (BURTON, 2018).

O número de transudatos puros foi menor (quatro), direcionando o diagnóstico para problemas cardíacos iniciais e hipoalbuminemia (LITTLE, 2015). Desses, dois transudatos foram ricos em pequenos linfócitos, com diagnóstico final de cardiopatia, e dois transudatos puros relacionados a traumas, concordando com Valenciano e Cowell (2020), que mostraram que as principais células encontradas nesse tipo de efusão são mononucleares, diferentemente de efusões neoplásicas, onde a maioria dos linfócitos são médios e grandes.

Os exsudatos sépticos também apareceram em quatro laudos neste estudo, sendo dois casos com trauma torácico confirmado, indicando uma inoculação direta de bactérias e dois devido à metástase de tumor de mama, indicando uma contaminação por via hematogênica. De acordo com Boyle e Hawkins (2005), esse tipo de classificação é diagnóstico de piotórax que ocorre devido a ferimentos que penetram na cavidade torácica, mas também por extensão parapneumônica de pneumonia bacteriana ou propagação de bactérias via hematogênica.

No estudo realizado por Barrs *et al.* (2005) com 27 gatos com piotórax, foram relatados os principais mecanismos de infecção, a maioria dos casos (15) a contaminação ocorreu por extensão parapneumônica e 9 casos não foi possível elucidar, além disso, 2 casos foram por contaminação direta e um caso de contaminação via hematogênica assim como ocorreu neste trabalho.

Outro tipo de efusão presente em quatro laudos foi hemorrágico, caracterizando um hemotórax devido à presença de volume de células compactadas (PCV) de pelo menos um quarto do sangue periférico. Esses líquidos normalmente não coagulam e não tem plaquetas, estão presentes eritrócitos ou macrófagos com eritrofagia (DEMPSEY; EWING, 2011).

Várias causas podem estar relacionadas com a presença de hemotórax, as principais são traumáticas e coagulopatias, porém, é possível diagnosticar também neoplasias e torção de lobo pulmonar (ZUCKERMAN; DULAKE; NAKAMURA, 2015). Neste estudo, três gatos desenvolveram hemotórax devido a trauma, e um em consequência de um linfoma multicêntrico.

A presença de quilotórax foi a menos frequente, somente três casos foram diagnosticados, sendo dois idiopáticos e outro decorrente do linfoma de mediastino. Esses

resultados estão de acordo com a literatura e estudos prévios, que relatam cerca de 50% dos casos como idiopáticos (ROZANSKI, 2017).

Após as investigações diagnósticas foi possível definir várias doenças que culminaram em efusão pleural nos felinos, concordando com Hassdenteufel *et al.* (2013) que encontrou diversas causas para essa condição, havendo necessidade de diagnóstico aprofundado a fim de concluí-las.

Este estudo demonstrou que a principal causa de efusão pleural em gatos atendidos no HCV-UFRGS no período de 2016 a 2019 foi o linfoma mediastinal (53,7%), concordando com um estudo anterior (RUIZ *et al.*, 2018) em que as neoplasias estavam entre as doenças mais recorrentes, entretanto, demonstra uma diferença em relação à causa principal onde as cardiopatias apareciam em primeiro com uma prevalência de 40,8%, e as causas neoplásicas com uma prevalência de 25,8%.

As neoplasias nesse estudo foram principalmente diagnosticadas através da análise do fluido, em conjunto com a citologia do fluido e do exame radiográfico demonstrando a presença da massa, isso está de acordo com a literatura em relação aos métodos diagnósticos para essa condição (LITTLE, 2015).

Em relação aos linfomas, são neoplasias linfóides que estão relacionadas com órgãos periféricos e podem ser classificados como nodais (mediastinal e multicêntrico) e extranodais (por exemplo, renal, intestinal, hepático ou tímico) (COUTO, 2000). O linfoma de mediastino é a neoplasia mais diagnosticada em felinos, sendo a principal causa neoplásica associada à efusão pleural (BEATTY; BARRS, 2010). Em um estudo anterior, os resultados demonstram que a raça Siamesa possui uma predisposição para o surgimento desses tumores, entretanto no presente trabalho, os animais eram na maioria sem raça definida (LOUWERENS *et al.*, 2005).

Os estudos demonstram que a maioria dos animais com linfoma é positiva para a FeLV, com um índice de 70% (FABRIZIO *et al.*, 2013), nesse estudo a presença da FeLV influenciou o aparecimento dos linfomas, principalmente o mediastinal e o multicêntrico, é possível concluir isso devido ao fato de 53,7% dos animais com linfoma testarem positivo para a FeLV. Estando de acordo com estudos anteriores que demonstraram que os animais com linfomas alimentares normalmente testam negativos para FeLV, animais com linfoma renal testam negativo na metade dos casos, enquanto os animais com linfoma mediastinal e multicêntrico testam positivo em sua maioria (ETTINGER, 2003).

É possível inferir que as doenças retrovirais estão relacionadas com o desenvolvimento de linfomas em gatos, sendo perceptível e significativa a redução do número de animais infectados e com linfoma nos Estados Unidos da América (EUA) desde o advento

da vacina para a FeLV (HORTA *et al.*, 2020). Um estudo realizado por Louwerens *et al.* (2005) demonstra a diminuição da incidência de tumores associadas a FeLV, esse resultado foi relacionado aos novos protocolos de vacinação e ao uso de testes rápidos pelos veterinários, diminuindo assim a contaminação entre os animais de estimação, após a implementação dos novos protocolos vacinais a prevalência de animais com linfoma que são positivos para FeLV caiu de 70% para 14,5%.

Entretanto, em regiões endêmicas para as doenças retrovirais os casos de linfoma continuam ocorrendo, pois mesmo com a disponibilidade da vacina, a maioria dos tutores não mantem um protocolo vacinal completo (HORTA *et al.*, 2020). Além disso, os animais que foram resgatados da rua ou que são semi domiciliados tem uma maior chance de desenvolverem linfoma multicêntrico ou de mediastino pelo contato com a FIV e a FeLV (HORTA *et al.*, 2020). Com os resultados obtidos, é possível perceber que a população desse estudo se encaixa nesses fatores de risco, pois 59,7% dos animais possuíam acesso à rua e 65,7% não eram vacinados. No Brasil, ainda há resistência por razões financeiras e desinformação por parte dos tutores em relação à vacinação (FERREIRA *et al.*, 2019), o que poderia explicar a alta porcentagem (53,7%) de animais com linfoma positivos para a FeLV no presente estudo.

Nos EUA diversos estudos relatam as doenças cardíacas como a principal causa de efusão pleural em felinos, no trabalho realizado por Zoia *et al.* (2004), as cardiopatias representavam metade das doenças diagnosticadas em casos de efusão pleural. Entretanto no presente estudo as cardiopatias representaram somente 9% do total, sendo o linfoma mediastinal relacionado à presença da FeLV a doença base mais encontrada. Com isso é possível associar a prevalência dessa doença imunossupressora na região com o alto número de casos de efusão pleural atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS ocasionados por linfoma de mediastino.

O aparecimento de derrame pleural neste trabalho demonstrou o trauma, a cardiopatia e tumores de mamas como as segundas principais causas, possuindo uma prevalência de 9% cada. A ocorrência de trauma torácico representa o principal diagnóstico em casos de hemotórax, e pode também estar associado ao pneumotórax (CHANDLER; GASKELL; GASKELL, 2004). Essa situação pode gerar também piotórax pois, através de um trauma penetrante, existe a possibilidade de inoculação de bactérias na cavidade torácica (BARRS *et al.*, 2005).

Em muitos estudos (KÖNIG *et al.*, 2018) as cardiopatias aparecem como as principais enfermidades que geram acúmulo de líquido no espaço pleural, estando em contraste com os

resultados obtidos no presente estudo. Um novo marcador está sendo usado para diagnosticar as efusões cardíacas das não cardíacas, o peptídeo natriurético N-terminal pró-tipo B (NT-proBNP), que marca lesão da parede cardíaca (HASSDENTEUFEL *et al.*, 2013). Entretanto, no presente trabalho não foi possível essa análise, sendo a comprovação de doença cardíaca realizada através do exame ecocardiográfico, exame de escolha nessas situações (KOVAK *et al.*, 2002).

A cardiomiopatia hipertrófica foi diagnosticada em três animais, e é uma condição de causa desconhecida e pode ser hereditária em algumas raças. É caracterizada pelo espessamento da parede do ventrículo esquerdo ou do septo interventricular e, eventualmente, os gatos desenvolvem efusão pleural profusa (NELSON; COUTO, 2015). Essa cardiopatia pode levar ao aparecimento de edema pulmonar agudo, caracterizado pelo aparecimento dos sinais clínicos de forma aguda e grave, isso ocorreu em um animal neste estudo (AUGUST, 2006).

A insuficiência cardíaca congestiva é uma causa comum de efusão pleural em felinos (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2017), porém nesse estudo somente dois animais apresentaram essa condição. Ocorre através do espessamento da parede do ventrículo esquerdo que resulta na diminuição da capacidade de distensão e em alterações de relaxamento do miocárdio, com isso uma maior pressão diastólica é necessária, podendo ocorrer congestão e edema pulmonar (CESTA *et al.*, 2005). Portanto, um aumento da pressão venosa e dos capilares pulmonares juntamente com a vasoconstrição pulmonar gera um aumento da pressão arterial pulmonar, gerando uma insuficiência cardíaca congestiva direita secundária e assim os animais podem apresentar efusão pleural (CARR; EGNER, 2009).

Um gato jovem apresentou tetralogia de fallot, que é uma doença congênita pouco frequente nessa espécie e, devido às lesões formadas (defeito do septo interventricular, estenose pulmonar, dextroposição da artéria aorta e hipertrofia do ventrículo direito), pode levar ao derrame pleural (NELSON; COUTO, 2015).

Nesse estudo seis gatos apresentaram tumor de mama e, como consequência, efusão pleural. Desses, dois já estavam com o tumor ulcerado e desenvolveram sepse. De acordo com Boyle e Hawkins (2005), essa neoplasia localizada perto do tórax predispõe à entrada de bactérias, podendo ocorrer piotórax. No estudo realizado por Petrucci *et al.* (2020) de 73 gatos com metástase de carcinoma mamário, 25 desenvolveram efusão pleural, nesse mesmo estudo a sobrevivência de animais sem efusão pleural foi de 64 dias, enquanto a sobrevivência dos que apresentaram efusão foi de 16 dias.

A maioria dos animais que apresentaram tumor de mama era fêmea, somente um animal era macho, esse é o terceiro tumor mais frequente em gatas e pode acometer uma porcentagem baixa de machos, sendo associada a tumores testiculares. Também está relacionado a animais não castrados ou castrados tardiamente, sendo difícil a ocorrência em animais com menos de cinco anos, indo ao encontro deste estudo, onde somente um animal estava com idade inferior a cinco anos (PAGE, 2001).

O piotórax é a infecção do espaço pleural, caracterizada pelo acúmulo de exsudato purulento nessa região (BARRS; BEATTY, 2009). É possível observar o desenvolvimento dessa condição através de pneumonias aspirativas, ruptura de abscessos pulmonares, migração parasitária, penetração de corpo estranho ou decorrente de mordidas, porém, na maioria das vezes a causa é desconhecida (BOYLE; HAWKINS, 2005), concordando com a etiologia verificada nos dois casos de piotórax relatados.

Essa condição é mais comum em gatos jovens, sem predisposição de raça ou gênero, e costuma possuir uma ocorrência maior em lugares com alta população (MACPHAIL, 2007). Os resultados deste estudo estão de acordo com essas informações, os dois casos foram em animais jovens, sendo um deles pertencentes a um abrigo com muitos gatos contactantes. (LITTLE, 2016). Um gato apresentou exsudato asséptico após apresentar piotórax, isso se deve ao uso de antibióticos no tratamento, gerando a ausência de organismos na citologia, isso demonstra que o animal estava respondendo ao tratamento (FOOSHEE, 1988).

Outra enfermidade diagnosticada em dois animais foi o quilotórax idiopático, esses pacientes apresentavam no exame físico somente dispneia e não foi encontrado nenhum dado conclusivo nos exames complementares. Esses resultados se assemelham aos encontrados em estudos anteriores (KOPKO, 2005), onde foram realizados diversos exames complementares sem obter o diagnóstico definitivo.

Para a realização do diagnóstico definitivo de linfoma e de outras neoplasias de um derrame pleural maligno é preciso uma amostra do fluido para realização de citologia ou do tecido tumoral para histopatologia (ZOIA *et al.*, 2009). Com isso, esse foi o outro exame complementar utilizado em casos de efusão pleural, que diagnosticou seis casos de neoplasia maligna. Assim como no estudo realizado por Fabrizio *et al.* (2013), foi uma importante ferramenta para diagnosticar a presença de linfomas. O resultado obtido na única necropsia realizada está de acordo com Lee e Light (2004), no qual cita o adenocarcinoma como o tipo histológico de doença pleural maligna mais comum sem uma causa primária conhecida.

Já a presença de neoplasias primárias pulmonares foi pequena, somente um caso de neoplasia mesenquimal maligna e um caso de adenocarcinoma acinar pulmonar. A neoplasia

pulmonar primária é rara em gatos, sendo mais frequente a ocorrência de metástase, sendo o adenocarcinoma de glândula mamaria o mais comum (LITTLE, 2015).

O prognóstico para gatos com efusão pleural pode variar bastante dependendo da etiologia e da resposta ao tratamento (MURPHY; PAPASOULIOTIS, 2011). O presente estudo apresentou uma alta porcentagem de animais que vieram a óbito (46,3%), podendo estar relacionado com o principal diagnóstico encontrado, o linfoma de mediastino, pois nessas situações o prognóstico é bastante reservado e a maioria dos protocolos de tratamento resulta em apenas 60 dias de sobrevida. Isso é agravado nos animais que apresentam a infecção por FeLV concomitantemente (HORTA *et al.*, 2020).

6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados deste estudo é possível observar a alta prevalência de efusão pleural em felinos domésticos, com uma ampla variedade de origem ou doenças causadoras. O diagnóstico da condição é relativamente fácil, devido aos sinais clínicos de dificuldade respiratória e utilização da toracocentese. Entretanto, os animais apresentaram vários sinais inespecíficos relacionados à doença primária, ao passo que realizar o diagnóstico definitivo foi um desafio maior, sendo necessária a realização de exames radiográficos, ultrassonográficos, análises dos fluidos, histopatologia e ecocardiografia.

Pode-se concluir que a principal causa de efusão pleural em gatos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS durante os anos de 2016 até 2019 é de linfoma de mediastino, o qual está correlacionado com a alta prevalência de FeLV na região. Foi um resultado diferente da maioria dos estudos onde as cardiopatias são as doenças predominantes.

Este estudo teve a limitação da ausência de todos os dados necessários, principalmente em relação ao acompanhamento dos casos. No entanto, foi possível relacionar os dados disponíveis para a caracterização da doença e conclusão da pesquisa, sendo satisfatórios os resultados encontrados.

A presença de líquido na cavidade pleural é uma condição considerada emergencial e sua completa resolução somente será possível após a doença primária ser tratada, para que os mecanismos de formação desse líquido não continuem ocorrendo, sem isso, o veterinário estará tratando somente o sinal clínico que pode voltar a aparecer. Além disso, o conhecimento da causa auxilia na definição de um prognóstico para o animal.

Com o resultado obtido nesse estudo, os clínicos podem direcionar seu diagnóstico para as doenças mais frequentes, possibilitando um tratamento precoce. Sendo possível também orientar os tutores em relação à prevenção dessas doenças principais, ressaltando a importância de um protocolo de vacinação completo, de exames periódicos, da castração de todos os animais e quais hábitos estão relacionados ao desenvolvimento dessas condições.

REFERÊNCIAS

ALLEMAN, A.Rick. Abdominal, thoracic, and pericardial effusions. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.l.], v. 33, n. 1, p. 89-118, jan. 2003.

AUGUST, John R.. **Consultations in: feline internal medicine**. 5. ed. Missouri: Elsevier, 2006. 422 p.

BARRS, V *et al.* Feline pyothorax: a retrospective study of 27 cases in australia. **Journal Of Feline Medicine & Surgery**, [S.l.], v. 7, n. 4, p. 211-222, ago. 2005.

BARRS, Vanessa R.; BEATTY, Julia A.. Feline pyothorax – New insights into an old problem: part 1. aetiopathogenesis and diagnostic investigation. **The Veterinary Journal**, [S.l.], v. 179, n. 2, p. 163-170, fev. 2009.

BEATTY, Julia; BARRS, Vanessa. Pleural Effusion in the Cat: a practical approach to determining aetiology. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], v. 12, n. 9, p. 693-707, set. 2010.

BOYLE, Tonya E.; HAWKINS, Eleanor C.. Feline Pyothorax. **Standards Of Care: emergency and critical care medicine**, North Carolina, v. 7, n. 7, p. 7-11, ago. 2005.

BURTON, Andrew G.. **Clinical Atlas of Small Animal Cytology**. [S.l.]: Hoboken: Willey-Blackwell, 2018. 380 p.

CARR, P. A.; EGNER, B.. Blood Pressure in Small Animals - Part 2: Hypertension - target organ damage, heart and kidney. **European Journal Of Companion Animal Practice**, Paris, v. 19, n. 1, p. 13-17, 2009.

CESTA, M F *et al.* Pathology of end-stage remodeling in a family of cats with hypertrophic cardiomyopathy. **Vet Pathol**, [S.l.], v. 4, n. 42, p. 458-467, jul. 2005.

CHANDLER, E.A.; GASKELL, C.J.; GASKELL, R.M.. **Feline Medicine and Therapeutics**. 3. ed. Iowa: Willey-Blackwell, 2004. 766 p.

CHRISTOPHER, Mary M.. Pleural Effusions. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, Minnesota, v. 17, n. 2, p. 255-270, mar. 1987.

COUTO, C Guillermo. Advances in the Treatment of the Cat with Lymphoma in Practice. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 95-100, jun. 2000.

COLVILLE, Thomas; BASSERT, Joanna M.. **Anatomia e Fisiologia Clínica para Medicina Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 1296 p.

COWELL, Rick L. *et al.* **Diagnostic Cytology And Hematology Of The Dog And Cat**. 3. ed. [S.l.]: Elsevier, 2007. 482 p.

DAVIES, C.; FORRESTER, S. D.. Pleural effusion in cats: 82 cases (1987 to 1995). **Journal Of Small Animal Practice**, Virginia, n. 37, p. 217-224, 1996.

DEMPSEY, Suzanne M.; EWING, Patty J.. A Review of the Pathophysiology, Classification, and Analysis of Canine and Feline Cavitory Effusions. **Journal Of The American Animal Hospital Association**, [S.l.], v. 47, n. 1, p. 1-11, jan. 2011.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G.. **Textbook of Veterinary Anatomy**. 4. ed. Saint Louis: Elsevier, 2010. 839 p.

EIBENBERGER, Klemens L. *et al.* Quantification of pleural effusions: sonography versus radiography. **Radiology**, Vienna, n. 191, p. 681-684, fev. 1994.

ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C.; CÔTÉ, Etienne. **Textbook of Veterinary Internal Medicine: diseases of the dog and the cat**. 8. ed. [S.l.]: Elsevier, 2017. 5875 p.

ETTINGER, Susan N.. Principles of treatment for feline lymphoma. **Clinical Techniques In Small Animal Practice**, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 98-102, maio 2003.

FABRIZIO, Francesca *et al.* Feline mediastinal lymphoma: a retrospective study of signalment, retroviral status, response to chemotherapy and prognostic indicators. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, Bletchingley, p. 1-8, dez. 2013.

FERREIRA, Brunna Gabriela G. O. *et al.* Avaliação do conhecimento de docentes e discentes de medicina veterinária, médicos veterinários e tutores de gatos acerca da leucemia viral felina. **Sinapse Múltipla**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 140-143, dez. 2019.

FOOSHEE, Sharon K. Managing the cat with septic pleural effusion. **Veterinary Medicine**, Texas, p. 907-912, set. 1988.

FOSSUM, Theresa W. Lactescent Pleural Fluids In Cats: Diagnosis And Treatment. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, Texas, n. 1, p. 1-8, abr. 1999.

FOSSUM, Tw. Chylothorax in Cats: is there a role for surgery?. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 73-79, jun. 2001.

HASSDENTEUFEL, Esther *et al.* Assessment of circulating N-terminal pro B-type natriuretic peptide concentration to differentiate between cardiac from noncardiac causes of pleural effusion in cats. **Journal Of Veterinary Emergency And Critical Care**, Giessen, v. 23, n. 4, p. 416-422, jun. 2013.

HORTA, Rodrigo *et al.* LOPH: a novel chemotherapeutic protocol for feline high-grade multicentric or mediastinal lymphoma, developed in an area endemic for feline leukemia virus. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], p. 1-12, 20 jul. 2020.

JERICÓ, Márcia Marques; ANDRADE NETO, João Pedro de; KOGIKA, Márcia Mery. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2015. 7047 p.

KÖNIG, Alla *et al.* Retrospective analysis of pleural effusion in cats. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], v. 21, n. 12, p. 1102-1110, 17 dez. 2018.

KOPKO, Susan H.. The use of rutin in a cat with idiopathic chylothorax. **Canadian Veterinary Journal**, Ontario, v. 46, p. 729-731, ago. 2005.

KOVAK, Janet R. *et al.* Use of thoracoscopy to determine the etiology of pleural effusion in dogs and cats: 18 cases (1998–2001). **Journal Of The American Animal Hospital Association**, New York, v. 221, n. 7, p. 990-994, out. 2002.

LEE, Y. C. Gary; LIGHT, Richard W.. Management of malignant pleural effusions. **Respirology**, London, v. 9, n. 2, p. 148-156, maio 2004.

LITTLE, Susan E.. **August's Consultations In: feline internal medicine**. 7. ed. Philadelphia: Elsevier, 2016.

LITTLE, Susan E.. **O gato: medicina interna**. Rio de Janeiro: Roca, 2015. 1913 p.

LOUWERENS, Mathilde *et al.* Feline Lymphoma in the Post-Feline Leukemia Virus Era. **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, [S.l.], n. 19, p. 329-335, jan. 2005.

MACPHAIL, Catriona M.. Medical and Surgical Management of Pyothorax. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.l.], v. 37, n. 5, p. 975-988, set. 2007.

MAZZAFERRO, Elisa; SHALES, Chris. **Hemothorax in cats**. 2019. Disponível em: <https://www.vetstream.com/treat/felis/diseases/hemothorax>. Acesso em: 26 set. 2019.

MCANULTY, Jonathan F.. Idiopathic Chylothorax. **Veterinary Forum**, [S.l.], p. 41-46, ago. 2016.

MURPHY, K.; PAPASOULIOTIS, K.. Pleural effusions in dogs and cats 1. Diagnostic investigation. **In Practice**, [S.l.], v. 33, n. 9, p. 462-469, out. 2011.

MURPHY, K.; PAPASOULIOTIS, K.. Pleural effusions in dogs and cats 2. Placement of tubes and treatment. **In Practice**, [S.l.], v. 33, n. 10, p. 526-530, 1 dez. 2011.

NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guilherme. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. [S.l.]: Elsevier, 2015.

NORSWORTHY, Gary D. *et al.* **The Feline Patient**. 4. ed. Iowa: Willey-Blackwell, 2007. 1073 p.

NORSWORTHY, Gary D. *et al.* **The Feline Patient**. 5. ed. Iowa: Willey-Blackwell, 2018. 1088 p.

PADRID, Philip. Canine and feline pleural disease. **Veterinary Clinics Of North America Small Animal Practice**, Chicago, v. 30, p.1295-1307, nov. 2000.

PAGE, Rodney L.. Prognostic Factors for Canine and Feline Mammary Cancer. **Word Small Animal Veterinary Association**, Vancouver, p. 8-11, ago. 2001.

PATTERSON, Morganne M.e.; MAROLF, Angela J.. Sonographic Characteristics of Thymoma Compared With Mediastinal Lymphoma. **Journal Of American Animal Hospital Association**, Colorado, v. 50, n. 6, p. 409-413, dez. 2014.

PETRUCCI, Gonçalo *et al.* Metastatic feline mammary cancer: prognostic factors, outcome and comparison of different treatment modalities: a retrospective multicentre study. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], p. 1-8, 20 out. 2020.

PROBO, Monica *et al.* Pleural lymphocyte-rich transudates in cats. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], v. 20, n. 8, p. 767-771, 18 set. 2017.

RADLINSKY, Maryann. Thoracoscopy in the cat. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 27-33, 20 dez. 2013.

REICHLE, Jean K.; WISNER, Erik R.. Non-Cardiac Thoracic Ultrasound In 75 Feline And Canine Patients. **Veterinary Radiology**, [S.l.], v. 41, n. 2, p. 154-162, mar. 2000.

RUIZ, Marina Domínguez *et al.* Characterization of and factors associated with causes of pleural effusion in cats. **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [S.l.], v. 253, n. 2, p. 181-187, 15 jul. 2018.

SCHAER, Michael; GASCHEN, Frédéric. **Clinical Medicine of the Dog and Cat**. 3. ed. New York: Crc Press, 2016. 1149 p.

SCRUGGS, Jennifer L.; FRY, Michael M.; JESTY, Sophy A.. Chylous Effusion in a Cat. **Clinicians Brief**, Tennessee, p. 8-10, jul. 2013.

SHIMALI, Jerry; CRIPPS, Peter J; NEWITT, Anna L.M.. Sonographic pleural fluid volume estimation in cats. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 113-116, fev. 2010.

SINGH, Ameet; BRISSON, Brigitte; NYKAMP, Stephanie. Idiopathic Chylothorax: Pathophysiology, Diagnosis, and Thoracic Duct Image. **The Compendium: Continuing Education for Veterinarians**, Ontario, p. 1-8, ago. 2012.

STILLION, Jenefer R.; LETENDRE, Jo-Annie. A clinical review of the pathophysiology, diagnosis, and treatment of pyothorax in dogs and cats. **Journal Of Veterinary Emergency And Critical Care**, Calgary, v. 25, n. 1, p. 113-129, 2015.

STREIT, Arthur *et al.* Pseudochylothorax: An unusual mode of revelation of pleural metastasis from solid tumor. **Tumori Journal**, Nancy, v. 104, n. 6, p. 46-49, ago. 2018.

TAYLOR, P.M.; ROBERTSON, S.A.. Pain management in cats: past, present and future. Part 1. The cat is unique. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], n. 6, p. 313-320, 2004.

TILLSON, D. Michael. Thoracostomy Tubes: part i. indications and anesthesia. **The Compendium**, Auburn, v. 19, n. 11, p. 1-6, nov. 1997.

VALENCIANO, Amy C.; COWELL, Rick L.. **Diagnostic Cytology And Hematology Of The Dog And Cat**. 5. ed. Missouri: Elsevier, 2020. 482 p.

ZOIA, Andrea *et al.* A new approach to pleural effusion in cats: markers for distinguishing transudates from exudates. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [S.l.], v. 11, n. 10, p. 847-855, out. 2009.

ZOIA, A. *et al.* Value of measuring LDH, total protein, pH, glucose, triglycerides and cholesterol to aid in the diagnosis of pleural effusion in cats. **Journal Of Small Animal Practice**, Hertfordshire, v. 45, p. 544-545, nov. 2004.

ZOIA, Andrea; DRIGO, Michele. Diagnostic value of Light's criteria and albumin gradient in classifying the pathophysiology of pleural effusion formation in cats. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, Cambridge, p. 1-7, ago. 2015.

ZUCKERMAN, Ilana C.; DULAKE, Michelle I.; NAKAMURA, Reid K.. Vet Med Today: What Is Your Diagnosis? **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, Los Angeles, v. 245, n. 8, p. 885-887, out. 2015.