

Achados anatomopatológicos da pneumonia canina

Anatomopathological findings in canine pneumonia

MICHELLE VICTÓRIA CAIXETA DA SILVA
Discente do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM)
michellevictoria@unipam.edu.br

MARIA PAULA SILVA NUNES
Médica Veterinária
mariapsn@unipam.edu.br

JULIANA BORGES PEREIRA
Professora orientadora (UNIPAM)
julianabp@unipam.edu.br

ELIANE DE SOUSA COSTA
Professora coorientadora
elianesousa@unipam.edu.br

Resumo: A pneumonia canina é uma enfermidade frequente, sendo que o vírus da cinomose ocasiona a doença de maneira secundária. O presente estudo objetivou descrever os achados macroscópicos e microscópicos em pulmão de um animal acometido por pneumonia e ampliar o acervo de material histológico do Laboratório de Microscopia – UNIPAM. Foi observado, na necropsia, traqueia anêmica, fibrina aderente em pericárdio e pulmões, áreas congestionadas, consistência friável, ausência de líquido inflamatório purulento e maior comprometimento do pulmão esquerdo, com pontos sugestivos de necrose. Na microscopia, presença pneumonia intersticial viral, presença de corpúsculos de inclusão citoplasmáticos, presença de célula sincicial, edema pulmonar, paredes dos alvéolos e septos interalveolares espessados, sem exsudato, acúmulo de fibrina no lúmen alveolar, infiltrado inflamatório em lúmen de brônquios e bronquíolos. Concluiu-se que os sinais clínicos, com achados macroscópicos e histológicos, corroboram o diagnóstico final, sendo um método eficaz para o diagnóstico da cinomose.

Palavras-chave: cinomose; necropsia; histopatologia.

Abstract: Canine pneumonia is a common disease, often occurring secondarily to canine distemper virus infection. This study aimed to describe the macroscopic and microscopic findings in the lungs of a dog affected by pneumonia and to expand the histological collection of the Microscopy Laboratory at UNIPAM. Necropsy findings included anemic trachea, fibrin adhesion in the pericardium and lungs, congested areas, friable consistency, absence of purulent inflammatory fluid, and greater involvement of the left lung, with necrotic foci. Microscopic examination revealed viral interstitial pneumonia, cytoplasmic inclusion bodies, syncytial cells, pulmonary edema, thickened alveolar walls and interalveolar septa without exudate, fibrin accumulation in the alveolar lumen, and inflammatory infiltrate in the lumen of bronchi and bronchioles. It was concluded that the clinical signs, along with macroscopic and histological

findings, support the final diagnosis, reinforcing histopathology as an effective method for diagnosing canine distemper.

Keywords: canine distemper; necropsy; histopathology.

1 INTRODUÇÃO

A pneumonia canina é uma patologia bastante comum, podendo acometer cães de qualquer raça, sexo e idade. Por definição, o termo *pneumonia* se refere ao processo inflamatório que envolve os pulmões, que são órgãos presentes na cavidade torácica, participam do processo respiratório e compõem o Trato Respiratório Inferior.

A principal função dos pulmões é realizar as trocas gasosas (hematose), que acontecem no interior dos alvéolos pulmonares. Para que ocorra a hematose, é necessária a interação dos sistemas respiratório e cardiovascular, na qual o sangue presente nos capilares são oxigenados devido ao mecanismo da inspiração (Alonso, 2007).

O tecido pulmonar funcional é composto por duas células que exercem funções distintas. O pneumócito tipo 1, responsável pela estruturação e troca gasosa, compoendo mais de 90% da área alveolar, e o pneumócito tipo 2, encarregado de produzir surfactante, evitando aderência nos alvéolos.

A pneumonia compromete toda essa área pulmonar e geralmente é causada pela entrada de agentes infecciosos ou não, nas vias aéreas, que acabam adentrando o Trato Respiratório Inferior (TRI). Os principais agentes causadores de pneumonia em cães são os vírus, bactérias, fungos e parasitas (Alonso, 2007).

A pneumonia viral em cães pode ocorrer na forma aguda ou crônica. De acordo com Alonso (2007), os vírus da cinomose canina e o adenovírus canino causam a forma aguda da doença, mas seus sintomas são resultados de uma complicação por infecção microbiana secundária, pois os vírus sozinhos não causam esse quadro clínico.

Em relação à pneumonia bacteriana canina, frequentemente ocorre por contaminação principalmente com as bactérias *Bordetella bronchiseptica* e *Streptococcus zooepidemicus*. As pneumonias parasitárias podem se manifestar de forma aguda letal, ou assintomática, dependendo da carga parasitária presente nos pulmões, e dos locais em que estão acumulados os parasitas. Os parasitas de maior atenção são *Oslerus osleri* e *Aelurostrongylus abstrusus*. Em se tratando de pneumonias fúngicas, as mais comuns em cães são por infecção de blastomicose, histoplasmosse e a coccidioidomicose.

Existem também pneumonias não infecciosas, causadas por alguma alteração no organismo, como é o caso da pneumonia aspirativa. Nesse tipo de patologia, ocorre aspiração de conteúdo, geralmente vindos da boca e do esôfago, para os pulmões, desenvolvendo um processo irritativo, podendo desencadear até mesmo uma pneumonite química.

Entre as pneumonias não infecciosas, é importante ressaltar a pneumonia química, que ocorre em razão da inalação de alguma substância química (fumaça por exemplo), capaz de irritar os pulmões. A inflamação provocada por agentes químicos pode fragilizar o parênquima, favorecendo o aparecimento de infecções bacterianas secundárias (Sanjay, 2020).

Através das análises macroscópicas, será possível realizar uma avaliação detalhada do parênquima pulmonar, observando a textura, a coloração, se estão colabados, se apresenta dilatação dos brônquios, a presença de bronquiectasia e da broncopneumonia, entre outros. Na microscopia, observa-se a celularidade com alterações, presença de infiltrados inflamatórios, células multinucleadas, além da presença de macrófagos e neutrófilos ao redor de infiltrado inflamatório.

O presente estudo teve por objetivo descrever os achados macroscópicos e histológicos no tecido pulmonar de um animal acometido por pneumonia canina secundária decorrente de cinomose e ampliar o acervo de material histológico do Laboratório de Microscopia, no bloco D do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, por meio da confecção de lâminas histológicas. Esse material será utilizado como recurso metodológico no processo ensino-aprendizado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo, foi analisado 1(um) cadáver de cão disponível e destinado à necropsia no Centro Clínico Veterinário do UNIPAM. A partir de então, foi realizada a análise macroscópica e, posteriormente, foram coletados fragmentos dos pulmões, condicionados no frasco estéril de coleta, contendo formol 10%, etiquetado e direcionado para o Laboratório de Histopatologia, no Centro Clínico Veterinário do UNIPAM, onde o material retirado desse espécime passou pelo processamento, até se obter as lâminas finais. Ao final do processo, foram 2 (duas) lâminas do cadáver animal, totalizando 2 (duas) lâminas histológicas.

2.1 ANÁLISE MACROSCÓPICA

Para realização da macroscopia, fez-se necessária lâmina de bisturi, pinça anatômica, navalha de microtomia, facas com lâminas retas, tábuas, luvas de látex, lápis, borracha e régua de metal. Antes de iniciar a análise, foram conferidos os dados no frasco e a requisição e avaliados o acondicionamento do tecido e o material utilizado para fixação (Dias, 2017).

Foram observados os seguintes parâmetros na macroscopia: textura e consistência do órgão, coloração dos lobos e traqueia, áreas colabadas e edemaciadas, presença de isquemia, bronquiectasia e broncopneumonia, alargamento dos septos interlobulares (em decorrência do edema e por deposição de fibrina), espessamento de pleura, bem como áreas de necrose e congestão, líquido inflamatório purulento ou não, além de nódulos e demais alterações visíveis a olho nu. Os achados macroscópicos encontrados foram descritos neste estudo.

2.2 ANÁLISE MICROSCÓPICA

Foi realizada a confecção das lâminas histológicas para análise microscópica. Os pulmões foram cortados com uma lâmina de bisturi n. 23; em seguida, passaram pelo processo de fixação, que consiste na primeira etapa para preparo das lâminas histológicas, sendo foram inseridas no formol 10%. Por ser de fácil acesso e simples de

manusear, o formol tem sido o fixador mais utilizado nesses procedimentos. O tempo de fixação depende do tamanho do fragmento do tecido, podendo variar de 6 até 24 horas (Timm, 2005).

Posteriormente, fez-se a inclusão, etapa responsável por impregnar o tecido numa substância com consistência firme, para que o tecido pudesse ser cortado em camadas delgadas. A substância utilizada, pela sua praticidade e consistência, foi a parafina. Para isso, foi realizada primeiramente a desidratação, que consiste em remover toda a água do tecido e substituí-la por álcool, seguida da diafanização, na qual ocorre a substituição do álcool por xilol; por último, a impregnação da parafina, no interior dos tecidos, substituindo o xilol (Robbins *et al.*, 2014).

A próxima etapa foi a microtomia, para que se obtivessem cortes finos e delgados, do tecido impregnado com parafina, com o uso de um micrótomo, que apresenta lâminas de aço, capazes de confeccionar cortes uniformes. Os cortes obtidos apresentaram de 5 a 7 micrômetros e seguiram para o banho-maria, que tem a finalidade de remover qualquer dobra que existir (Robbins *et al.*, 2014).

Depois, os fragmentos obtidos na microtomia foram incluídos em albumina e dispostos em lâminas limpas e higienizadas. Por fim, as lâminas passaram pela secagem, em uma estufa a 60° C, em até 24 horas. As etapas de confecção das lâminas ocorreram seguindo a metodologia preconizada por Robbins *et al.* (2014).

A última etapa foi a coloração, que permitiu a visualização do material com maior qualidade, pela microscopia de luz. Os corantes utilizados foram Eosina e Hematoxilina, obedecendo-se à seguinte ordem: primeiro, foi necessário ligar a capela de exaustão e mergulhar a lâmina em uma cuba contendo a solução 1 de xilol, por 5 minutos. Em seguida, foi transferida para outra cuba, contendo a solução 2 de xilol, aguardando-se por mais 5 minutos (Robbins *et al.*, 2014).

Após a imersão no xilol, o próximo passo foi transferir a lâmina para as soluções 1 e 2 de álcool absoluto e, em cada uma delas, aguardaram-se 3 minutos. Depois a lâmina passou pela imersão em álcool 95%, nas soluções 1 e 2, ficando por 3 minutos em cada uma delas (Robbins *et al.*, 2014).

Feitas todas as imersões, a lâmina foi lavada em água corrente por 10 minutos, e seguiu para a etapa da coloração, em que foi mergulhada na Hematoxilina por 01 minuto. Para se retirar o excesso do corante, a lâmina foi lavada novamente em água corrente por 5 minutos. Depois, foi mergulhada na Eosina e ficou também durante 3 minutos; por fim, foi lavada novamente por mais 5 minutos em água corrente. Por fim, foi colocada para secar ao ar livre.

Na microscopia, foram observados os seguintes parâmetros: aspectos celulares e morfológicos, bem como a presença de hemólises, leucócitos em região de infiltrado inflamatório, áreas de fibrose. Foram avaliados o tecido epitelial de revestimento alveolar, o espaço alveolar e a luz bronquiolar. Dependendo da natureza da patogenia, observaram-se macrófagos epitelioides, células multinucleadas gigantes, conteúdo mucoso e até mesmo mineralização das paredes de bronquíolos e alvéolos. Foi verificada nas lâminas a presença de bactérias e fungos leveduriformes e filamentosos, que podem indicar o possível agente etiológico da pneumonia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DADOS GERAIS

No período de 14 de agosto de 2024, foi realizada, no Centro Clínico Veterinário do UNIPAM, a necropsia de um canino. Estabeleceu-se o diagnóstico de pneumonia secundária decorrente da cinomose canina. Foi realizado o exame macroscópico e microscópico, e os dados foram utilizados no presente estudo.

O animal era um canino, sem raça definida (SRD), macho, com peso de 7,100 kg, pelagem branca e onze anos de idade que, durante a anamnese, a tutora relatou queixa de vômito, inapetência, emagrecimento e dificuldade respiratória durante o mês de julho de 2024. Na oportunidade, o animal foi levado a uma clínica veterinária; segundo a tutora, foi feito tratamento com doxiciclina, prednisolona, azeviton BC e glicopan, tendo uma melhora que não se manteve. No dia da consulta, o animal estava com alimentação e água forçadas. Além disso, foi relatada pela tutora a presença de secreção amarelada e respiração pesada, com hiperventilação.

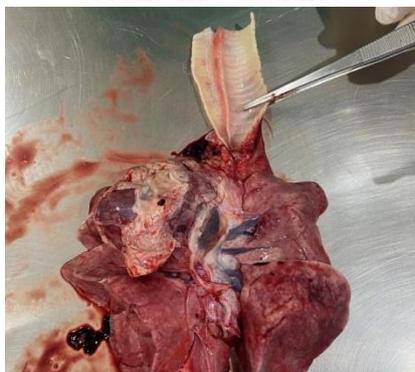
No exame clínico do cão, foi aferida frequência respiratória de 56 mpm, estando, portanto, aumentada. As mucosas do animal estavam hipocoradas, podendo ser indicativo de anemia, e turgor cutâneo maior que dois segundos, indicando desidratação. A frequência cardíaca aferida foi de 68 bpm e a temperatura de 39,2 graus, sendo considerado hipertermia a partir de 39,5 graus. O canino se encontrava apático e com escore corporal 3/9. Foi verificada a presença de secreção nasal amarelada, com fluxo bilateral, reflexo de tosse negativo, espirro com secreção e respiração pesada, sendo que estes parâmetros indicam uma patologia em trato respiratório inferior, não se devendo, entretanto, descartar uma infecção de trato respiratório superior. Na auscultação pulmonar, foi verificada a presença de crepitação e ruídos. A ausculta cardíaca foi considerada abafada. O animal apresentou mioclonias e nistagmo. Após o exame clínico do animal, foram solicitados os seguintes exames: hemograma, bioquímico e teste rápido para cinomose.

Durante os exames complementares, o resultado do teste rápido para cinomose (Alere Cinomose Ag) foi positivo. No hemograma, na leitura da série vermelha, foi verificada anemia não regenerativa, o que pode ser resultado de má nutrição, consequência da doença. Na leitura da série branca, foi constatada a neutrofilia e a linfocitopenia, o que resultou na contagem de leucócitos totais dentro dos parâmetros; a neutrofilia é indicativa de inflamações e a linfocitopenia pode ser causada por desnutrição ou por doenças crônicas. Foi feita a pesquisa de hemoparasitas, cujo resultado foi negativo. No bioquímico, foram verificadas ALT, creatinina e albumina, sendo que ALT e creatinina se encontravam dentro dos parâmetros de referência, enquanto albumina estava diminuída (hipoalbuminemia), por má nutrição. Após os exames, o animal foi internado no Centro Clínico Veterinário do UNIPAM devido a uma pneumonia secundária; não apresentando melhora, veio a óbito às 14 horas do dia 14 de agosto de 2024, por uma parada cardiorrespiratória.

3.2 ANÁLISE MACROSCÓPICA

O animal foi destinado, após autorização da tutora, para realização de necropsia no dia 14 de agosto de 2024. Na necropsia, foi verificada a presença de mucosa da traqueia anêmica (Fig. 1), a presença de fibrina na caixa torácica (Fig. 2), sendo essa fibrina do tipo aderente que se encontrava aderida ao pericárdio e pulmões. Foi verificado, também, um maior comprometimento do pulmão esquerdo, o qual apresentava pontos sugestivos de necrose (Fig. 3). Ambos os pulmões estavam com áreas congestionadas (Fig. 4) com consistência friável, sem presença de líquido inflamatório purulento. Durante a necropsia, foi realizada coleta de um fragmento do pulmão direito e um fragmento do pulmão esquerdo, os quais foram armazenados, separadamente, em formol 10%, identificados, e destinados para preparação de 2 (duas) lâminas histopatológicas. Os achados macroscópicos encontrados no animal, após a necropsia, encontram-se na Tabela 1.

Figura 1: Mucosa da traqueia hipocorada em um canino sem raça definida (SRD), macho de 11 (onze) anos de idade, com pneumonia secundária decorrente da cinomose canina.



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

Figura 2: Presença de fibrina na caixa torácica, em um canino sem raça definida (SRD), macho de 11 (onze) anos de idade, com pneumonia secundária decorrente da cinomose canina.



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

Figura 3: Área sugestiva de necrose tecidual, em um canino sem raça definida (SRD), macho de 11 (onze) anos de idade, com pneumonia secundária decorrente da cinomose canina.



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

Figura 4: Pulmão congestionado, em um canino sem raça definida (SRD), macho de 11 (onze) anos de idade, com pneumonia secundária decorrente da cinomose canina.



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

Tabela 1: Achados macroscópicos observados durante a realização da necropsia em canino com pneumonia secundária infectado pelo vírus da cinomose canina

Achados macroscópicos	Resultado
Textura e consistência do pulmão	Pulmão de consistência friável
Coloração dos lobos	Avermelhada
Coloração da traqueia	Anêmica
Áreas colabadas	Não
Presença de isquemia, bronquiectasia e broncopneumonia	Não
Alargamento dos septos interlobulares	Não
Espessamento de pleura	Não
Áreas de necrose	Sim
Áreas congestionadas	Sim
Líquido inflamatório purulento	Não
Presença de nódulos	Não

Demais alterações visíveis a olho nu	Presença de fibrina aderente na caixa torácica, aderida no pulmão e pericárdio. Maior comprometimento do pulmão esquerdo.
--------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

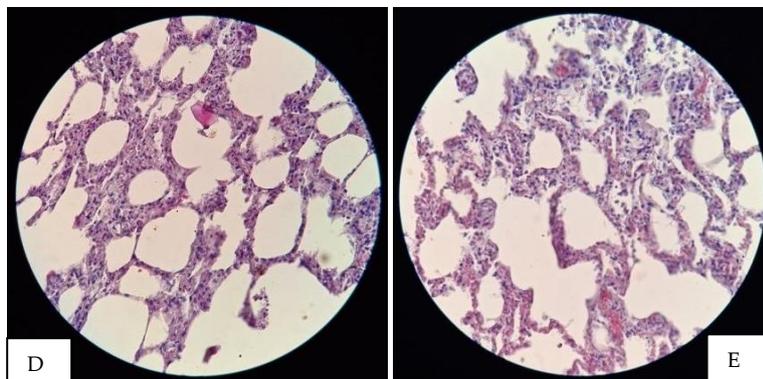
A cinomose, apesar de não apresentar nenhuma ligação com o sexo, é mais comumente relatada em cães machos (Sonne *et al.*, 2009), como o animal desse estudo, além disso, animais sem raça definida, em alguns estudos, foram mais afetados pela doença (Sonne *et al.*, 2009), assim como o canino aqui apresentado, seguido da raça Poodle (Sonne *et al.*, 2009). Alterações como pulmões não colabados, edemaciados e de coloração avermelhada foram encontradas no presente trabalho, sendo esses achados semelhantes aos encontrados por Sonne *et al.* (2009). Além desses achados, é descrita a presença de corrimento ocular e nasal, hiperqueratose dos coxins digitais, hipertrofia do timo, hiperemia da mucosa intestinal (Ghellioni; Luz; Rossato, 2017; Sonne *et al.*, 2009) e gástrica, pústulas abdominais, presença de secreção ceruminosa no conduto auditivo externo e hidrocefalia (Sonne *et al.*, 2009), que não foram avaliados no presente estudo.

Além disso, neste estudo, foi observada a traqueia anêmica, o que não é descrito, normalmente, de maneira específica, entretanto, já foi encontrada a presença de mucosas pálidas em casos de pneumonia secundária a cinomose por outros autores (Ghellioni; Luz; Rossato, 2017). Já foi descrito que, além dos pulmões e intestinos, os demais órgãos não apresentaram alterações (Ghellioni; Luz; Rossato, 2017). Ademais, foi relatado pulmão com consistência firme com áreas multifocais brancas em um relato de caso de pneumonia secundária a cinomose (Ghellioni; Luz; Rossato, 2017), diferentemente dos achados deste estudo.

3.3 ANÁLISE MICROSCÓPICA

Os achados microscópicos do tecido dos pulmões do animal com pneumonia secundária a Cinomose, neste estudo, incluíram pneumonia intersticial viral no pulmão direito e esquerdo, com espessamento das paredes dos alvéolos e septos interalveolares devido à presença de proliferação celular e ausência de exsudato. Esses achados estão demonstrados na Figura 5.

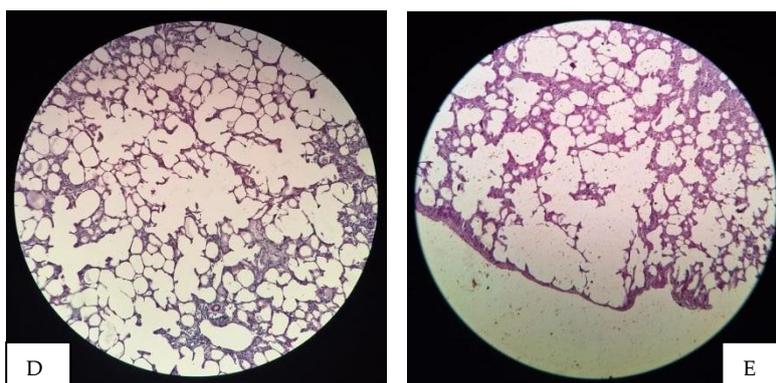
Figura 5: Pulmão direito e esquerdo característico de pneumonia intersticial viral: paredes dos alvéolos e septos interalveolares espessados, em razão da proliferação celular. Sem exsudato. HE. Obj. 40X



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

Além disso, foi observada presença de edema pulmonar no pulmão direito e esquerdo, como demonstrado na Figura 6.

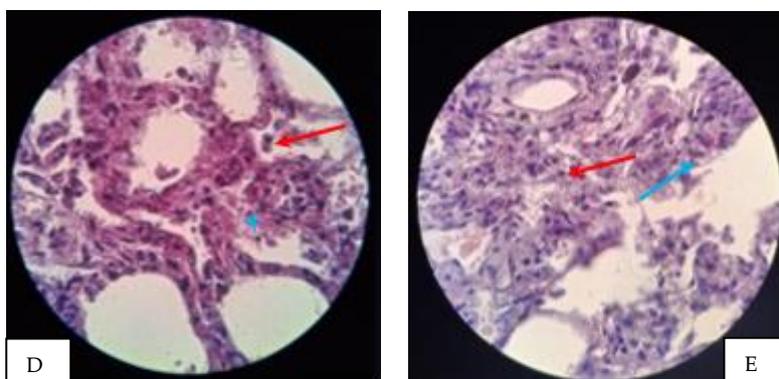
Figura 6: Pulmão direito e esquerdo com edema pulmonar. HE. Obj. 10X.



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

Foi observada, neste estudo, a presença de corpúsculos de inclusão citoplasmáticos e células sinciciais, ambos característicos de pneumonia decorrente do vírus da Cinomose no pulmão direito e esquerdo (Fig. 7).

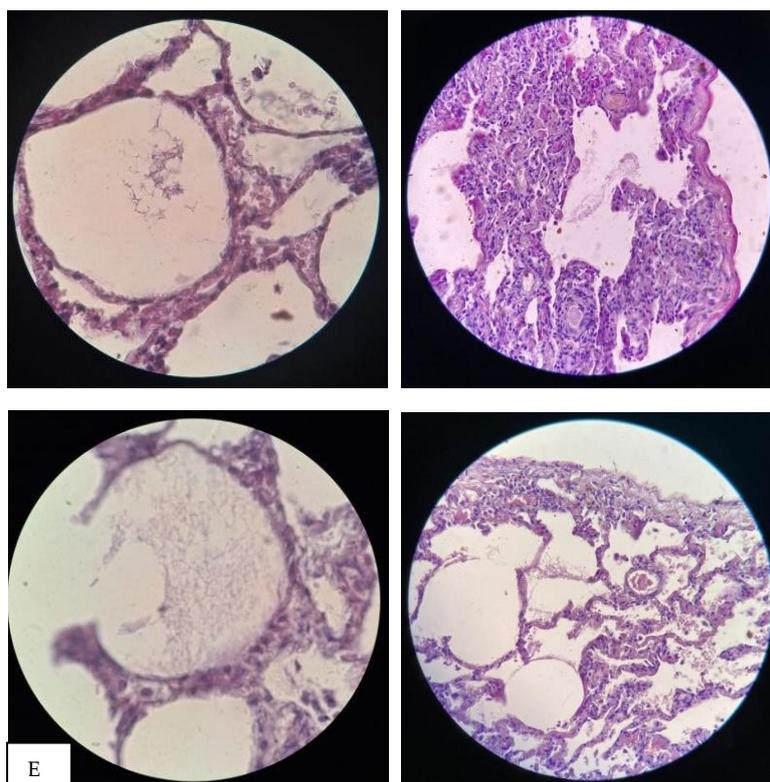
Figura 7: Pulmão direito e esquerdo com a presença de corpúsculos de inclusão citoplasmáticos (seta vermelha), característicos de pneumonia pelo vírus da cinomose e célula sincicial (seta azul). Característica do vírus da cinomose. HE. Obj. 40X



Fonte: Arquivo dos autores, 2024.

Nesse estudo foi identificada a presença de fibrina acumulada no lúmen dos alvéolos pulmonares, de maneira multifocal, em pulmão direito e esquerdo (Fig. 8).

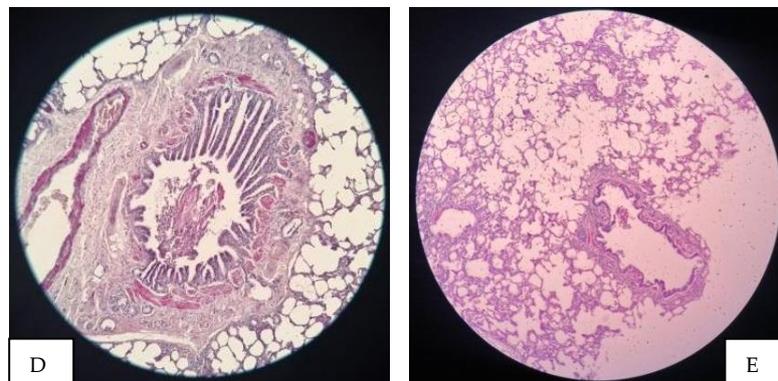
Figura 8: Pulmão direito e esquerdo. Acúmulo de fibrina no lúmen alveolar. HE. Obj. 40X.



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

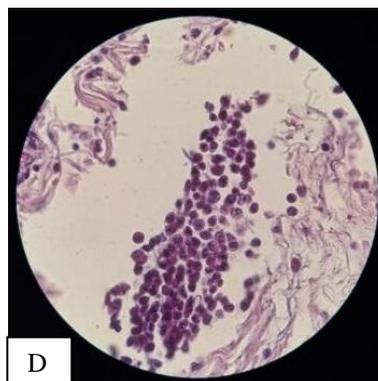
Ademais, foi verificada a presença de infiltrado inflamatório em lúmen do brônquio de pulmão direito e em bronquíolo de pulmão esquerdo (Fig. 9) e infiltrado inflamatório de leucócitos no pulmão direito (Fig. 10).

Figura 9: Pulmão direito e esquerdo. Brônquio e bronquíolo com infiltrado inflamatório no lúmen. HE. Obj. 10X.



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

Figura 10: Infiltrado inflamatório de leucócitos em pulmão direito. HE. Obj. 100X.



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

Na Tabela 2, estão descritas todas as alterações microscópicas observadas durante a realização da leitura de lâminas de pulmão direito e esquerdo de canino com pneumonia secundária, devido à infecção pelo vírus da cinomose.

Tabela 2: Alterações microscópicas observadas durante a realização da leitura de lâminas de pulmão direito e esquerdo de canino com pneumonia secundária, devido infecção pelo vírus da cinomose canina

Alterações em pulmão direito	Alterações em pulmão esquerdo
Pneumonia intersticial viral	Pneumonia intersticial viral
Presença de corpúsculos de inclusão citoplasmáticos	Presença de corpúsculos de inclusão citoplasmáticos
Presença de célula sincicial	Presença de célula sincicial
Edema pulmonar	Edema pulmonar
Paredes dos alvéolos e septos interalveolares espessados	Paredes dos alvéolos espessadas
Sem exsudato	Sem exsudato

Acúmulo de fibrina no lúmen alveolar	Acúmulo de fibrina no lúmen alveolar
Infiltrado inflamatório em lúmen de brônquios e bronquíolos	Infiltrado inflamatório em lúmen de brônquios e bronquíolos
Infiltrado inflamatório de leucócitos	

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Os achados microscópicos em tecidos pulmonares infectados pela cinomose incluíram, no presente estudo, pneumonia intersticial, edema pulmonar, presença de células sinciciais e corpúsculos de inclusão viral, o que está em conformidade com achados por outros pesquisadores (Sonne *et al.*, 2009; Frade, 2011).

A pneumonia intersticial é mais frequentemente associada a infecções virais, podendo, em casos de imunossupressão, estar relacionada com o comprometimento de órgãos linfoides, podendo levar a infecções secundárias (Frade, 2011). Outra característica relevante da pneumonia intersticial é o curso da patologia, sendo, geralmente, relatada em casos de infecção crônica (Santos; Alessi, 2023). Além disso, a ausência de exsudato observada nesta pesquisa é explicada pelo tipo de pneumonia presente em casos de cinomose, visto que, microscopicamente, a pneumonia intersticial tem caráter predominantemente proliferativo, o que difere de outros casos de pneumonia, como a pneumonia lobar, que é predominante exsudativa (Santos; Alessi, 2023).

O edema pulmonar pode ter como causas aumento da pressão hidrostática, aumento da permeabilidade vascular, diminuição da pressão oncótica e obstrução da drenagem linfática (Santos; Alessi, 2023). Em casos de pneumonia, a causa principal do edema pulmonar é a ocorrência de lesões no epitélio alveolar, que ocasiona o aumento da permeabilidade vascular. A lesão no epitélio dos alvéolos pode ocorrer por inalação de gases nocivos, toxinas sistêmicas, anafilaxia e processos inflamatórios do pulmão (Santos; Alessi, 2023), como é o caso da pneumonia relatada neste estudo. Microscopicamente a presença de edema é visualizada em forma de fluido eosinofílico que preenche todo o alvéolo pulmonar (Santos; Alessi, 2023), como é observado na Figura 6.

A presença de corpúsculos de inclusão viral e células sinciciais é um achado comum em casos de pneumonia secundária a cinomose (Frade, 2011), sendo um importante método para diagnóstico post-mortem, visto que essas alterações são características de patologias virais, podendo ser encontradas em diferentes tecidos, como intestinos, mesentério, vesícula urinária, pulmões, entre outros (Sonne *et al.*, 2009). Entretanto, a presença de corpúsculos de inclusão e células sinciciais não é um achado patognomônico de cinomose, podendo ser causado por outros vírus, como alguns herpesvírus (Niemeyer *et al.*, 2015; Almeida, 2006).

Histologicamente, é observada, em inflamações do sistema respiratório, a presença de infiltrado inflamatório, podendo ter como células predominantes, geralmente, macrófagos, linfócitos e ocasionalmente neutrófilos (Santos; Alessi, 2023), sendo que, neste estudo, foi visualizada presença de infiltrado inflamatório mononuclear, o que já foi relatado em outros estudos (Frade, 2011). As células mononucleares do sistema imunológico, responsáveis pela presença de infiltrado

inflamatório, são linfócitos e monócitos. Os linfócitos possuem como função principal a produção de resposta imunológica mediada por células ou produção de anticorpos, comum em casos de infecções virais (Thrall *et al.*, 2024), como é o caso aqui apresentado. Na inflamação linfocítica, é comum que sejam encontrados outros tipos celulares, como neutrófilos segmentados (Thrall *et al.*, 2024), que não foram encontrados nesta pesquisa.

Ademais, foi visualizado espessamento das paredes dos alvéolos e septos interalveolares por alguns pesquisadores (Sonne *et al.*, 2009; Frade, 2011), o que foi encontrado neste estudo. O espessamento da parede dos alvéolos ocorre em razão da proliferação celular, resultante da pneumonia intersticial, e da infiltração de células inflamatórias (Santos; Alessi, 2023), concordando com os achados microscópicos aqui citados. Frade (2011), já relatou a presença de agregados bacterianos, o que não foi observado neste estudo.

Além disso, a imunossupressão causada pelo vírus da cinomose torna o animal mais susceptível a infecções secundárias, sendo que já foi relatada a visualização de cistos de *Toxoplasma gondii* em tecidos pulmonares (Frade, 2011), o que não foi encontrado no presente estudo.

A presença de fibrina no interior de alvéolos observada nesta pesquisa não é um achado comum em casos de infecção por cinomose, sendo assim, provavelmente, tenha ocorrido devido a comprometimento de pequenos vasos sanguíneos. A fisiologia da coagulação apresenta conversão de fibrinogênio em fibrina em lesões teciduais com comprometimento de circulação sanguínea (Franco, 2001).

Ao final deste estudo, as lâminas foram doadas para o acervo do Laboratório de Microscopia do Bloco D do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

4 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que os sinais clínicos do animal, juntamente com achados macroscópicos e histológicos, corroboraram o diagnóstico final da pneumonia secundária devido à infecção pelo vírus da cinomose, sendo, portanto, um método eficaz para o diagnóstico post-mortem da cinomose. São necessários mais estudos sobre o tema, a fim de elevar o repertório científico a respeito da patologia, possibilitando aos médicos veterinários o diagnóstico precoce da doença.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Sabrina Ribeiro de. **Reprodução experimental da mamilite pelo herpesvírus bovino tipo 2 (BoHV2) em ovinos**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria (RS) 2006.

ALONSO, J. A. M. **Enfermidades respiratórias em pequenos animais**. São Paulo: Interbook, 2007.

- DIAS, Eliana Pedra. **Patologia geral**: orientações básicas em macroscopia e histotecnologia. 2017. Disponível em: <http://patologiapos.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/143/2017/05/Orienta%C3%A7%C3%B5es-b%C3%A1sicas-em-Macroscopia-e-Histotecnologia-no-SAP-HUAP.pdf>.
- FEITOSA, Francisco L. F. **Semiologia veterinária**: a arte do diagnóstico. 4. ed. Rio de Janeiro: Rocca, 2020.
- FRADE, Maria Talita Soares. **Aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos da cinomose canina**. 2011. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande - Patos - Paraíba - Brasil, 2011
- FRANCO, Rendrik F. Fisiologia da coagulação, anticoagulação e fibrinólise. **Medicina, Ribeirão Preto**, v. 34, n. 3/4, p. 229-237, 2001.
- FRANCO, Rendrik F. Fisiologia da coagulação, anticoagulação e fibrinólise. **Medicina (Ribeirão Preto)**, Ribeirão Preto, Brasil, v. 34, n. 3/4, p. 229–237, 2001. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/3998>.
- FRAPPIER, Brian L; EURELL, Jo Ann. **Histologia veterinária de Dellmann**. 6. ed. Barueri (SP): Editora Manole Saúde; 2012.
- GARTNER, Leslie P.; HIATT, James L. **Tratado de histologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- GHELLIONI, Marcel; LUZ, Mariela da; ROSSATO, Cristina Krauspenhar. Pneumonia secundária a cinomose canina: relato de caso. *In*: SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO PESQUISA E EXTENÇÃO, XXII. Cruz Alta, RS. **Anais**. Cruz Alta (RS), 2017.
- JUNQUEIRA, L. C. U; CARNEIRO, J. **Histologia e seus métodos de estudo**: histologia básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- JUNQUEIRA, L. C. U.; JUNQUEIRA, L. M. M. S. **Técnicas básicas de citologia e histologia**. São Paulo: Santos, 1983.
- NIEMEYER, C. *et al.* Um novo herpesvírus associado à laringotraqueíte em pinguins de magalhães (*Spheniscus magellanicus*) no sul do Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 13, n. 2, p. 37-38, 2015.
- ROBBINS, S. L. *et al.* **Bases patológicas das doenças**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

SANJAY, Sethi. **Pneumonia por aspiração e pneumonite química**. 2020. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/dist%C3%BArbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/pneumonia/pneumonia-por-aspira%C3%A7%C3%A3o-e-pneumonite-qu%C3%ADmica>.

SANTOS, Renato de L.; ALESSI, Antonio C. **Patologia veterinária**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527738989/>.

SANTOS, Renato de Lima; ALESSI, Antônio Carlos. **Patologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rocca, 2016.

SONNE, Luciana *et al.* Achados patológicos e imuno-histoquímicos em cães infectados naturalmente pelo vírus da cinomose canina. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 29, n. 2, p.143-149, fevereiro 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/KLPhzpwRbssQ7yZ7Jcd3LRh/?format=pdf&lang=pt>.

THRALL, Mary A. *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527740418/>.

TIMM, Lílian de L. Técnicas rotineiras de preparação e análise de lâminas histológicas. **Caderno La Salle XI**, volume 2, n. 1, p. 231-9, 2005.