

COINFEÇÃO PULMONAR NATURAL POR *Aelurostrongylus abstrusus* E COCCÍDIO Apicomplexa EM UM FELINO DOMÉSTICO

VINICIUS DAHM, CRISAN SMANIOTTO, ALESSANDRA DA CRUZ, AMÁLIA FERRONATO, ALINE DE MARCO VIOTT

RESUMO

Introdução: *Aelurostrongylus abstrusus* é um parasita pulmonar que pode acometer felinos domésticos e silvestres. Esses animais se contaminam ao ingerir larvas presentes em moluscos gastrópodes e lesmas. *Toxoplasma gondii* é um coccídio Apicomplexa que pode causar infecção sistêmica e acometer o pulmão de felinos. Além de *T. gondii*, também existem relatos, apesar de menos comuns, de *Neospora caninum* acometendo esse órgão em gatos. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo é relatar um caso de uma infecção pulmonar concomitante por *A. abstrusus* e um coccídio Apicomplexa em pulmão de um gato diagnosticado através da histopatologia. **Relato de Caso:** Um gato, fêmea foi remetido ao Laboratório de Patologia Veterinária para exame necroscópico. Foi realizada a necrópsia do animal e foram coletados, em formaldeído 10%, fragmentos dos órgãos para a avaliação histopatológica. Estes fragmentos foram processados e incluídos em parafina para a confecção das lâminas histológicas que foram posteriormente coradas com Hematoxilina e Eosina, e avaliadas pela microscopia de luz. O pulmão apresentava-se inflado, acretante, com áreas multifocais à coalescente pálidas que por vezes se projetavam do parênquima. **Discussão:** Na microscopia observou-se acentuada presença de macrófagos e discretos neutrófilos e linfócitos no lúmen alveolar, bem como discretas estruturas compatíveis com ovos embrionados medindo entre 40µm e 50µm, e larvas compatíveis com *Aelurostrongylus abstrusus*. No interior do citoplasma dos macrófagos e por vezes livres no lúmen alveolar haviam múltiplas estruturas arredondadas e basofílicas medindo de 0,5 a 1 µm de diâmetro, sendo compatíveis com taquizoítos de coccídios. **Conclusão:** A histopatologia foi de suma importância para o diagnóstico definitivo de *A. abstrusus*. Apesar de não ser confirmado pela imuno-histoquímica, provavelmente os taquizoítos observados são de *Toxoplasma gondii*.

Palavras-chave: Histopatologia, Necropsia, Pulmão.

ABSTRACT

Introduction: *Aelurostrongylus abstrusus* is a pulmonary parasite that can affect domestic and wild cats. These animals become infected by ingesting larvae present in gastropod molluscs and slugs. *Toxoplasma gondii* is an Apicomplexa coccidia that can cause systemic infection and affect the lungs of felines. In addition to *T. gondii*, there are also reports, although less common, of *Neospora caninum* affecting this organ in cats. **Objective:** The aim of the present study is to report a case of a concomitant pulmonary infection by *A. abstrusus* and an Apicomplexa coccidia in the lung of a cat diagnosed by histopathology. **Case Report:** A female cat was sent to the Laboratório de Patologia Veterinária for necroscopic examination. The animal was necropsied and fragments of the organs were collected in 10% formaldehyde for histopathological evaluation. These fragments were processed and embedded in paraffin for the preparation of histological slides, which were later stained with Hematoxylin and Eosin, and evaluated by light microscopy. The lung was inflated, crepitating, with pale, multifocal to

coalescent areas that sometimes protruded from the parenchyma. **Discussion:** Microscopy showed a marked presence of macrophages and discrete neutrophils and lymphocytes in the alveolar lumen, as well as discrete structures compatible with embryonated eggs measuring between 40µm and 50µm, and larvae compatible with *A. abstrusus*. Inside the cytoplasm of macrophages and sometimes free in the alveolar lumen, there were multiple rounded and basophilic structures measuring from 0.5 to 1 µm in diameter, compatible with coccidian tachyzoites. **Conclusion:** Histopathology was very important for the definitive diagnosis of *A. abstrusus*. Although not confirmed by immunohistochemistry, the tachyzoites observed are probably from *Toxoplasma gondii*.

Key Words: Histopathology, Necropsy, Lung.

1 INTRODUÇÃO

Aelurostrongylus abstrusus é um parasita pulmonar com distribuição mundial, acometendo principalmente gatos domésticos (BARUTZKI; SCHAPER, 2013). Entretanto, o mesmo tem sido relatado causando lesões em outras espécies silvestres como o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*) no Brasil (MARINHO DE QUADROS *et al.*, 2021). Acredita-se que seja uma enfermidade negligenciada e subestimada na América do Sul devido ao contraponto de ser uma doença endêmica na região e o fato de existirem poucos estudos acerca da epidemiologia (PENAGOS-TABARES *et al.*, 2018).

Os felinos se contaminam através da ingestão de moluscos gastrópodes e lesmas que atuam como hospedeiros intermediários, ou de hospedeiros paratênicos como roedores, pássaros, anfíbios e répteis (SCHNYDER *et al.*, 2014). Os animais parasitados podem apresentar febre, aumento da frequência respiratória, respiração forçada, bem como presença de sons inspiratórios como ruídos, estertores e estridores na ausculta pulmonar. Além disso, na patologia clínica, pode-se observar presença de leucocitose por eosinofilia e monocitose (SCHNYDER *et al.*, 2014).

No exame necroscópico do pulmão, pode-se observar presença de áreas nodulares acastanhadas à acinzentadas de consolidação por todo o parênquima pulmonar, bem como áreas difusas vermelho escuro intercaladas. Áreas de nodulações protruindo sobre o parênquima e corredores pálidos sinuosos também são observados (SCHNYDER *et al.*, 2014).

Na microscopia observa-se infiltrado inflamatório, presença de ovos, larvas e parasitas adultos no interior dos alvéolos, hiperplasia do epitélio bronquial, tecido linfóide bronco-associado (BALT) e dos pneumócitos, bem como espessamento dos septos interalveolares por conteúdo inflamatório. Menos frequentemente, observa-se hipertrofia/hiperplasia da musculatura lisa de bronquíolos e ductos alveolares (SCHNYDER *et al.*, 2014; TRAVERSA *et al.*, 2014).

O *Toxoplasma gondii* é um protozoário coccídio intracelular obrigatório causador da toxoplasmose. O ciclo do parasito envolve felinos domésticos e silvestres que atuam como hospedeiros definitivos, e qualquer animal homeotérmico como hospedeiro intermediário (PENA *et al.*, 2017). Os sinais clínicos em gatos não são comuns, entretanto podem aparecer em animais com quadros de imunossupressão, como em animais acometidos pelo vírus da imunodeficiência felina (FIV) e da leucemia felina (FeLV). Nesses casos há um acometimento principalmente do sistema nervoso central, dos músculos, olhos e pulmões (DAVIDSON *et al.*, 1993; HARTMANN *et al.*, 2013; PENA *et al.*, 2017).

Na macroscopia dos pulmões em um exame necroscópico, pode-se observar áreas firmes não colapsadas entremeadas a áreas avermelhadas e edema (JOKELAINEN *et al.*, 2012; PENA *et al.*, 2017). Na microscopia, pode-se observar pneumonia intersticial, necrose dos septos alveolares e do epitélio bronquiolar, infiltrado inflamatório granulocítico e mononuclear, bem como hiperplasia de pneumócitos tipo II e fibrose intersticial. Além disso, observam-se as estruturas parasitárias (cistos) e taquizoítos (JOKELAINEN *et al.*, 2012).

Neospora caninum também é um coccídio capaz de causar lesões em pulmão. As lesões microscópicas são semelhantes as caudadas pelo *T. gondii*, e a distinção dos cistos das duas espécies não pode ser realizada através da histopatologia convencional (DUBEY; LINDSAY; LIPSCOMB, 1990). Entretanto, não existem muitos relatos de *N. caninum* em gatos, sendo este parasito mais comum acometendo cães (CALERO-BERNA; GENNARI, 2019).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é relatar a coinfeção por *Aelurostrongylus abstrusus* e um coccidio do filo Apicomplexa em um felino diagnosticado pela histopatologia.

2 RELATO DE CASO

Foi remetido ao Laboratório de Patologia Veterinária, um cadáver de felino, SRD, fêmea, sem informações do histórico clínico. Foi realizada a necrópsia do animal e foram coletados, em formaldeído 10%, fragmentos dos órgãos para a avaliação histopatológica. Estes fragmentos foram processados e incluídos em parafina para a confecção das lâminas histológicas que foram posteriormente coradas com Hematoxilina e Eosina, e avaliadas pela microscopia de luz.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Macroscopicamente o pulmão apresentava-se inflado, acreptante, com áreas multifocais à coalescente pálidas que por vezes se projetavam do parênquima. Além disso, os lobos pulmonares estavam com a superfície brilhante e, ao corte, fluíam líquido espumoso, também observado na traqueia. Estas lesões são compatíveis com um quadro de pneumonia intersticial e edema, sendo estas comuns à várias condições.

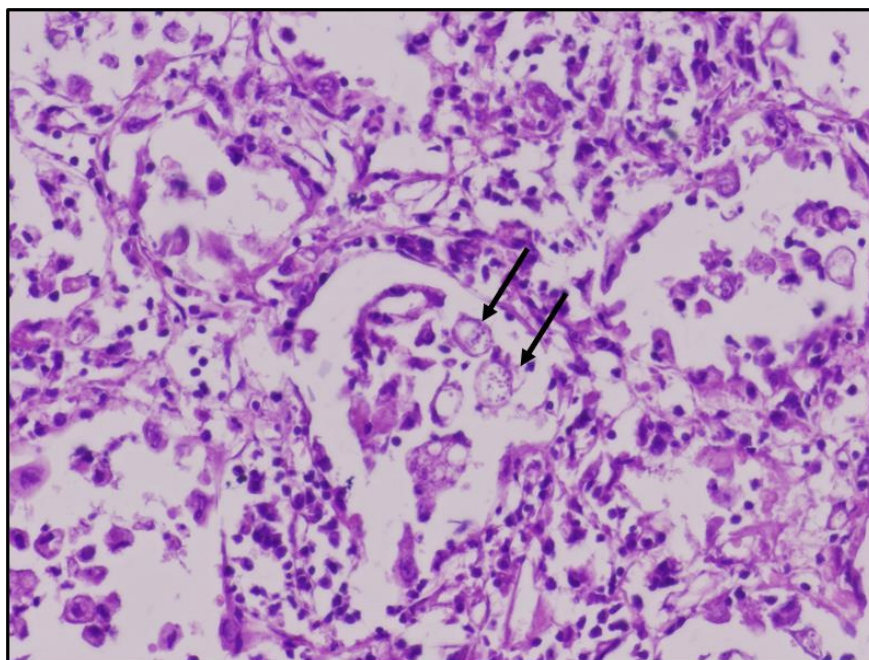


Figura 1. Histopatologia de pulmão de um felino. Observa-se infiltrado inflamatório macrofágico e cistos de protozoários basofílicos no interior do citoplasma dos macrófagos (setas). Notar o intenso infiltrado inflamatório histiocitário no lúmen alveolar e o infiltrado linfocitário no septo interalveolar. 27X (HE)

Na microscopia, observou-se no lúmen alveolar, acentuada presença de macrófagos e discretos neutrófilos e linfócitos (pneumonia macrofágica). No interior do citoplasma dos macrófagos e por vezes livres no lúmen alveolar haviam múltiplas estruturas císticas arredondadas e basofílicas medindo de 0,5 a 1 μm de diâmetro (Figura 1). Estas estruturas são compatíveis com taquizoítos de coccídios, sendo *N. caninum* e *T. gondii* os principais diferenças (PENA *et al.*, 2017). Apesar de a diferenciação por microscopia convencional não ser possível, a toxoplasmose é um diagnóstico mais plausível para o presente caso, levando em consideração que a soro prevalência de *Toxoplasma* em gatos é muito maior que a de *Neospora* (FEITOSA *et al.*, 2014), sendo o último, mais comum acometendo cães (CALERO-BERNA; GENNARI, 2019). Contudo, para o diagnóstico confirmatório, deve-se performar outras técnicas como a imuno-histoquímica (DUBEY; LINDSAY; LIPSCOMB, 1990).

Apesar de a macroscopia do pulmão indicar uma pneumonia intersticial pelo aspecto inflado do órgão, na microscopia essa lesão não foi pontuada. Esse aspecto não colabado pode ser em decorrência da presença acentuada de conteúdo inflamatório e de edema no interior dos alvéolos.

Entremeados aos alvéolos, haviam discretas estruturas compatíveis com ovos embrionados medindo entre 40µm e 50µm, e larvas (Figura 2), compatíveis com *Aelurostrongylus abstrusus*. No presente estudo não foram observadas lesões como hiperplasia epitelial brônquica, e hipertrofia da musculatura lisa de bronquíolos e ductos alveolares como os relatados por outros autores (SCHNYDER *et al.*, 2014; TRAVERSA *et al.*, 2014). Essa divergência de resultados pode ter relação com o tempo de evolução da parasitose, onde essas lesões são mais observadas com a cronificação da doença (TRAVERSA *et al.*, 2014).

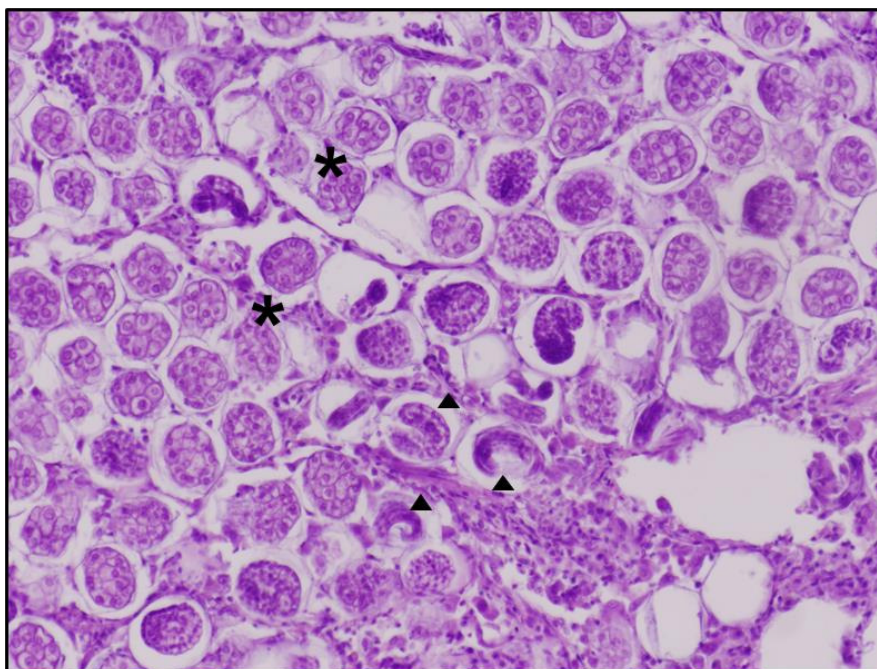


Figura 2. Histopatologia de pulmão de um felino, Observa-se presença de ovos morulados (asterisco) e larvas (ponta de seta) no interior dos alvéolos. 13X (HE)

As artérias presentes no parênquima pulmonar apresentavam hiperplasia muscular difusa e as células endoteliais dos vasos sanguíneos encontravam-se moderadamente tumefeitas com presença de marginação leucocitária. Essas patologias vasculares são observadas em animais acometidos por *A. abstrusus* e acredita-se que seja em decorrência de substâncias liberadas pelo parasita. Esse espessamento da musculatura pode levar ao aumento da resistência vascular e por consequência hipertensão pulmonar (ELSHEIKHA *et al.*, 2016).

Apesar de a prevalência tanto da toxoplasmose quanto da infecção por *A. abstrusus* ser relativamente relevada em algumas localidades do Brasil (FEITOSA *et al.*, 2014; LIMA *et al.*,

2020), ainda é oportuno relatar sua ocorrência, principalmente em um animal com uma infecção concomitante.

4 CONCLUSÃO

A histopatologia foi de suma importância para o diagnóstico definitivo de *Aelurostrongylus abstrusus*. Apesar de não ser confirmado pela imuno-histoquímica, acredita-se que os taquizoítos observados são de *Toxoplasma gondii* devido a ocorrência comum nessa espécie.

REFERÊNCIAS

- BARUTZKI, D.; SCHAPER, R. Occurrence and regional distribution of *Aelurostrongylus abstrusus* in cats in Germany. **Parasitology Research**, v. 112, n. 2, p. 855–861, 13 fev. 2013.
- CALERO-BERNA, R.; GENNARI, S. M. Clinical toxoplasmosis in dogs and cats: An update. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 6, n. 54, p. 1-9, 2019.
- DAVIDSON, M. G. *et al.* Feline immunodeficiency virus predisposes cats to acute generalized toxoplasmosis. **The American Journal of Pathology**, v. 143, n. 5, p. 1486, 1993.
- DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S.; LIPSCOMB, T. P. Neosporosis in Cats. **Veterinary Pathology**, v. 27, n. 5, p. 335–339, 1990.
- ELSHEIKHA, H. M. *et al.* Updates on feline aelurostrongylosis and research priorities for the next decade. **Parasites and Vectors**, v. 9, n. 1, p. 1–15, 7 jul. 2016.
- FEITOSA, T. F. *et al.* *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in domestic cats from the Brazilian semi-arid: seroprevalence and risk factors. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 4, p. 1060–1066, 2014.
- HARTMANN, K. *et al.* *Toxoplasma gondii* Infection in Cats: ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 15, n. 7, p. 631–637, 27 jul. 2013.
- JOKELAINEN, P. *et al.* Feline toxoplasmosis in Finland: Cross-sectional epidemiological study and case series study. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 24, n. 6, p. 1115–1124, 25 nov. 2012.
- LIMA, W. DA S. *et al.* Aspectos epidemiológicos de *Aelurostrongylus abstrusus* no Brasil. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 2, p. 920–933, 2020.

MARINHO DE QUADROS, R. *et al.* *Aelurostrongylus abstrusus* infection of domestic and wild cats in south Brazil. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 15, n. 3, p. 1–9, 30 set. 2021.

PENA, H. F. DE J. *et al.* Fatal toxoplasmosis in an immunosuppressed domestic cat from Brazil caused by *Toxoplasma gondii* clonal type I. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 26, n. 2, p. 177–184, 2017.

PENAGOS-TABARES, F. *et al.* *Angiostrongylus vasorum* and *Aelurostrongylus abstrusus*: Neglected and underestimated parasites in South America. **Parasites and Vectors**, v. 11, n. 1, p. 1–13, 27 mar. 2018.

SCHNYDER, M. *et al.* Clinical, laboratory and pathological findings in cats experimentally infected with *Aelurostrongylus abstrusus*. **Parasitology Research**, v. 113, n. 4, p. 1425–1433, 7 fev. 2014.

TRAVERSA, D. *et al.* Gross and histopathological changes associated with *Aelurostrongylus abstrusus* and *Troglostrongylus brevior* in a kitten. **Veterinary Parasitology**, v. 201, n. 1–2, p. 158–162, 17 mar. 2014.