



PRINCIPAIS ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS E BIOQUÍMICAS EM FELINOS INFECTADOS POR *Cytauxzoon felis*

EDIVÂNIA ALVES PIRES; NICOLE MARTINS ALVES; NATÁLIA SOUZA SILVA;
MILENA DE OLIVEIRA LIMA; VÍVIAN FERREIRA ZADRA

RESUMO

A cytauxzoonose felina é uma doença parasitária transmitida por carrapatos. Pode afetar tanto felinos domésticos quanto selvagens, descrita inicialmente no continente americano, com maior prevalência nos Estados Unidos. O piroplasmídeo *Cytauxzoon felis*, agente etiológico da enfermidade nas américas, possui dois vetores biológicos identificados até o momento, sendo dois carrapatos ixodídeos: *Amblyomma americanum* e *Dermacentor variabilis*. No entanto, estas espécies estão ausentes no Brasil, sendo assim, a identificação do vetor no país não foi totalmente elucidada. De modo geral, a patogenia da doença está associada à fase de esquizogonia do agente. Os gatos afetados desenvolvem a doença clínica em aproximadamente duas semanas após a picada de carrapatos infectados. Os sinais clínicos são comumente inespecíficos, incluem febre, icterícia, taquicardia, taquipnéia, anorexia e letargia. Nesse contexto, o objetivo foi descrever as principais alterações observadas no hemograma e bioquímica sérica, diante de uma suspeita clínica da afecção nos gatos. A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão bibliográfica, por intermédio de artigos científicos, no período de 2015 a 2025, nas bases de dados eletrônicas “PubMed” e “Scopus”, com restrição aos idiomas português e inglês. Foram incluídos cinco artigos no presente trabalho, e extraídos os seguintes dados: referência, alterações hematológicas e alterações bioquímicas. As alterações no hemograma e bioquímica em gatos infectados são evidentes a partir de 13 dias desde o início da infecção. Nos achados laboratoriais dos estudos, a anemia não regenerativa foi a alteração hematológica mais frequentemente descrita, causa consequente da destruição imunomediada de eritrócitos parasitados. Enquanto que, hiperbilirrubinemia foi a alteração bioquímica mais relatada, causa consequente da hemólise e infiltração intra-hepática de macrófagos parasitados. Uma limitação do presente estudo foi a ausência de dados laboratoriais de casos brasileiros, visto que a cytauxzoonose felina é uma doença sub-diagnosticada no país. Dessa forma, sugere-se que novas pesquisas e experimentos sejam realizados, a fim de corroborar para a ampliação de mais evidências.

Palavras-chave: hemoparasitoses; exames laboratoriais; gatos domésticos.

1 INTRODUÇÃO

O gato doméstico (*Felis catus*) representa uma parcela significativa da população mundial de animais de companhia (Rosa; Alves, 2023). Segundo publicado pelo IFAW (*International Fund for Animal Welfare*), há mais de 600 milhões de gatos domésticos em todo o mundo. Dessa forma, os felinos são, na maioria das vezes, hospedeiros intermediários de patógenos transmitidos por vetores. Dentre eles, o hemoparasito *Cytauxzoon felis* (Ribeiro *et al.*, 2019).

A cytauxzoonose felina é uma doença parasitária transmitida por carrapatos. Pode afetar tanto felinos domésticos quanto selvagens, tendo sido descrita inicialmente no

continente americano, com maior prevalência nos Estados Unidos (EUA) (Rosa; Alves, 2023). O piroplasmídeo *Cytauxzoon felis*, agente etiológico da enfermidade nas américas, possui dois vetores biológicos identificados até o momento, sendo dois carrapatos ixodídeos: *Amblyomma americanum* e *Dermacentor variabilis* (Wikander; Reif, 2023).

No entanto, estas espécies estão ausentes no Brasil, sendo assim, a identificação do vetor no país não foi totalmente elucidada (Soares, 2015., p. 2297). Conforme a literatura, o primeiro achado do *Cytauxzoon Felis* no Brasil, ocorreu no ano de 1998, em leões que vieram a óbito no zoológico do Rio de Janeiro. Mas somente em 2008 foi confirmado a presença do *C. felis* nos gatos domésticos, por meio do diagnóstico molecular (Soares, 2015., p. 2295).

Por conseguinte, a doença vem se dissipando com sua alta letalidade e ocasionalmente silenciosa, em razão de algumas espécies selvagens como as onças-pintadas, serem reservatórios crônicos (Furtado *et al.*, 2017). Ainda que no Brasil não tenha um ciclo completamente definido, devido a sua etiologia pouco elucidada e por se tratar de uma doença sub-diagnosticada (Rosa; Alves, 2023), o ciclo de vida do *C. felis* é bastante complexo nos EUA, correspondendo a vários estágios do parasito, com diferentes consequências clínicas (Sherrill; Cohn, 2015). Dependendo da fase de infecção, pode ser classificado como esquizonte (presente nas células fagocíticas) e piroplasma (presente nos eritrócitos) (Matos, 2017).

De modo geral, a patogenia da doença está associada à fase de esquizogonia do agente. Os esporozoítos infectam células mononucleares, relacionadas ao endotélio vascular, onde se replicam e originam os esquizontes, consequentemente obstruindo vasos sanguíneos em diversos órgãos. Os esquizontes se replicam e formam merozoítos infectantes, assim iniciando a fase eritrocítica (Ribeiro *et al.*, 2019). Os gatos afetados desenvolvem a doença clínica em aproximadamente duas semanas após a picada de carrapatos infectados (Sherrill; Cohn, 2015). Os sinais clínicos são comumente inespecíficos, incluem febre, icterícia, taquicardia, taquipnéia, anorexia e letargia. Nos estágios mais avançados da doença, é possível observar coloração da urina mais escura, hipotermia, dores à palpação, vocalizações, sinais neurológicos, decúbito constante e dispneia. Em certos casos, os gatos podem vir a óbito 2 a 3 dias após o pico febril (Soares, 2015., p. 2299). Nesse contexto, a avaliação laboratorial é crucial para o diagnóstico conclusivo, e engloba a realização de hemograma, bioquímica sérica e reação em cadeia da polimerase (PCR) (Cagle *et al.*, 2025).

Diante do exposto, o principal objetivo do presente trabalho foi descrever as principais alterações observadas no hemograma e bioquímica sérica, diante de uma suspeita clínica da afecção nos gatos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura de artigos científicos, de objetivo descritivo e explicativo. O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de bases de dados eletrônicas como “Scopus” (Através da interface periódico capes) e “PubMed”, utilizando os descritores “*Cytauxzoon felis*”; “*Cytauxzoonosis feline*”; “*Cytauxzoonose felina no Brasil*” e “*diagnostic cytauxzoon felis*”. Tendo como critério de inclusão: a) artigos publicados entre os anos de 2015 a 2025, com restrição aos idiomas português e inglês. b) artigos que possuíam pelo menos um descritor relacionado ao tema do trabalho, sendo no título; resumo ou nas palavras-chave. Foram excluídos artigos que: a) abordavam a doença como co-infecção. b) artigos que relatavam sobre a doença em felinos selvagens. c) artigos que não abordavam sobre exames laboratoriais. Ademais, foi utilizado a busca através das referências dos artigos semelhantes ao tema do trabalho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na realização da busca bibliográfica, foram encontrados no total 204 artigos em duas

bases de dados distintas. Foram excluídos 199 artigos por não se enquadrarem nos critérios de inclusão, dentre estes, artigos duplicados. Sendo assim, incluindo 5 artigos no presente trabalho. A partir da seleção dos artigos, foram extraídos os seguintes dados: referência, alterações hematológicas e alterações bioquímicas, como descrito na tabela a seguir.

Tabela 1 - Principais alterações hematológicas e bioquímicas em gatos acometidos pelo *C.felis* nos anos de 2015-2025.

Referência	Alterações hematológicas	Alterações bioquímicas
Sherrill; Cohn, 2015	Pancitopenia	Hiperbilirrubinemia
	Trombocitopenia	Hiperglicemia
	Linfopenia	Hipoproteinemia
	Anemia não regenerativa	Hipocalcemia
Ribeiro <i>et al.</i> 2019	Pancitopenia	Hiperbilirrubinemia
	Trombocitopenia	Hiperglicemia
	Leucopenia	Azotemia pré-renal
	Anemia não regenerativa	Bilirrubinúria ↑Enzimas hepáticas
Wikander; Reif 2020	Citopenias variáveis	Hiperbilirrubinemia
		Hiperglicemia
		↑ALT
		Hipoalbuminemia
Rosa; Alves	Eosinopenia	Hiperbilirrubinemia
2023	Leucopenia	Hiperglicemia
	Linfopenia	↑ALT
	Anemia não regenerativa	Hipoalbuminemia
Cagle <i>et al.</i>	Bicitopenia/Pancitopenia	Hiperbilirrubinemia
2025	Trombocitopenia	Hipoproteinemia
	Linfopenia	↑ALT
	Neutropenia	
	Anemia não regenerativa	

Legenda: ALT: alanina aminotransferase. ↑: aumento.

A cytauxzoonose felina é uma doença de difícil diagnóstico, com sinais clínicos inespecíficos e similares a outras afecções. Comumente, na fase aguda da enfermidade é possível identificar inclusões parasitárias características, mas a doença pode ocorrer antes que o parasito seja identificado (Sherrill; Cohn, 2015). Portanto, diante da suspeita clínica, são necessárias investigações complexas para o diagnóstico definitivo, incluindo as avaliações laboratoriais.

Segundo descrito por Wikander; Reif, (2020), as alterações no hemograma e bioquímica em gatos infectados são evidentes a partir de 13 dias desde o início da infecção. Dentre os principais achados hematológicos, a anemia não regenerativa foi descrita em quase todos os estudos demonstrados. Conforme descrito na literatura, a anemia de início súbito é consequência da destruição imunomediada de eritrócitos parasitados.

Dos cinco estudos incluídos, duas alterações hematológicas foram descritas em três estudos, sendo a trombocitopenia e a linfopenia. Em concordância, com os mesmos resultados encontrados por Maia e colaboradores (2013), em felinos infectados por *Cytauxzoon felis*. De acordo com os autores Sherrill e Cohn (2015), a trombocitopenia é um achado frequente e

pode ser devido a coagulação intravascular disseminada (CID), enquanto que a linfopenia pode estar relacionada ao estresse.

Argumentado pelos autores Rosa e Alves (2023), concomitante a leucopenia está a eosinopenia, envolvida na resposta de infecções parasitárias. No entanto, essa alteração só foi descrita em um estudo. Ademais, pode-se observar presença de células atípicas no esfregaço sanguíneo. Citado por Wang e colaboradores (2017), o esfregaço sanguíneo deve ser realizado diariamente, pois os piroplasmas estão presentes em maior parte, na fase aguda da doença. Além do mais, deve-se ter cuidado ao observar piroplasmas microscópicamente, pois os mesmos são indistinguíveis de *Babesia spp.* e *Theileria spp.*

Na bioquímica sérica, a alteração descrita em todos os estudos foi a hiperbilirrubinemia. Segundo descrito por Ribeiro e colaboradores (2019), essa alteração é em decorrência da hemólise e infiltração intra-hepática de macrófagos parasitados. Outras alterações mais descritas, foram o aumento das enzimas hepáticas (ALT) e hiperglicemia, associadas à eritrofagocitose e a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (LLoret *et al.*, 2015). Em convergência, tais alterações foram relatadas no estudo de Cohn e colaboradores (2010), em gatos diagnosticados com cytauxzoonose aguda.

Uma limitação do presente estudo foi a ausência de dados laboratoriais de casos brasileiros, visto que a cytauxzoonose felina é uma doença sub-diagnosticada no país. Entretanto, foi relatado um caso de co-infecção de *Cytauxzoon felis*, *Mycoplasma haemofelis* e vírus da imunodeficiência felina (FIV) por Fenelon e colaboradores (2023), na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. No relato, as alterações laboratoriais foram congruentes com as descritas no presente trabalho. O estudo não foi incluído devido a heterogeneidade dos sinais clínicos, que poderiam comprometer a comparabilidade das alterações laboratoriais.

Desse modo, há a necessidade de pesquisas voltadas para o conhecimento de sua etiologia e detecção da doença no país, principalmente nos gatos domésticos. De acordo com a literatura, os gatos são potenciais reservatórios para *C. felis*, e são mais propensos a viver em proximidade com outros gatos domésticos, quando comparados aos Lincês (*Lynx*), hospedeiros naturais da afecção.

4 CONCLUSÃO

Dado o exposto, a cytauxzoonose felina é um desafio diagnóstico para os clínicos, exigindo um alto índice de suspeita clínica e a realização de exames diversificados, não se baseando somente em exames laboratoriais. Vale ressaltar, que a doença não possui protocolo terapêutico definido. Nesse caso, medidas preventivas, como o controle dos vetores, são fundamentais.

Dessa forma, sugere-se que novas pesquisas e experimentos sejam realizados, a fim de investigar de uma forma mais ampla e melhor compreender a etiologia da doença em nosso país. Incluindo desenvolvimento de ferramentas diagnósticas mais sensíveis e específicas para o diagnóstico precoce.

REFERÊNCIAS

CAGLE, L. A. *et al.* Cytauxzoon felis: An overlooked diagnostic test. **Veterinary Clinical Pathology**, 3 jan. 2025.

COHN, L. A. *et al.* Efficacy of Atovaquone and Azithromycin or Imidocarb Dipropionate in Cats with Acute Cytauxzoonosis. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 25, n. 1, p. 55–60, 10 dez. 2010.

FENELON, A. C. G. *et al.* Co-infection of *Cytauxzoon felis*, *Mycoplasma haemofelis*, and the

feline immunodeficiency virus in a domestic cat in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil.

Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 60, p. e210131, 14 dez. 2023.

International Fund for Animal Welfare. Disponível em: <<https://www.ifaw.org/international>>.

LLORET, A. *et al.* Cytauxzoonosis in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 17, n. 7, p. 637–641, 22 jun. 2015.

MAIA, L. F. *et al.* *Cytauxzoon felis* and “*Candidatus Mycoplasma haemominutum*” coinfection in a Brazilian domestic cat (*Felis catus*). *Revista Brasileira De Parasitologia Veterinária*, v. 22, n. 2, p. 289–291, 1 jun. 2013.

FURTADO, M. V. *et al.* Is the free-ranging jaguar (*Panthera onca*) a reservoir for *Cytauxzoon felis* in Brazil? v. 8, n. 4, p. 470–476, 1 jun. 2017.

MATOS, T. E. Diagnóstico diferencial de anemia em gatos. **Ufrgs.br**, 2017.

ROSA, D. C.; ALVES RODRIGUES, L. A. Explorando o universo da cytauxzoonose e suas implicações: uma revisão de literatura. Campo Limpo Paulista: Centro Universitário Campo Limpo Paulista, 2023. Disponível em: <https://www.unifaccamp.edu.br/repository/artigo/arquivo/15122023023253.pdf>.

RIBEIRO, T. M. P. *et al.* Infecção por *Cytauxzoon spp.* em felinos domésticos. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 13, n. 3, p. 362, 23 abr. 2019.

SHERILL, M. K.; COHN, L. A. Cytauxzoonosis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 17, n. 11, p. 940–948, 20 out. 2015.

SOARES, J. F. Piroplasmoses. In: SOARES, João Fabio. Tratado de medicina interna de cães e gatos. 1.ed. Rio de Janeiro: **Roca**, 2015.p. 2277-2328.

WANG, J. L. *et al.* Two Tales of *Cytauxzoon felis* Infections in Domestic Cats. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 30, n. 4, p. 861–885, out. 2017.

WIKANDER, Y.M.; KANG, Q.; REIF, K. E. Acute *Cytauxzoon felis* Cases in Domestic Cats from Eastern Kansas, a Retrospective Case-Control Study (2006–2019). **Veterinary Sciences**, v. 7, n. 4, p. 205, 18 dez. 2020.

WIKANDER, Y. M.; REIF, K. E. *Cytauxzoon felis*: An Overview. **Pathogens**, v. 12, n. 1, p. 133, 1 jan. 2023.