

## PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS EM CÃES PARASITADOS POR *Ancylostoma* spp

MARIANA MARTINS DE ALMEIDA<sup>1</sup>; MAYARA DA SILVA GARCIA<sup>2</sup>; MATHEUS AGUIRRES<sup>3</sup>; RENATA FONTES ONGARATTO<sup>4</sup>; LEANDRO QUINTANA NIZOLI<sup>5</sup>; ALEXSANDER FERRAZ<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [mmalmeida.29@hotmail.com](mailto:mmalmeida.29@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [mayarasilvagarcia@gmail.com](mailto:mayarasilvagarcia@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [aguirres00@hotmail.com](mailto:aguirres00@hotmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – [renataongaratto@hotmail.com](mailto:renataongaratto@hotmail.com)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas – [leandro.nizoli@gmail.com](mailto:leandro.nizoli@gmail.com)

<sup>6</sup> Universidade Federal de Pelotas – [xanderferraz@yahoo.com.br](mailto:xanderferraz@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O fato dos cães domésticos (*canis lupus familiaris*) serem importantes hospedeiros definitivos de diversos parasitos com potencial zoonótico, tem sido amplamente estudado e reconhecido como um importante problema de saúde pública, pois aumenta o risco de exposição humana a estes agentes (CAPUANO e ROCHA, 2006). Dentre estes parasitos, destaca-se o nematódeo *Ancylostoma* spp., responsável pela zoonose parasitária larva *migrans* cutânea, causada pela penetração ativa de larvas infectantes (L3) do parasito na epiderme, através do contato direto (SOUZA et al., 2010). Nos cães a infecção pode ser adquirida de forma ativa por via percutânea ou de forma passiva por via oral (ingestão da larva infectante diretamente ou em hospedeiros paratênicos) ou por transmissão vertical (transmamária e transplacentária) (BOWMAN et al., 2010).

Os ancilostomídeos de maior importância para os cães são *Ancylostoma caninum* e *A. braziliense*, que fixam-se na mucosa do intestino delgado do hospedeiro definitivo, onde realizam hematofagia (TRAVERSA, 2012). Os sinais clínicos dependem da patogenicidade da espécie envolvida, da carga parasitária e idade dos animais infectados. *A. Caninum* costuma gerar sintomatologias mais graves que *A. Braziliense* em virtude do seu maior potencial de hematofagia (TRAUB et al., 2004). Em relação a idade dos animais, os cães jovens são mais susceptíveis a apresentar sinais clínicos da doença, como vômito, dor abdominal, anemia, diarreia muito sanguinolenta e retardo no crescimento. No exame hematológico os cães infectados com *Ancylostoma* spp. podem apresentar anemia, eosinofilia, hipoproteinemia e trombocitopenia (SILVA et al., 2010).

O diagnóstico pode ser estabelecido utilizando métodos coproparasitológicos, pois permitem a identificação parasitológica em diferentes fases, como ovos e larvas (LOPES et al., 2021). Além disso, a utilização de exames hematológicos é importante na triagem, diagnóstico e acompanhamento dos pacientes, sendo muito utilizados na clínica de animais de companhia (SILVA et al., 2010). Dessa forma, o exame coproparasitológico de fezes (EPF), juntamente com a avaliação do hemograma, possibilitam diagnosticar um grande número de enfermidades parasitárias. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi mensurar os parâmetros hematológicos em cães parasitados por *Ancylostoma* spp.

## 2. METODOLOGIA

Foram utilizadas amostras fecais e de sangue de 108 cães naturalmente parasitados por *Ancylostoma spp.*, sem distinção de sexo, raça e idade. Animais que apresentaram associação com outros gêneros de parasitos não foram incluídos no estudo.

Os animais foram agrupados em três grupos de acordo com a carga parasitária, sendo atribuído uma escala para expressar o número de ovos encontrados: Grupo A (+) (1 a 500 ovos), Grupo B (++) (501 a 1000 ovos) e Grupo C (+++) (acima de 1000 ovos).

Para o diagnóstico coproparasitológico foi realizada a técnica de Willis Mollay (1921), que consiste na flutuação espontânea de ovos leves de helmintos e oocistos de protozoários em solução hipersaturada. A identificação dos ovos de *Ancylostoma spp.* foi realizada em microscopia óptica no aumento de 100x.

A técnica utilizada para mensurar a carga parasitária dos animais positivos foi a de Macmaster (GORDON e WHITLOCK, 1939), uma técnica de flutuação para determinar a quantidade de ovos por grama de fezes (opg) e oocistos por grama de fezes (Oopg). Para realização da técnica foram utilizadas 4 gramas de fezes de cada animal, diluídas em 56 ml de solução hipersaturada glicosada (d=1.230). O conteúdo foi vertido em uma peneira para remoção de sólidos e o filtrado utilizado para preenchimento da câmara. As amostras foram analisadas após 5 minutos em microscópio óptico, no aumento de 100x. As amostras foram confeccionadas em duplicata, e o valor do opg deu-se a partir da média entre elas.

O cálculo de OPG foi feito pela a partir da seguinte fórmula:

$$OPG = \frac{\text{Número de ovos contados na câmara de MacMaster}}{2} \times 100$$

As amostras de sangue dos cães estudados foram colhidas por venopunção da veia jugular ou cefálica e acondicionadas em tubo com anticoagulante EDTA. O hemograma foi realizado com o auxílio do equipamento automático Sysmex poch-100 iv DiFF® e o diferencial leucocitário foi obtido pela avaliação morfológica e contagem das células, realizado manualmente por meio de esfregaço sanguíneo corado por panótico rápido, avaliação em microscopia óptica (ampliação de 1000x).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Animal da UFPEL, sob número 23110.002060/2017-71, estando de acordo com os princípios éticos na experimentação animal.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 108 animais avaliados, 43,5% apresentaram anemia (47/108). Analisando entre os grupos por carga parasitária, 33,3% (grupo A), 38,8% (grupo B) e 58,3% (grupo C) apresentaram anemia. A média dos parâmetros hematológicos dos animais em cada grupo estão expressos na tabela 1.

**Tabela 1:** Média dos parâmetros hematológicos nos três grupos de cães naturalmente parasitados por *Ancylostoma spp.*

Hemograma	GRUPOS			Valor referência
	A	B	C	
	+	++	+++	
	(1-500)	(501-1000)	(>1000)	
Hemácias	6,6	5,8	5,4	5,5-8,5 milhões/uL
Hemoglobina	13,4	12,7	11,2	12,0-18,0 g/dL
Hematócrito	40,2	38,7	35,2	37-55 %
VCM	61,7	66,9	65,0	60-77 fL
CHCM	32,8	32,4	32,0	32-36 %
Plaquetas	350.157	332.545	411.208	200-500 (mil/uL)
Leucócitos	11682	12567	13198	6000-17000/uL
Neutrófilos	7754	8254	8683	3000-1500/uL
Linfócitos	2130	2493	2601	1000-4800/uL
Monócitos	325,4	384,7	405,4	150-1350/uL
Eosinófilos	1131	1387	1443	150-1250/uL

Percentual semelhante ao encontrado no presente trabalho, foi observado por Campos et al. (2017), que correlacionando as alterações hematológicas com o parasitismo por *Ancylostoma spp.* em cães, observaram anemia em 42% dos animais. A anemia ocorre pelo hábito de hematofagia deste parasito, sendo que os adultos podem ingerir até 0,5 mL de sangue por dia (EPE, 2009). No início da infecção, a anemia geralmente é normocítica e normocrômica, com a cronicidade ocorre deficiência de ferro e a anemia evolui para microcítica e hipocrômica (CURY e LIMA, 2002). Em nosso estudo, 30,4% dos casos de anemia foram do tipo normocítica/normocrômica e 26,1%, microcítica/hipocrômica.

Eosinofilia foi observada em 47,2% dos animais (51/108), sendo 30,6% (11/36) no grupo A, 52,8% (19/36) no grupo B e 58,3% (21/36) no grupo C. A eosinofilia acontece em decorrência ao ciclo evolutivo do parasito, ou seja, quanto mais complexo o ciclo maior será o número de eosinófilos circulantes, sendo mais significativa em helmintos que realizam migração larvária (PEZZI e TAVARES, 2008). Percentual similar foi encontrado por Silva et al. (2010) (48%) e superior por Campos et al. (2017) (66%).

Além disso, também foi detectado trombocitopenia em 19,4% dos cães (21/108), 22,2% no grupo A, 19,4% no grupo B e 16,6% no grupo C. Durante a hematofagia, *Ancylostoma spp.* secreta peptídeos com atividade antitrombótica como o AcAP5 (Peptídeo Anticoagulante-5 de *A. caninum*) e o AcAPc2, que são potentes inibidores dos fatores de coagulação e da atividade da protrombinas (MIESZCZAENEK et al., 2004), podendo, desta forma, ocorrer uma diminuição no total de plaquetas. No trabalho realizado por Silva et al. (2010), observou-se que 45% dos cães parasitados por *Ancylostoma spp.*, apresentaram trombocitopenia.

#### 4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que *Ancylostoma spp.* está relacionado com o desenvolvimento de quadros de anemia, eosinofilia e trombocitopenia em cães e que a carga parasitária está relacionada com a gravidade do quadro.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOWMAN, D.D.; MONTGOMERY, S.P.; ZAJAC, A.M.; EBERHARD, M.L.; KAZACOS, K.R. Hookworms of dogs and cats as agents of cutaneous larva migrans. **Trends in Parasitology**, v.26, n.4, p.162-167, 2010.
- CAMPOS, D. R.; PERIN, L. R.; CAMATTA, N. C.; OLIVEIRA, L. C.; SIQUEIRA, D. F.; APTEKMANN, K. P.; MARTINS, I. V. F. Canine hookworm: Correlation between hematological disorders and serum Eosinófilos 0 3.893 0 4.077 0 5.208 150-1250/uL proteins with coproparasitological results. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.39, n.3, p.147–151, 2017.
- CAPUANO, D.M.; ROCHA, G.M. Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em áreas públicas do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.9, n.1, p.81-86, 2006.
- CURY, M.C.; LIMA, W.S. Helminhos de cães e gatos. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, n.39, p.17-35, 2002.
- EPE, C. Intestinal nematodes: biology and control. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v.39, n.6, p.1091-1107, 2009.
- GORDON, H.M.C.L.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep feces. **Journal Council Scientific Industry Research Australia**, v.12, n.1, p.50-52, 1939.
- LOPES, T.V. Análise de perfil hematológico e exame coproparasitológico de cães em relação ao indicativo da presença de verminoses em um canil em Porto Velho – RO. **Research, Society and Development**, v.10, n.10, p.1-5, 2021.
- MIESZCZANEK, J.; HARRISON, L.M.; VLASUK, G.P.; CAPPELLO, M. Anticoagulant peptides from *Ancylostoma caninum* are immunologically distinct and localize to separate structures within the adult hookworm. **Molecular and Biochemical Parasitology**, v.133, p.319-323, 2004.
- PEZZI, N.C.; TAVARES, R.G. Relação de aspectos sócio–econômicos e ambientais com parasitoses intestinais e eosinofilia em crianças da ENCA, Caxias do Sul – RS. **Estudos**, v.7, p.1041-1055, 2008.
- SILVA, B.J.A.; FREIRE, I.M.A.; SILVA, W.B.; AMARANTE, E.E.V.G. Avaliação das alterações hematológicas nas infecções por helmintos e protozoários em cães (*Canis lupus familiaris*, Linnaeus, 1758). **Neotropical Helminthology**, v.4, n.1, p.37-48, 2010.
- SOUZA, V.R.; ALMEIDA, A.F.; CÂNDIDO, A.C.; BARROS, L.A. Ovos e larvas de helmintos em caixas de areia de creches, escolas municipais e praças públicas de Cuiabá, MT. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.2, p.390-395, 2010.
- TRAUB, R.J.; MONIS, P.T.; ROBERTSON, I.; IRWIN, P.; MENCKE, N.; THOMPSON, R.C. Epidemiological and molecular evidence supports the zoonotic transmission of *Giardia* among humans and dogs living in the same community. **Parasitology**, v.128, p.253–262, 2004.
- TRAVERSA, D. Pet roundworms and hookworms: a continuing need for global worming. **Parasites & Vectors**, v.5, n.1, p.91, 2012.
- WILLIS, I.I. A simple levitation method for the detection of hookworm ova. **Medical Journal of Austrália**, v.2, n.18, p.375-376, 1921.