

EFEITO DA IDADE DOS CÃES SOBRE O HEMOGRAMA COMPLETO E O PERFIL BIOQUÍMICO SÉRICO

Nadia Verza Machado (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Angélica de Souza Khatlab, Beatriz Ribeiro Souza Gomes, Gabriela Hernandez Cangianelli, Eliane Gasparino (Orientadora), Ricardo Souza Vasconcellos (Coorientador). E-mail: egasparino@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#): Zootecnia/ Genética e Melhoramento dos Animais Domésticos

Palavras-chave: análises sanguíneas; *Canis lupus familiaris*; envelhecimento

RESUMO

O envelhecimento em cães está associado a modificações fisiológicas que podem comprometer a função orgânica e favorecer o desenvolvimento de enfermidades. Exames hematológicos e bioquímicos tornam-se ferramentas indispensáveis para a detecção precoce de alterações, auxiliando no diagnóstico e acompanhamento clínico. Com o aumento da população canina idosa, compreender os efeitos da idade sobre a fisiologia desses animais é fundamental para a promoção de saúde e bem-estar. Este estudo teve como objetivo avaliar a influência da idade sobre parâmetros do hemograma completo e da bioquímica sérica em cães. Foram avaliados dez cães de pequeno porte, machos e fêmeas, de diferentes raças, com peso entre 5 e 6 kg, divididos em dois grupos: jovens (n=5; idade média de 4 anos) e idosos (n=5; idade média de 12 anos). Os animais foram pesados e a temperatura corporal foi aferida por via retal. Em seguida, 1 mL de sangue foi coletado da veia jugular em tubo com anticoagulante (avaliação de hemograma completo) e mais 1 mL foi coletado em tubo com ativador de coágulo (avaliação da bioquímica sérica). Os dados foram analisados pela ANOVA, e as médias foram comparadas pelo teste t de Student ($p < 0,05$). Os cães idosos apresentaram redução da hemoglobina, maior porcentagem de eosinófilos, número de neutrófilos segmentados e plaquetas, além da maior atividade da fosfatase alcalina. Os resultados sugerem que a idade exerce influência direta sobre parâmetros sanguíneos em cães e, que o envelhecimento está relacionado a alterações hematológicas e bioquímicas compatíveis com um estado pró-inflamatório crônico de baixo grau.

INTRODUÇÃO

Os cães (*Canis lupus familiaris*) desempenham papel relevante como animais de companhia, trabalho e modelo em pesquisas que beneficiam a saúde humana e animal (DOMÍNGUEZ-OLIVA *et al.*, 2023). O envelhecimento, assim como em humanos, envolve alterações fisiológicas e bioquímicas que podem comprometer a função orgânica e aumentar a predisposição a doenças (LEE *et al.*, 2020).

Diferenças em parâmetros hematológicos e bioquímicos entre cães jovens e idosos refletem tanto adaptações naturais do envelhecimento quanto possíveis patologias, sendo esses exames essenciais para o acompanhamento clínico. Considerando o crescimento da população canina idosa e a escassez de estudos na medicina veterinária, compreender os efeitos do envelhecimento sobre a fisiologia dos cães é fundamental para a prevenção de doenças e promoção do bem-estar.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Maringá (CEUA/Uem, processo nº 2719031023). Foram utilizados dez cães domésticos (*Canis lupus familiaris*), machos e fêmeas, de pequeno porte, raças distintas e peso entre 5 e 6 kg, divididos em dois grupos: jovens (n=5; idade média 4 anos) e idosos (n=5; idade média 12 anos). Apenas animais saudáveis, avaliados por histórico e exame físico, foram incluídos mediante consentimento dos tutores. O peso corporal foi aferido em balança digital veterinária e a temperatura corporal interna foi mensurada por via retal com termômetro digital. Em seguida, após assepsia do lado direito do pescoço dos animais, 2 mL de sangue foram coletados da veia jugular com seringa e, subsequentemente 1 mL de sangue foi transferido para um tubo de coleta de sangue a vácuo, com anticoagulante ácido etilenodiamino tetra acético (EDTA) (Labor Import, BR), para determinação de parâmetros de hemograma completo, e 1 mL de sangue foi transferido para outro tubo de coleta de sangue com ativador de coágulo (Labor Import, BR) para análise de bioquímica sérica. As amostras foram enviadas ao Laboratório CDVET (Maringá-PR) para análise hematológica completa (conteúdo de hematócrito, hemoglobina, plaqueta, neutrófilo segmentado, leucócito, linfócito e eosinófilo, volume corpuscular médio e a concentração média de hemoglobina corpuscular) e bioquímica sérica (proteína total, albumina, globulina, aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), glicose e cortisol).

Os dados foram avaliados utilizando o procedimento PROC GLM (SAS, 2002 versão 9.00, SAS Inst. Inc., Cary, NC), por meio da ANOVA one-way e as médias foram comparadas pelo teste t de Student, considerando o nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças significativas entre cães jovens e idosos quanto ao peso corporal ($p=0,7017$) e à temperatura corporal interna ($p=0,1127$). O peso corporal médio dos cães jovens foi de $5,39 \pm 1,38$ kg e dos idosos $5,68 \pm 1,42$ kg, e a temperatura média foi de $38,49 \pm 0,46$ °C e $38,10 \pm 0,35$ °C, respectivamente, sendo que estes valores estão dentro da normalidade desta espécie.

Os cães idosos apresentaram menor concentração de hemoglobina, maior concentração de eosinófilos, neutrófilos segmentados, plaquetas e atividade da fosfatase alcalina do que os cães jovens (Tabela 1). Os demais parâmetros avaliados não apresentaram diferenças significativas entre os cães jovens e idosos ($p>0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito da idade sobre parâmetros de hemograma completo e bioquímica sérica em cães

PARÂMETROS SANGUÍNEOS	JOVEM	IDOSO	Erro padrão médio	p-valor
Hemoglobina (g/dL)	17,875 ^a	15,250 ^b	1,840063	0,0215
Hematócrito (%)	52,438	46,483	5,660146	0,0752
Volume corpuscular médio (fL)	66,250	66,500	3,905125	0,9076
Concentração da hemoglobina corpuscular média (%)	34,113	32,900	1,776437	0,2303
Leucócitos (cels/μL)	7,700	10,633	3,961832	0,1955
Neutrófilos segmentados (cels/μL)	4,633 ^b	8,884 ^a	2,848758	0,0290
Eosinófilos (%)	1,375 ^b	3,667 ^a	1,807584	0,0369
Linfócitos (%)	26,750	20,667	6,824181	0,1247
Plaquetas (cels/μL)	322,875 ^b	601,667 ^a	135,2061	0,0024
Proteínas totais (g/dL)	6,600	6,733	0,863777	0,7799
Albumina (g/dL)	3,438	3,133	0,806850	0,4985
Globulina (g/dL)	3,163	3,600	0,994935	0,4314
Aspartato aminotransferase (U/L)	49,088	54,217	15,02780	0,5392
Alanina aminotransferase (U/L)	44,425	60,317	21,07918	0,1880
Fosfatase alcalina (U/L)	60,462 ^b	78,183 ^a	14,96765	0,0488
Glicose (mg/dL)	78,187	81,133	9,769519	0,5869
Cortisol (μg/dL)	1,053	1,287	0,348196	0,2368

^{a,b}Médias com letras diferentes sobrescritas na mesma linha, são significativamente diferentes pelo teste t de Student (p<0,05).

A redução da hemoglobina em cães idosos pode indicar anemia associada ao envelhecimento, frequentemente atribuída à deficiência de ferro (RADAKOVICH *et al.*, 2017). Já a maior quantidade de neutrófilos e plaquetas observada nos cães idosos sugere um estado inflamatório crônico de baixo grau, compatível com o conceito de *inflammaging*, o qual é caracterizado por um quadro de inflamação sistêmica persistente em indivíduos idosos (JIMENEZ, 2023). Esse processo inflamatório de baixo a moderado grau tem sido associado a alterações pró-trombóticas, decorrentes da interação entre neutrófilos e plaquetas (HERRERO-CERVERA; SOEHNLEIN; KENNE, 2022). A maior atividade da FA nos idosos pode estar relacionada ao estresse crônico ou ao hiperadrenocorticismismo subclínico, condições frequentemente descritas em cães idosos (RADAKOVICH *et al.*, 2017).

Nossos resultados evidenciam que, embora clinicamente saudáveis, cães idosos apresentam alterações hematológicas e bioquímicas, que refletem adaptações fisiológicas próprias do envelhecimento, que devem ser consideradas no acompanhamento clínico e laboratorial. Afim de auxiliar no diagnóstico, monitoramento da saúde e estabelecimento de condutas preventivas capazes de manter a longevidade da vida dos cães de forma saudável e qualitativa, por meio da

compreensão dos efeitos biológicos do envelhecimento que podem ser úteis na prevenção de doenças relacionadas a idade.

CONCLUSÕES

Existem alterações nos parâmetros clínicos sanguíneos relevantes em cães idosos, possivelmente como consequência do envelhecimento, e um aspecto importante desse processo biológico é a regulação positiva da resposta inflamatória, que pode se manifestar como um estado pró-inflamatório crônico de baixo grau.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação Araucária pela concessão da bolsa de estudo, a Universidade Estadual de Maringá e ao Departamento de Zootecnia pelo apoio técnico (DZO). Agradecemos também o Grupo de pesquisa GeneZ pelo apoio crucial e pelas contribuições essenciais ao desenvolvimento deste estudo.

REFERÊNCIAS

DOMÍNGUEZ-OLIVA, A.; HERNÁNDEZ-ÁVALOS, I.; MARTÍNEZ-BURNES, J.; OL-MOS-HERNÁNDEZ, A.; VERDUZCO-MENDOZA, A.; MOTA-ROJAS, D. The importance of animal models in biomedical research: current insights and applications. **Animals**, v. 13, n. 7, p. 1-24, mar. 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/7/1223>. Acesso em: 10 maio 2024.

HERRERO-CERVERA, A.; SOEHNLEIN, O.; KENNE, E. Neutrophils in chronic inflammatory diseases. **Cell Mol Immunol**, v. 19, n. 2, p. 177-191, jan. 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41423-021-00832-3>. Acesso em: 10 maio 2024.

JIMÉNEZ, A. G. Inflammaging in domestic dogs: basal level concentrations of IL-6, IL-1 β , and TNF- α in serum of healthy dogs of different body sizes and ages. **Biogerontology**, v. 24, n. 4, p. 593-602, mai. 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10522-023-10037-y>. Acesso em: 10 maio 2024.

LEE, S. H.; KIM, J. W.; LEE, B. C.; OH, H. J. Age-specific variations in hematological and biochemical parameters in middle- and large-sized dogs. **J Vet Sci**, v. 21, n. 1, p. e7, dez. 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7000901/>. Acesso em: 10 maio 2024.

RADAKOVICH, L. B.; PANNONE, S. C.; TRUELOVE, M. P.; OLVER, C. S.; SANTANGELO, K. S. Hematology and biochemistry of aging—evidence of “anemia of the elderly” in old dogs. **Vet Clin Pathol**, v. 46, n. 1, p. 34-45, fev. 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vcp.12459>. Acesso em: 10 maio 2024.