SUPLEMENTAÇÃO DE ÓLEO DE PEIXE CONCENTRADO EM DHA MELHORA A FUNÇÃO COGNITIVA DE CÃES FILHOTES

ROBERTA B. A. RODRIGUES[1], RAFAEL V. A. ZAFALON1, M. F. RENTAS[1], LARISSA W. R.[1], THIAGO H. A. VENDRAMINI1, HENRIQUE T. M.[1], MARIANA P. PERINI1, LUCAS B. HENRIQUEZ[1], LUCCA D. ZANINI[1], ANA B. FASOLAI[1], WANDREA DE SOUZA MENDES[1], MARCIO ANTONIO BRUNETTO[1]

[1]Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ/USP, Pirassununga/SP
Contato: roberta.bueno.rodrigues@usp.br

Resumo: Objetivou-se avaliar o efeito da suplementação de óleo de peixe concentrado em ácido docosahexenóico (DHA) na função cognitiva de cães filhotes sob monitoramento da oxidação sérica. Os animais foram divididos em dois grupos: Grupo Tratado (GT), suplementado com 40mg de DHA/kg; e grupo Controle (GC), sem suplementação. Empregou-se o teste de discriminação de objetos [composto pela fase normal (FN) e reversa (FR)], para avaliação da cognição e, foram determinadas as concentrações séricas dos ácidos graxos DHA + Eicosapentaenóico (EPA), araquidônico (AA), linoleico (AL), alfa linolênico (AAL) e capacidade antioxidante total (CAT) antes, (0), 30 (1), 60 (2) e 90 (3) dias após o início da suplementação. Os dados foram analisados no programa estatístico SAS e comparados pelo teste de Tukey ($p<0,05$). GT apresentou maior frequência de respostas corretas ao teste de discriminação (70,12%) que GC (62,7%) ($p=0,0039$) na FN, enquanto na FR houve efeito do tempo ($p<0,0001$). A concentração de EPA + DHA para GT (5,60%) foi maior que GC (4,88%). As concentrações de AA e AL aumentaram com o tempo ($p=0,0158$; $p<0,0001$ respectivamente). Para CAT, houve efeito de tempo ($p=0,0322$). Concluiu-se que a função cognitiva de cães filhotes melhorou com a suplementação de DHA, sem aumento da oxidação sérica.
PalavrasChaves: Cognição, canino, cães em crescimento, triglicerídeos, lipídeos.

SUPPLEMENTATION OF FISH OIL CONCENTRATED IN DHA IMPROVES THE COGNITIVE FUNCTION OF PUPPY DOGS.

Abstract: The objective of this study was to evaluate the effect of supplementation of fish oil concentrated in docosahexenoic acid (DHA) on the cognitive function of puppies under monitoring of serum oxidation. Two groups of dogs: Treated Group (TG), supplemented with 40mg DHA/kg; and Control Group (CG), without supplementation. The object discrimination test [composed of the normal (NP) and reverse (RP) phases], DHA + Eicosapentaenoic (EPA), arachidonic (AA), linoleic (AL), linoleic (AL), alpha linolenic (ALA) concentrations and total antioxidant capacity (TAC) were performed before, (0), 30 (1), 60 (2) and 90 (3) days after the start of supplementation. The SAS statistical program and Tukey test ($p<0,05$) were used. The TG showed a higher frequency of correct answers (70.12%) than the CG (62.7%) ($p=0.0039$) in the NP, while in the RP there was an effect of time ($p<0.0001$). The EPA + DHA concentrations of TG (5.60%) was higher than CG (4.88%), with interaction of time and treatment in period 2 ($p=0.0159$). The AA and AL concentrations increased with time ($p=0.0158$, $p<0.0001$ respectively). For CAT, there was a time effect ($p=0.0322$). It is concluded that the cognitive function of dogs improves with the supplementation of fish oil concentrated in DHA without increasing serum oxidation.
Keywords: Cognition, canine, growing dogs, triglycerides, lipids.

Introdução: O ácido graxo docosahexaenóico (DHA) desempenha papel importante na funcionalidade cerebral e é um nutriente essencial para cães em crescimento (NRC, 2006). Durante o desenvolvimento fetal e pós-natal, a suplementação de fontes enriquecidas com DHA, como o óleo de peixe, resultam no acúmulo de DHA nas membranas neurais (BOS et al., 2016). Apesar de Zicker et al. (2012) terem demonstrado que existe efeito da maior ingestão de DHA na função cognitiva de cães em crescimento quando adicionado ao alimento seco, trabalhos que suplementaram cães filhotes através de cápsulas com o mesmo objetivo são escassos na literatura. Devido ao alto número de duplas ligações e fácil deposição de DHA nas membranas celulares, o monitoramento da oxidação sérica torna-se importante (WANDER et al., 1997). Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da suplementação de óleo de peixe concentrado em DHA na função cognitiva de cães filhotes sob monitoramento da oxidação sérica.

Material e Métodos: Foram avaliados 12 cães saudáveis com 3 meses de idade, blocados por raça e distribuídos aleatoriamente em dois grupos (n=6): Grupo Tratado (GT), com suplementação de 40mg de DHA/kg/dia e, Grupo Controle (GC), sem suplementação. As coletas de sangue foram realizadas antes (0), 30 (1), 60 (2) e 90 (3) dias após o início da suplementação. Para avaliação da habilidade de aprendizado, foi realizado o teste de discriminação de objetos com a utilização do aparelho Toronto General Testing Apparatus, adaptado de Milgram et al. (1994). O mesmo consistiu em duas fases de avaliação, normal (FN) e reversa (FR), com duração de 10 dias cada. Durante o teste, uma recompensa foi colocada embaixo de um objeto e o animal precisava empurrá-lo para recebê-la, este objeto foi alterado entre as posições direita e esquerda, sem estar 3 vezes seguidas no mesmo lado. Usou-se um formato de objeto na FN e outro completamente diferente na FR. As etapas foram adotadas como variáveis e, os acertos apresentados em cada uma das etapas foram contabilizados, de forma que empurrar o objeto que não continha recompensa foi considerado erro. A concentração sérica dos ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) foi determinada por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa e a capacidade antioxidante total (CAT) foi realizada com uso do Kit Antioxidant Assay (DTAC-100). Os resultados foram analisados no SAS, cuja normalidade dos resíduos foi avaliada pelo teste de Shapiro Wilk e comparados pelo teste de Tukey ($p<0,05$).

Resultado e Discussão: Na tabela 1 encontram-se os resultados das avaliações realizadas. A média de respostas corretas

durante a FN do GT (70,12%) foi maior que do GC (62,67%) (p=0,0039; figura 1), achado que apontou maior habilidade de aprendizado para GT. Ambos os grupos aumentaram os acertos ao longo do tempo (p<0,0001) durante a FR (Figura 2). Ao obter maior habilidade de aprendizado na FN, GT pode ter apresentado dificuldade maior ou semelhante a GC durante a FR, além do grau de repetição que o teste apresenta. A concentração de EPA + DHA para GT (5,60%) foi maior do que GC (4,88%), com interação de tempo e tratamento no período 2 (p=0,0159). Essa diferença se deve a dose de ingestão desses nutrientes oferecida aos animais (ZICKER et al., 2012). Os valores de AA e AL diminuíram sob efeito de tempo (p=0,0158 e p<0,0001, respectivamente). Apesar dessa diminuição não ter sido atribuída ao tratamento, sabe-se que o aumento da ingestão dos AGP ômega-3 influencia na redução da incorporação de ácidos graxos ômega-6 nas membranas plasmáticas, ocasionada pela competição de substratos e enzimas (DAHMS et al., 2016). Houve efeito de tempo para os resultados de CAT (p=0,0322), sugerindo-se que o maior consumo de EPA + DHA pelos cães do GT pode não ter sido suficiente para resultar em processo de oxidação que implicasse na diminuição da CAT dos animais (WANDER et al. 1997; THORLAKSDOTTIR et al., 2006).

Tabela 1. Teste de discriminação de objetos [fase normal (FN) e reversa (FR)], concentração sérica dos ácidos graxos DHA + Eicosapentaenóico (EPA), araquidônico (AA), linoleico (AL), alfa linolênico (AAL) e capacidade antioxidante total (CAT) de cães filhotes suplementados e não suplementados com cápsulas de óleo de peixe concentrados em DHA.

Variáveis	Tratamentos		EPM	Valores de P		
	GT	GC		Tratamento	Tempo	Interação
Etapa normal (%)	70,12	62,67	2,98	0,0039	<0,0001	0,1134
Etapa reversa (%)	43,12	42,50	2,35	0,8516	<0,0001	0,5092
DHA + DHA (%)	4,88	5,60	0,32	0,1439	0,00005	0,0159
Ác. Araquidônico (%)	22,59	22,05	1,01	0,3604	0,0158	0,6822
Ác. Linoleico (%)	18,14	17,52	0,30	0,1560	<0,0001	0,5088
Ác. alfa linolênico (%)	0,27	0,31	0,06	0,1727	0,1497	0,7946
CAT (eq/TROLOXmM)	0,36	0,37	9,72	0,3211	0,0322	0,9878

Legenda: GC= grupo controle; GT= grupo tratado; EPM= Erro padrão da média; DHA= ácido docosahexaenóico; EPA= ácido eicosapentaenóico, CAT= Capacidade antioxidante total.

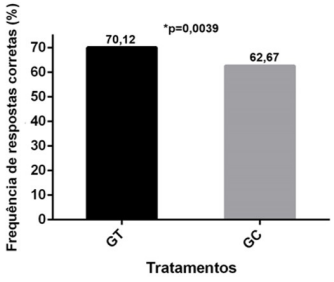


Figura 1. Frequência de respostas corretas independente do tempo na etapa normal do teste de discriminação de objetos apresentadas por cães filhotes suplementados e não suplementados com cápsulas de óleo de peixe rico em DHA. GC= grupo controle; GT= grupo tratado

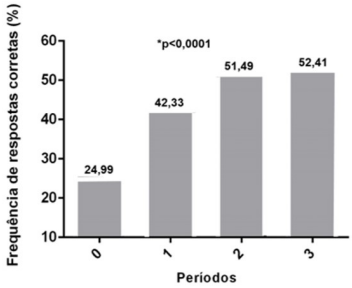


Figura 2. Frequência de respostas corretas em cada período independente do tratamento na etapa reversa do teste de discriminação de objetos apresenta por cães filhotes suplementados e não suplementados com cápsulas de óleo de peixe rico em DHA.

Conclusão: Conclui-se que a suplementação de cápsulas de óleo de peixe concentradas em DHA para cães filhotes melhora a função cognitiva, aumenta as concentrações séricas de EPA + DHA, sem influenciar a capacidade antioxidante total entre os grupos, o que aponta baixo risco de oxidação lipídica sérica.

Agradecimentos: Agradecimentos à FAPESP, empresas Avert e Premier Pet, ao centro de pesquisa CEPENPET e FMVZ/USP.

Referências Bibliográficas: BOS, D. J. et al., Effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on human brain morphology and function: What is the evidence? European Neuropsychopharmacology, v. 26, p. 546-561, 2016.MILGRAM, N. W. et al. Cognitive functions and aging in the dog: acquisition of nonspatial visual tasks. Behavioral neuroscience, v. 108, p. 57, 1994.Nutrient Requirements of Dogs and Cats. 1. ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 2006.THORLAKSDOTTIR, A. Y. et al. Positive association between plasma antioxidant capacity and n-3 PUFA in red blood cells from women. Lipids, v. 41, n. 2, p. 119-125, 2006.WANDER, R. C. et al. The ratio of dietary n-6 to n-3 fatty acids influences immune system function, eicosanoid metabolism, lipid peroxidation and vitamin E status in aged dogs. The Journal of nutrition, v. 127, n. 6, p. 1198-1205, 1997.ZICKER, S. C. et al. Evaluation of cognitive learning, memory, psychomotor, immunologic, and retinal functions in healthy puppies fed foods fortified with DHA-rich fish oil from 8 to 52 weeks of age. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 241, n. 5, p. 583-594, 2012.