PERFIL INFLAMATÓRIO E OXIDATIVO DE CÃES ALIMENTADOS COM DIETAS SUPLEMENTADAS COM ÁCIDO DOCOSAHEXAENÓICO (DHA)

SUELLEN SCHEIBEL[1] (suscheibel@hotmail.com), ANA L. MÉDICE[2], JAQUELINE S. HÖRÜGEL[1], ILAN M. AYER[2], PAULA ADRIANA GRANDE[1], CARLOS A. L. OLIVEIRA[1], RICARDO S. VASCONCELLOS[1]
[1]Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá (DZO/UEM); [2]Departamento de Medicina Veterinária, UNICESUMAR/Maringá/PR

Resumo: Avaliou-se os efeitos da suplementação de um ingrediente fonte de ácido docosahexaenóico (DHA), em dietas para cães, sobre indicadores do estado inflamatório e oxidativo em cães machos submetidos à castração. Treze cães machos receberam por 60 dias um alimento Controle (n=5), ou este mesmo alimento adicionado de 0,11% de DHA (n=8). No dia 60 os animais foram submetidos à orquiectomia. Foram determinadas as concentrações séricas de indicadores da inflamação (proteínas de fase aguda e prostaglandina E_2) e do estado oxidativo (TBARS, Alfa-tocoferol e tióis totais), nos dias 0, 60 (pré-operatório) e 61 (pós-operatório). Exceto o alfa-tocoferol, que se manteve inalterado, todos os demais indicadores sofreram modificação 24h após o procedimento cirúrgico. Houve efeito da adição do DHA sobre os níveis séricos de PGE_2, os quais foram mais elevados no grupo Controle. Os resultados indicam que o protocolo foi eficiente na indução da inflamação e que a suplementação de DHA modula a produção de PGE_2 em cães, porém, estudos de dose-resposta são necessários na avaliação das propriedades imunomoduladoras do DHA.
Palavras-chave: ácidos graxos essenciais; algas; resposta inflamatória.

INFLAMMATORY AND OXIDATIVE STATUS OF DOGS FED WITH DIETS SUPPLEMENTED WITH DOCOSAHEXAENOIC ACID (DHA)

Abstract: It was evaluated the anti-inflammatory and antioxidant effects of an ingredient source of docosahexaenoic acid (DHA), added in extruded dog diets. Thirteen male dogs were fed for 60 days with a Control diet (n=5) or the same diet added 0,11% DHA (n=7). After 60-days consuming the diets, the animals were spayed. Blood samples were collected to quantify some markers of inflammation (acute phase proteins and prostaglandin E2) and oxidative status (TBARS, Alpha-tocopherol and total thiols) at the 0, 60 (preoperative) and 61 (postoperative) days. Except the alpha-tocopherol, which remained unchanged, all other markers were changed 24-h after the surgical procedure. There was an effect of the addition of DHA on serum levels of PGE2, which were higher in the control group. The results indicate that the protocol was effective in inducing inflammation and DHA supplementation modulates PGE2 production in dogs, however, a dose-response studies are needed in the evaluation of immunomodulating properties of DHA.
Keywords: essential fatty acids; algae; inflammatory response.

Introdução O ácido araquidônico (AA, Ω-6), proveniente da conversão dos membros menos insaturados da série Ω-6 juntamente com o ácido docosahexaenóico (DHA, Ω-3), são os maiores constituintes de membrana e precursores de eicosanoides, substâncias produzidas por células do sistema imunológico que regulam a intensidade da resposta inflamatória, a agregação plaquetária e constrição ou dilatação dos vasos sanguíneos. Existe uma relação estreita entre inflamação e peroxidação lipídica e acredita-se que nutrientes com propriedades anti-inflamatórias, como os da família Ω-3, dentre eles o DHA, possam minimizar os efeitos do estresse oxidativo do organismo (WALTERS et al., 2010). Neste trabalho avaliou-se indicadores do status inflamatório e antioxidante de cães submetidos à orquiectomia, recebendo dietas com um produto comercial fonte de DHA.

Material e Métodos Treze cães machos de proprietários, com idades entre um e cinco anos, com 15,5±2,7 kg, foram distribuídos em dois grupos: CON (controle, n=5), que receberam alimento contendo

apenas gordura de aves (fonte de ácidos graxos da série Ω-6); DHA (grupo tratado, n=8), onde 0,4% da gordura de aves foi substituída por um produto comercial com 27% de DHA, visando obter uma concentração final de DHA na ração de 0,11%. Sangue foi coletado nos momentos inicial (dia 0), 60 dias (pré-operatório) e 61 dias (pós-operatório imediato, 24h) e o soro separado e congelado para análises. Como indicadores da inflamação quantificaram-se as proteínas de fase aguda (haptoglobina, transferrina, α_1-glicoproteína ácida e α_1-antitripsina), por eletroforese em gel de poliacrilamida e a PGE_2, por ELISA. Como indicadores do estado oxidativo, quantificaram-se substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) e tióis totais, por colorimetria, e alfa-tocoferol, por HPLC. O delineamento foi inteiramente casualizado, em um esquema às cegas. Os dados foram submetidos à Análise de Variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão O grupo CON apresentou maior variação percentual na resposta das proteínas de fase aguda quando comparado ao DHA, para as seguintes proteínas, comparando-se os momentos pré vs. pós-operatório: transferrina (CON: -32,7% vs. DHA: -8,05%); haptoglobina (CON: 73,3% vs. DHA: 11,3%); α-1 glicoproteína ácida (CON: 60,8% vs. DHA: 47,1%). As modificações nestas proteínas são diretamente proporcionais á intensidade do processo (GABAY & KUSHNER, 1999). No pós-operatório, verificou-se elevação da PGE_2 em ambos os grupos e maiores concentrações verificadas no COM em relação ao DHA. Este eicosanoide é o principal derivado do ácido araquidônico, ácido graxo que induz a formação de citocinas mais inflamatórias, quando comparados aos derivados da série n-3, como o DHA e EPA. O TBARS elevou-se no pós-operatório apenas no grupo CON, enquanto permaneceu inalterado no grupo DHA. Os tióis totais elevaram-se significativamente no CON após a cirurgia, mas mantiveram-se no DHA. É possível que a elevação dos tióis totais no CON tenha ocorrido em resposta a elevação também nas concentrações de citocinas inflamatórias uma vez que são moduladores da produção de citocinas no organismo (COPPO & GHEZZI, 2011). No entanto, não é possível concluir, uma vez que uma exploração mais ampla dos status antioxidante não foi realizada.

Tabela 1 – Indicadores inflamatórios e de oxidação séricos de cães, recebendo as dietas experimentais.

	Pré-operatório		Pós-operatório		Geral	
	CON	DHA	CON	DHA	CON	DHA
Transferrina	$3,58^{A}$	$3,35^{A}$	$2,41^{B}$	$3,08^{B}$	2,995	3,215
α-1 Glicoproteína Ác.	$2,187^{B}$	$2,038^{B}$	$3,517^{A}$	$2,999^{A}$	2,852	2,518
Haptoglobina	$0,184^{B}$	$0,203^{B}$	$0,319^{A}$	$0,263^{A}$	0,251	0,233
Prostaglandina E2	252^{B}	209^{B}	1281^{Aa}	1113^{Ab}	641	661
TBARS	$0,034^{B}$	0,039	$0,047^{A}$	0,039	0,040	0,039
Tióis Totais	$333,9^{B}$	252,3	$457,7^{A}$	257,6	395,8	254,9
Alfa-Tocoferol	27,07	21,16	27,90	25,08	27,4	23,1

^{aAbB} médias seguidas por pelo menos uma letra igual minúscula ou maiúscula (linha), indicam semelhança estatística entre tratamentos ou períodos, respectivamente.

Conclusões A suplementação de DHA modula a produção de PGE_2 em cães, porém, estudos de dose-resposta são necessários na avaliação das propriedades imunomoduladoras do DHA.

Agradecimentos À Alltech do Brasil Agroindustrial Ltda pelo suporte financeiro parcial da pesquisa e à empresa Brazilian Petfoods Ltda, pelo fornecimento dos alimentos do projeto.

Referências Bibliográficas

COPPO L.; GHEZZI P. Thiol regulation of pro-inflammatory cytokines and innate immunity. *Biochemical Society Transations*, v.39, n.5, p.1268-1272, 2011.

GABAY, C.; KUSHNER, I. Acute-Phase Proteins and Other Systemic Responses to Inflammation. *New England Journal of Medicine*, v.340, 448-455, 1999.

WALTERS, J. M. et. al. Polyunsaturated Fatty Acid Dietary Supplementation Induces Lipid Peroxidation in Normal Dogs. *Veterinary Medicine International*, 2010.