

Nº 38
Fevereiro de 2018
ISSN 2359-5086



VetPET
BUSINESS

Veterinary & Science

NUTRIÇÃO CLÍNICA

**Os benefícios do ômega 3
e DHA para o cérebro de
cães e gatos idosos**

IMUNIZAÇÃO

**A vacinação anual
no cão idoso**

CIÊNCIA, GESTÃO E MERCADO

Entendendo como os CÃES ENVELHECEM

Análise longitudinal de marcadores de inflamação, função imune e estresse oxidativo

Os benefícios do ÔMEGA 3 e DHA para o cérebro de cães e gatos idosos

Introdução

Os avanços na medicina e na nutrição associados às melhores condições econômicas e sanitárias foram acompanhados pelo aumento da longevidade e qualidade de vida da população humana, o que gerou maior interesse no papel dos nutrientes sobre tais fatores. Da mesma forma, pela proximidade entre os animais de companhia e os seres humanos, a senilidade saudável tornou-se também uma preocupação da indústria pet food, e de forma similar aos seres humanos, em cães e gatos senis existe grande preocupação quanto aos efeitos dos nutrientes sob alterações cognitivas associadas à esta fase fisiológica.

O cérebro de cães e gatos senis

O envelhecimento é um processo fisiológico inevitável marcado pelo declínio da condição física, função dos órgãos, função sensorial, mental e

resposta imune, comprometendo as habilidades do corpo em responder ao estresse às mudanças. Contudo, a expectativa de vida dos animais domésticos tem aumentado: os animais seniores representam cerca de 30% a 40% da população pet (Mousinho, 2015) e, por isso, cabe aos veterinários, zootecnistas e pesquisadores encontrarem ferramentas que possam colaborar para que este envelhecimento aconteça da melhor forma possível, com saúde e bem-estar. A nutrição é uma destas ferramentas que podemos utilizar.

Apesar de sabermos que a genética e fatores ambientais como estilo de vida, nutrição, ambiente físico e emocional, doenças e traumas influenciam o envelhecimento, a senilidade ainda é uma incógnita a no que tange a compreensão acerca de seu início e os mecanismos causadores, aspectos não necessariamente correlacionados à idade dos indivíduos. De modo geral, é um fenômeno multifacetado que



tem sido associado a um aumento na degeneração e o decréscimo na regeneração celular, o que envolve controle genético, baixa do metabolismo, reduzida atividade respiratória mitocondrial e declínio dos mecanismos homeostáticos (Bellows et al., 2015).

Com o envelhecimento o nível de radicais livres no corpo aumenta e o estresse oxidativo leva a danos de proteínas, lipídios e nucleotídeos que, por sua vez, desempenham um papel fundamental no funcionamento dos tecidos corporais e órgãos inclusive o cérebro. Quando ocorrem estas alterações nas estruturas celulares cerebrais pode também ocorrer disfunção e morte neuronal, resultando em danos a este órgão vital. Estas alterações levam a danos crônicos que desencadeiam processos similares ao Mal de Alzheimer em seres humanos, com alterações no interior das células nervosas e deposição de placas de proteína nos espaços existentes entre as células nervosas (β -amiloide) (Gunn-moore et al., 2007; Gunn-moore, 2011).

Tal envelhecimento cerebral associado a diminuição da neurogênese pode resultar em modificações que vão desde alterações sutis na aprendizagem e memória até o declínio na saúde mental, graves mudanças cognitivas e comportamentais dos animais, comprometendo o relacionamento cotidiano com o tutor e sendo um desafio para o mesmo (Chapagain et al., 2017).

A capacidade de analisar e interpretar as informações visuais é uma das primeiras funções afetadas pelo declínio da função cognitiva, além disso, a capacidade de aprendizagem visuoespacial, sensibilidade ao contraste visual e as memórias espacial e de trabalho que envolvem o reconhecimento e discriminação de objetos e tarefas também são afetadas em animais idosos (Krug, 2016).

Com relação às principais alterações comportamentais resultantes destas alterações cognitivas associadas à idade, são comumente relatadas na literatura em cães e gatos: desorientação; alteração na interação com a família e com os outros animais da residência; mudança nos ciclos de sono-vigília; aumento da ansiedade; micção e defecação em lo-

cais inapropriados; alterações no ritmo de atividades; mudanças em comportamentos aprendidos anteriormente; vocalização inapropriada e comportamento de medo (Landsberg et al., 2010; Gunn-moore, 2011; Manteca, 2011; Araujo et al., 2008)

Em estudo com cães, Neilson et al. (2001) observaram que 28% dos proprietários de cães com idade entre 11 e 12 anos de idade reportaram pelo menos um sinal consistente de problemas com a função cognitiva, já entre os animais de 15 a 16 anos o percentual foi de 68%. Em trabalho realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro com cães a partir de oito anos de idade, Pantoja (2010) observou que 37,66% dos animais apresentavam alterações sugestivas de função cognitiva, destes, 58,62% apresentavam alterações leves (alteração em 1 categoria) e 41,38% alterações severas (alteração em 2 categorias ou mais).

Em revisão de literatura, Gunn-moore et al. (2007) citam que 28% dos gatos de 11 a 14 anos de idade apresentavam pelo menos um sinal de alteração cognitiva, já entre os animais com 15 anos ou mais de idade 50% apresentavam alterações. Para Landsberg et al. (2010) a partir de 10 anos de idade os felinos estão mais propensos a apresentar as alterações cognitivas.

Nutrição e o sistema nervoso idoso

A nutrição adequada ao longo da vida ajuda a garantir que o processo de envelhecimento prospere tão saudável quanto possível e é um fator chave nos processos de envelhecimento do cérebro, pois, as células cerebrais e todo o Sistema Nervoso Central requerem enormes quantidades de nutrientes de boa qualidade para funcionar adequadamente. Apesar disso, não há recomendações nutricionais específicas para esta fase fisiológica que os diferenciem de animais adultos (NRC, 2006). As dietas para esta faixa etária destinam-se a melhorar sua qualidade de vida (Fahey et al., 2008), adotando estratégias tais como conteúdo energético reduzido e uso de nutrientes antioxidante, entre outros. Um animal de estimação subnutrido, tanto em termos de



qualidade quanto de quantidade de dieta, pode sofrer danos neuronais. A alimentação inadequada também pode levar a patologias degenerativas de outros órgãos que resultam também em transtornos comportamentais. O início precoce da senilidade catalisada pela má nutrição pode ocasionar distúrbios dos sentidos da audição, toque, cheiro, gosto, visão, comportamentais, ataxia (perda de coordenação e equilíbrio).

Ômega 3 e DHA

Os ácidos graxos essenciais poli-insaturados (PUFAs) são componentes dos fosfolípidios constituintes das membranas celulares, especialmente na bainha de mielina, e são precursores de uma variedade de substâncias reguladoras do organismo que agem nas sinapses (Gunha, 2013). O ácido graxo alfa-linolênico (n-3) não é sintetizado por cães e gatos, logo, é absolutamente essencial na dieta destes animais (Bauer, 2011). O ômega-3 tem três principais formas biológicas, ácido eicosapentaenoico (EPA), ácido docosahexaenoico (DHA) e ácido docosapentaenoico (DPA), sendo as duas primeiras as mais ativas. O ácido alfa-linolênico pode ser convertido em EPA e DHA pelos cães (conforme figura 1), o que não ocorre com os gatos. O EPA e o DHA somente estão presentes em tecidos animais e as algas e óleos de peixe de águas marinhas frias, principalmente: cavala, sardinha, salmão e truta são os ingredientes mais comumente disponíveis empregados para a suplementação destes compostos na alimentação (Zaine et al., 2014).

O cérebro possui uma diferente composição de ácidos graxos que juntos constituem mais da metade do peso seco de todo o tecido nervoso. 20% do peso seco do cérebro é constituído por ácidos graxos poli-insaturados (AGPIs), n-3 e n-6 com altos níveis de palmitato e DHA, mas baixos níveis de outros tipos de ômega-3 PUFAs, especialmente EPA. O DHA é o principal ácido graxo componente das membranas neurais do



Com o envelhecimento do indivíduo há aumento do estresse oxidativo, que atua reduzindo os níveis de DHA e ácido araquidônico no cérebro.

córtex cerebral e da retina, o DHA constitui > 17% do peso total de ácidos graxos no cérebro, e por ser altamente insaturado atua influenciando as propriedades físicas das membranas cerebrais, as características de seus receptores, as sinalizações e interações celulares neurais, atividades enzimáticas e de canais iônicos, função de células fotorreceptoras e conseqüentemente no funcionamento da memória, biogênese e neuroproteção (Youdim et al., 2000; Rapoport, 2008; Appolinário et al., 2011;). Os níveis cerebrais desses ácidos graxos são mantidos pela captação da dieta e/ou da captação hepática (Nabavi et al., 2015). Quando em concentrações insuficientes, a falta do DHA pode contribuir com a disfunção neuronal relacionada a idade em idosos saudáveis e em indivíduos com demência. Afirma-se que estas substâncias possuem propriedades neuroprotetoras e representam um potencial tratamento para doenças neurodegenerativas (Ferreira et al., 2016).

O ômega 3 tem ação semelhante ao da serotonina quando concentrado na fenda sináptica (Dyall, 2015), além disso, o metabolismo oxida-



tivo do DHA gera uma série de produtos que reduzem o estresse oxidativo neuronal, entre os quais se podem citar: produtos com atividade anti-inflamatória e neuroprotetora (com redução de citocinas e infiltrado celular), como as neuroprotectinas e resolvinas (formadas por vias enzimáticas de oxidação) e, também, produtos de oxidação reativos, como aldeídos (formados por oxidação não enzimática) os quais são capazes de danificar biomoléculas importantes como proteínas e ácidos nucleicos (Prior e Galduroz, 2012).

Com o envelhecimento do indivíduo, há um aumento do estresse oxidativo, que atua reduzindo os níveis de DHA e ácido araquidônico no cérebro. Esse processo resulta em um aumento na produção de colesterol no cérebro e, nos humanos, ocorre em maior intensidade nas doenças de Alzheimer, Parkinson e na esclerose lateral amiotrófica (Martin et al., 2006).

No estudo de Hadley et al. publicado em 2017, os pesquisadores utilizaram farinha de microalgas *Schizochytrium* sp. como fonte dietética de DHA para cães da raça beagle com idade média de 9,8 anos. Os animais receberam a dieta fortificada com DHA durante 25 semanas e foram expostos a avaliações cognitivas de discriminação de objetos, aprendizado e consolidação de memória. Neste caso, foram encontrados melhores resultados do que quando comparados a cães senis que receberam a dieta controle.

Considerações

Desta maneira torna-se necessário uma estratégia multi-intervencionista com associação de enriquecimento comportamental (exercício físico, enriquecimento social e enriquecimento cognitivo) e o fornecimento uma alimentação saudável e balanceada, que ofereça um blend de antioxidantes (vitaminas C e E) e cofatores mitocondriais (ácido lipoico e carnitina), ácidos graxos do tipo ômega-3 rico em DHA que podem preservar a função cognitiva e minimizar os fatores de risco associados ao dano cerebral em cães e gatos idosos.

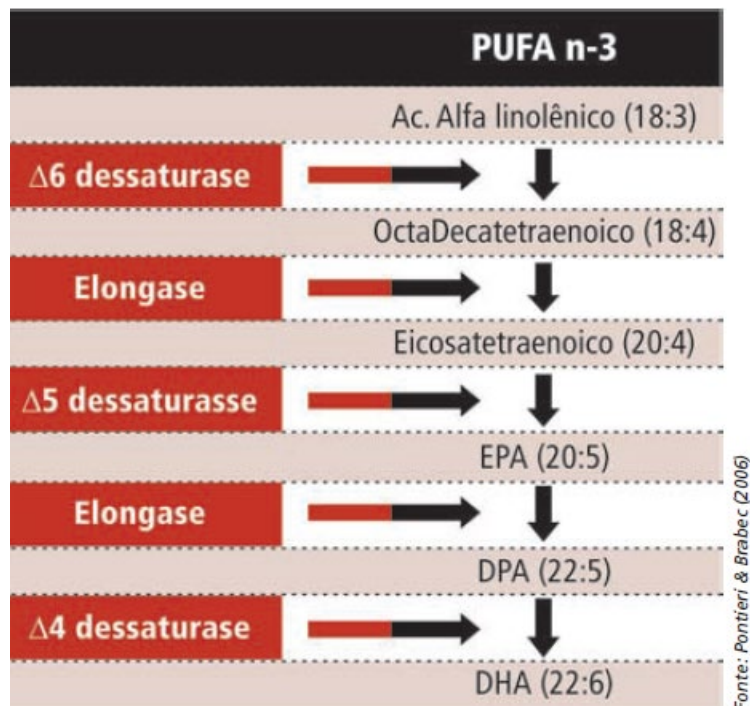


Figura 1. Cascata bioquímica da conversão do ômega 3

LÍVEA MARIA GOMES

Médica-veterinária

Zoetecnista formada pela FZEA-USP (Pirassununga/SP), pós-graduada em Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos pela Universidade de Sorocaba (Sorocaba/SP) e mestre em Nutrição e Produção Animal pela FMVZ-UNESP (Botucatu/SP) - Departamento de Nutrição da König do Brasil LTDA



CONFIRA AS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
NO CONTEÚDO ONLINE COMPLEMENTAR EM
WWW.REVISTAVETSCIENCE.COM.BR
OU NO APP REVISTA VETSCIENCE

Referências bibliográficas

ARTIGO:

Os benefícios do ômega 3 e DHA para o cérebro de cães e gatos idosos

APPOLINÁRIO, P.P. et al. Metabolismo, oxidação e implicações biológicas do ácido docosaheptaenoico em doenças neurodegenerativas. *Química Nova*, v. 34, n. 8, p. 1409-1416, 2011.

ARAUJO, J. A. et al. Improvement of short-term memory performance in aged beagles by a nutraceutical supplement containing phosphatidylserine, Ginkgo biloba, vitamin E, and pyridoxine. *The Canadian Veterinary Journal*, v. 49, n. 4, p. 379-385, 2008.

BAUER, J. E. Therapeutic use of fish oils in companion animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. v. 239, n. 11, p. 1441-1451, 2011.

BELLOWS, J. et al. Common physical and functional changes associated with aging in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. v.246, n.1, p. 77-89, 2015.

CHAPAGAIN, D. et al. Cognitive Aging in Dogs. *Gerontology*, 2017.

DYALL SC. Long-chain omega-3 fatty acids and the brain: a review of the independent and shared effects of EPA, DPA and DHA. *Front Aging Neurosci* v.7, p.52, 2015.

Autora: Lívea Maria Gomes

Zootecnista formada pela FZEA-USP (Pirassununga/SP), pós-graduada em Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos pela Universidade de Sorocaba (Sorocaba/SP) e mestre em Nutrição e Produção Animal pela FMVZ-UNESP (Botucatu/SP) - Departamento de Nutrição da König do Brasil LTDA

FAHEY, G.C.; BARRY, JR. K.A.; SWANSON, K. S. Agerelated changes in nutrient utilization by companion animals. *Annu. Rev. Nutr.* v.28, p.425-445, 2008.

FERREIRA, S.H. et al. O ômega-3 e os distúrbios psiquiátricos: uma revisão informativa. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília*, v. 5, n. 1, 2016.

GUNHA, P. C. Efeito da suplementação com óleos ricos em ácidos graxos poliinsaturados das famílias (n-3) e (n-6) sobre o sistema nervoso de ratos wistar. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Biologia) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

GUNN-MOORE, D. et al. Cognitive dysfunction and the neurobiology of ageing in cats. *The Journal of Small Animal Practice*, v. 48, n. 10, p. 546-553, 2007.

GUNN-MOORE, D. Cognitive Dysfunction in Cats: Clinical Assessment and Management. *Topics in Companion Animal Medicine*, v. 26, n. 1, p. 17-24, 2011.

HADLEY, K. B.; BAUER, J.; MILGRAM, N. W. The



oil-rich alga *Schizochytrium* sp. as a dietary source of docosahexaenoic acid improves shape discrimination learning associated with visual processing in a canine model of senescence. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids (PLEFA)*, v. 118, p. 10-18, 2017.

KRUG, F.D.M. Estudo da disfunção cognitiva em cães idosos. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

LANDSBERG, G.; DENENBERG, G.; ARAUJO, J. Cognitive dysfunction in cats: A syndrome we used to dismiss as “old age”. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 12, n. 11, p. 837-848, 2010.

MANTECA, X. Nutrition and behavior in senior dogs. *Topics in Companion Animal Medicine*, v. 26, n. 1, p. 33-36, 2011.

MARTIN, C.A. et al. Ácidos Graxos Poliinsaturados Ômega-3 E Ômega-6: Importância E Ocorrência Em Alimentos. *Revista de Nutrição*. v. 19, n.6, 2006.

MOUSINHO, S.M.A. Alterações bioquímicas em geriátricos: estudo retrospectivo em 95 cães. 2016. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2016.

NABAVI S.M. et al. Natural products, micronutrients, and nutraceuticals for the treatment of depression: A short review. *Nutr Neurosci*, v.20, p. 180-194, 2015.

NEILSON, J.C. et al. Prevalence of behavioral changes associated with age-related cognitive impairment in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 218, n. 11, p. 1787-1791, 2001.

NRC. 2006. Nutrient requirements of dogs and cats. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

PANTOJA, L. M. Contribuição ao diagnóstico clínico da disfunção cognitiva canina. 2010. 54f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Curso de Pós-graduação em Patologia e Ciências Clínicas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2010.

PONTIERI, C.F.F.; BRABEC, P. Nutricao de Felinos. IN: I Simposio de cães e gatos “Comportamento, nutricao e saúde” (anais), Botucatu, 2006.

PRIOR P.L.; GALDUROZ J.C.F. (N-3) Fatty Acids: Molecular Role and Clinical Uses in Psychiatric Disorders. *Adv Nutr*. v.3, n.3, p.257–65, 2012.

RAPOPORT, S.I. Brain arachidonic and docosahexaenoic acid cascades are selectively altered by drugs, diet and disease. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, v. 79, n. 3, p. 153-156, 2008.

YUJIM, K.A.; MARTIN, A.; JOSEPH, J.A. Essential fatty acids and the brain: possible health implications. *International Journal of Developmental Neuroscience*, v. 18, n. 4, p. 383-399, 2000.

ZAINE, L. et al. Nutracêuticos imunomoduladores com potencial uso clínico para cães e gatos. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 35, n. 4, 2014.