

ALTERAÇÕES LABORATORIAIS RELACIONADAS A DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS EM CÃES E GATOS - REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

O conhecimento científico sobre nutrição de animais de companhia vem crescendo de forma contínua, a exemplo do que se observa na nutrição humana. Os conceitos de nutrição estão se expandindo para além da fronteira da sobrevivência e saciedade, e têm possibilitado o entendimento sobre o papel da nutrição na promoção da saúde, bem-estar e longevidade. A fim de se atingir e manter o nível máximo de saúde e desempenho, aperfeiçoar o regime de tratamento de portadores de doenças e/ou otimizar a qualidade de vida destes, deve ser levada em consideração a avaliação cuidadosa das necessidades nutricionais de forma individual, bem como a realização de estudos sobre formulação de alimentos e dietas que atendam a essas demandas. Em medicina veterinária, a avaliação e adequação de fatores como composição nutricional e processamento dos alimentos face às necessidades específicas de cada animal, estágio de vida, condição fisiológica entre outros, têm ocupado os principais temas de pesquisas nesta área. Este relevante crescimento é, em grande parte, explicado pelo modo como cães e gatos vêm sendo inseridos na sociedade moderna, e pelo papel que estes têm assumido no contexto familiar. Como consequência, a preocupação dos proprietários com a alimentação, bem-estar e longevidade desses animais é crescente. No entanto, quando o manejo alimentar ocorre sem orientação especializada, consequências decorrentes de desbalanço nutricional podem ocorrer, pois dietas desequilibradas podem levar a deficiências ou excessos nutricionais, resultando em consequências prejudiciais à saúde, especialmente durante o crescimento.

Palavras-chave: desnutrição, hiperparatireoidismo nutricional secundário, dietas não convencionais, pets

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a nutrição é fundamental, pois seus componentes interferem em todas as células vivas do organismo. Por este motivo, a Associação Mundial de Medicina Veterinária de Pequenos Animais (WSAVA) reconhece que a nutrição de cães e gatos requer a mesma atenção aos detalhes, dispensada a todas as outras espécies que estejam sob os cuidados da categoria profissional médico-veterinária. Incorporar a avaliação nutricional aos cuidados regulares adotados aos pacientes é crucial para a manutenção da saúde desses animais, aumento da longevidade, assim como para suas respostas às doenças e lesões.

Concomitantemente a esse cenário de evolução do conhecimento sobre nutrição, a importância de cães e gatos vem ganhando cada vez mais destaque na vida dos seres humanos, visto que diversos estudos científicos indicam que a interação homem-animal proporciona vários benefícios psicológicos e fisiológicos para as pessoas, cujos efeitos abrangem desde a melhora no bem-estar geral, até o aumento da expectativa de vida (CASE et al., 2010). Sendo assim, uma vez que cães e gatos vêm adquirindo posição social relevante nos hábitos de vida dos seres humanos, o cuidado e a atenção médico-veterinária com esses animais estão cada vez mais em foco nas pesquisas.

De acordo com a WSAVA (2011), o estado nutricional atualmente é considerado o quinto parâmetro vital que deve ser avaliado durante o exame clínico médico-veterinário, antecedido pela temperatura corporal, pulso arterial, respiração e avaliação da dor. A nutrição, por sua vez, pode prevenir diversas doenças relacionadas à dieta, além de servir como fator coadjuvante no tratamento de outras; e, quando realizada inadequadamente, pode originar diversas enfermidades aos pacientes, dependendo do tipo de alimento, dieta e manejo adotado.

Diversas melhorias na nutrição de animais de companhia resultaram em ampla gama de alimentos que fornecem nutrição completa e equilibrada. Apesar destes desenvolvimentos, alguns estudos têm demonstrado o elevado número de receitas de dietas não convencionais e instruções para a alimentação dos pets, disponibilizados em livros e “websites” (LAFLAMME et al., 2008; OLIVEIRA et al. 2014; JOHNSON et al. 2016). No entanto, diversos fatores devem ser levados em consideração na prescrição das dietas, como exemplos a composição nutricional, instrução ao tutor de forma clara e objetiva com percepção de sua capacidade de

compreender e acatar o recomendado quanto ao emprego e preparo da dieta e possibilidade de modificações nas fórmulas pelo tutor (REMILLARD, 2008; HALFEN et al., 2017). Do contrário, existe elevado potencial para deficiências e/ou excessos de nutrientes que resultam em enfermidades nos pets.

DESENVOLVIMENTO

Com a evolução da nutrição animal, houve uma adequação da composição nutricional da dieta às necessidades de cada espécie, respeitando-se também as necessidades nutricionais nas diferentes fases da vida. As exigências nutricionais para cães e gatos foram inicialmente apresentadas pelo *Nutrient Requirements of dogs* (NRC) em 1974, com sua última atualização em 2006. Além do NRC, outros dois órgãos de regulamentação da nutrição de cães e gatos são a *Association of American Feed Control Officials* (AAFCO) e *The European Pet Food Industry* (FEDIAF), com atualizações mais recentes e anuais.

Todas as diretrizes são projetadas para atender amplamente as exigências nutricionais de cães e gatos de forma que os animais não apresentem deficiências nutricionais e manifestem crescimento satisfatório. No entanto, de acordo com diferentes estilos de vida, nível de atividade, e o próprio metabolismo de cada indivíduo, se torna teoricamente impossível atingir as exigências de cada paciente com diretrizes generalizadas (FASOLAI et al., 2021).

Os alimentos comerciais para animais de estimação são formulados com o objetivo de atender as necessidades específicas de nutrientes para suprir os diferentes estados fisiológicos de cães e gatos, como filhotes, crescimento, manutenção. Esses objetivos são extrapolados a partir de estudos científicos que definem os requisitos mínimos ou limites máximos seguros de nutrientes para os diferentes estados fisiológicos. Os principais nutrientes incluem as proteínas, gorduras, carboidratos, fibras, vitaminas e minerais necessários para sustentar a vida e otimizar o desempenho dos animais de companhia (NRC, 2006; AAFCO, 2021; FEDIAF, 2021).

Em situações de desbalanço nutricional, o que pode ocorrer por não se atingir ou ultrapassar teores nutricionais pré-estabelecidos como necessários e seguros, possíveis afecções podem acometer os pets e transparecer em seu estado de saúde geral. Como exemplo, a deficiência de cálcio leva ao aumento da

produção e secreção de paratormônio, que estimula a reabsorção óssea, o que gera osteopenia e predispõe o animal a fraturas patológicas (HAZEWINDEL, 2012). Tais desbalanços podem ocorrer em situações como o uso indiscriminado de petiscos, em detrimento do uso da quantidade ideal do alimento completo e balanceado, bem como a alimentação caseira desbalanceada, que ocorre principalmente quando não prescrita por médico veterinário capacitado. Foi observado que de 200 dietas (oriundas de livros e websites) 95% apresentaram deficiência em ao menos um nutriente e 83,5% deficiência em diversos nutrientes essenciais (STOCKMAN et al., 2013). Mais recentemente, em um estudo que teve como objetivo avaliar a adesão e a percepção dos proprietários de cães, residentes na cidade de São Paulo/SP, quanto ao emprego de dieta caseira no manejo nutricional de seu animal de estimação, verificou-se que 60% dos proprietários realizaram algum tipo de mudança na prescrição sem prévia comunicação com o profissional que formulou o alimento (HALFEN et al., 2017).

Além disso, ao se abordar as deficiências nutricionais, é possível encontrar diversos relatos que descrevem casos de pacientes que apresentam hiperparatireoidismo secundário nutricional (HPTSN) como consequência. (KAWAGUCHI et al., 1993; DE FORNEL-THIBAUD et al., 2007; TAYLOR et al., 2009; HUTCHINSON et al., 2012). Em um relato publicado no *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, Lenox et al. (2015) descreveram o caso de um paciente felino macho de 5 meses de idade da raça Sphynx, que foi levado ao serviço médico-veterinário por apresentar claudicação pouco tempo após ser adotado.

Durante a anamnese, foi apontado o histórico alimentar do paciente como uma dieta composta exclusivamente por carne de frango crua. Em atendimento, exames radiográficos revelaram osteopenia generalizada e uma fratura em tíbia e fíbula esquerdas. Ao exame clínico oftálmico revelou-se opacidade no olho direito, bem como lesões sugestivas de degeneração de retina no olho esquerdo. Como diagnósticos diferenciais, sugeriram doença óssea metabólica e degeneração central da retina, o que pode ser resultado da deficiência do aminoácido taurina, que deve estar presente no alimento por conta da capacidade limitada dos felinos em sintetizar tal aminoácido no organismo e, sua deficiência pode levar a complicações no desenvolvimento fetal, crescimento, reprodução, visão, função

cardíaca, conjugação de ácidos biliares e outros processos biológicos (HAYES & TRAUTWEIN, 1989).

A antiga dieta foi analisada comparando-se os perfis nutricionais obtidos de um banco de dados sobre a composição de alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), com as recomendações do NRC e da AFFCO para gatos em crescimento. Essa comparação revelou alguns nutrientes em teores elevados, como proteína, sódio, potássio e magnésio, ultrapassando as recomendações das diretrizes do NRC, bem como outros nutrientes em deficiência, como por exemplo o cálcio e a vitamina D. Os exames laboratoriais específicos para os diagnósticos diferenciais realizados evidenciaram paratormônio (PTH), cálcio ionizado e 25-hidroxivitamina D em concentrações dentro do intervalo de referência. No entanto, de acordo com o histórico do paciente, exame físico, bem como os achados radiográficos, as afecções listadas foram doença óssea metabólica (HPTSN e/ou raquitismo), fratura de tíbia-fíbula esquerdas e, potencial deficiência de taurina. O paciente foi manejado com uma dieta completa e balanceada própria para a fase de crescimento, bem como a suplementação de taurina se fez necessária.

Em um segundo relato encontrado, Tal et al. (2018) descreveram o caso de um cão fêmea com 6 meses de idade da raça Schnauzer gigante, apresentada ao serviço veterinário por dificuldade ao caminhar e prostração se prolongando pelo período de um mês. Em anamnese completa, o proprietário relatou alimentar a paciente com dieta caseira desde o segundo mês de idade, com receita proveniente de website e alterações realizadas por opção do mesmo. Fatores como crescimento, alimentação com dieta não convencional e a condição médica do filhote foram imediatamente identificados como fatores de risco nutricional. Em exames laboratoriais, as concentrações séricas totais de cálcio e fósforo estavam diminuídas, ao mesmo tempo que a fosfatase alcalina sérica (FA) e a creatina quinase (CK) estavam elevadas no perfil bioquímico.

Como diagnósticos diferenciais, foram citados o hiperparatireoidismo primário e hiperparatireoidismo secundário renal, no entanto as hipóteses foram consideradas improváveis após resultados de exames que não corroboraram tais condições. De forma a complementar a investigação, foi realizada análise química da dieta, a qual revelou deficiências de proteína, cálcio, cloro, cobre, iodo, ferro, fósforo, potássio, sódio, selênio, zinco, vitamina E, colina e riboflavina. De acordo

com as informações obtidas pelos exames complementares, em conjunto com a melhora clínica da paciente após a mudança da dieta, sugeriram o diagnóstico de deficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo secundário nutricional.

Diferente de pets filhotes, animais adultos podem levar mais tempo para apresentar alterações em exames físico, de imagem e laboratoriais quando submetidos a períodos prolongados de deficiência nutricional. No entanto, alguns trabalhos relataram tal situação. Fornel-Thibaud et al. (2007) descreveram o caso de um cão fêmea de 6 anos de idade da raça Rottweiler que foi levada ao serviço veterinário por apresentar inchaço em mandíbula e maxila. A exemplo dos relatos citados, esse paciente também recebia dieta desbalanceada, com cálcio e vitamina D abaixo das recomendações das diretrizes que determinam as exigências nutricionais para cães e gatos. Os exames radiográficos e tomográficos revelaram reabsorção óssea difusa no crânio, bem como uma fratura em mandíbula, também popularmente conhecida como mandíbula de borracha. A concentração plasmática de paratormônio estava aumentada e a de 25-hidroxicalciferol diminuída, sugerindo diagnóstico de distúrbio nutricional secundário. Com base nesses achados, a deficiência nutricional de cálcio e vitamina D sugeriram diagnóstico de hiperparatireoidismo secundário nutricional. A correção dietética resultou em melhora clínica do paciente, com aumento da mineralização dos ossos do crânio.

O manejo incorreto do alimento comercial seco extrusado também pode ser fator determinante para o desbalanço nutricional no organismo dos pets. De acordo com Gaylord et al. (2018), diversos nutrientes foram encontrados em teores limítrofes de deficiência, incluindo colina, metionina, cisteína, selênio, ácido eicosapentanóico, ácido docosahexanóico, riboflavina, ácido pantotênico e cobalamina em dietas de manutenção para animais adultos e dietas para controle de peso. Portanto, o emprego de alimentos comerciais de manutenção em menores quantidades para promover perda de peso em cães pode resultar em deficiências nutricionais. Ademais, o manejo incorreto por meio do emprego de alimentos que não sejam completos e balanceados para pets em qualquer fase de vida também representa potencial risco nutricional (LINDER et al., 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos relatos de casos citados evidenciarem na maior parte das vezes alterações em exame físico e de imagem, os exames laboratoriais nem sempre são suficientes para fechar o diagnóstico. Dessa forma, considera-se de extrema importância o uso de ferramentas como determinação da composição da dieta para obtenção das informações referentes aos teores de nutrientes que fazem parte do regime alimentar dos pacientes, bem como a associação dessas informações com os resultados dos exames laboratoriais e sinais clínicos

O cuidado com a alimentação do pet deve começar na decisão da dieta, levando em consideração a melhor opção para aquele indivíduo, baseado na fase e estilo de vida, disponibilidade do tutor e assiduidade à prescrição. Passando também pelo cuidado com o armazenamento, de forma a se evitar contaminação do alimento e, conseqüentemente dos animais e tutores. E por fim, fazer o acompanhamento com o especialista sempre que necessário para que ajustes sejam realizados de acordo com a resposta individual de cada paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Association of American Feed Control Officials. AAFCO dog food nutrient profiles. In: 2021 official publication. Oxford, Ind: Association of American Feed Control Officials, 2021.

CASE, L. P.; CAREY, D. P.; HIRAKAWA, D. A. Canine and feline nutrition: a resource for companion animal professionals. St. Louis: Mosby, p. 455, 2010.

DE FORNEL-THIBAUD, P.; BLANCHARD, G.; ESCOFFIERCHATEAU, L.; SEGOND, S.; GUETTA, F.; BEGON, D.; DELISLE, F.; ROSENBERG, D. Unusual case of osteopenia associated with nutritional calcium and vitamin D deficiency in an adult dog. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 43, n. 1, p. 52–60, 2007.

FEDIAF. Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs, 2020. (Fédération Européenne de l'Industrie des Aliments pour Animaux Familiars, 2021).

FASOLAI, A. B.; MARCHI, P. H.; AMARAL, A. R.; PEDRINELLI, V.; TEIXEIRA, F. A.; VASQUES, V. O.; OLIVINDO, R.; VENDRAMINI, T. H. A.; BRUNETTO, M. A. Differences in the estimation of energy requirements for dogs recommended by the NRC and FEDIAF *versus* clinical practice. *European Society of Veterinary & Comparative Nutrition Congress*, 2021.

GAYLORD, L.; REMILLARD, E.; SAKER, K. Risk of nutritional deficiencies for dogs on a weight loss plan. *Journal of Small Animal Practice*, v. 59, p.695–703, 2018.

HALFEN, D. P.; OBA, P. M.; DUARTE, C. N.; SANTOS, J. P. F.; VENDRAMINI, T. H. A.; SUCUPIRA, M. C. A.; CARCIOFI, A. C.; BRUNETTO, M. A. Tutoros de cães consideram a dieta caseira como adequada, mas alteram as fórmulas prescritas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 37, n.12, p.1453-1459, 2017.

HAYES, K. C.; TRAUTWEIN, E. A. Taurine Deficiency Syndrome in Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 19, n. 3, p. 403-413, 1989.

HAZEWINKEL, H. Nutritional Management of Orthopedic Diseases. In: FASCETTI, A. J.; DELANEY, S. J. (Ed.). *Applied Veterinary Clinical Nutrition*. Iowa: Wiley-Blackwell, p. 125–155, 2012.

HUTCHINSON, D.; FREEMAN, L. M.; MCCARTHY, R.; ANASTASIO, J.; SHAW, S. P.; SUTHERLAND-SMITH, J. Seizures and Severe Nutrient Deficiencies in a Puppy Fed a Homemade Diet. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 241, n. 4, p. 477–483, 2012.

JOHNSON, L. N.; LINDER, D. E.; HEINZE, C. R.; KEHS, R. L.; FREEMAN, L. M. Evaluation of owner experiences and adherence to home-cooked diet recipes for dogs. *Journal of Small Animal Practice*, v. 57, p. 23-27, 2016.

KAWAGUCHI, K.; BRAGA, I. S. I.; TAKAHASHI, A.; OCHIAI, K.; ITAKURA, C. Nutritional Secondary Hyperparathyroidism Occurring in a Strain of German Shepherd Puppies. *Japanese Journal of Veterinary Research*, v. 41, n. 2-4, p. 89–96, 1993.

LAFLAMME, D. P.; ABOOD, S. K.; FASCETTI, A. J.; FLEEMAN, L. M.; FREEMAN, L. M.; MICHEL, K. E.; BAUER, C.; KEMP, B. L.; DOREN, J. R.; WILLOUGHBY, K. N. Pet feeding practices of dog and cat owners in the United States and Australia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 232, n. 5, p. 687-694, 2008.

LENOX, C.; BECVAROVA, I.; ARCHIPOW, W. Metabolic bone disease and central retinal degeneration in a kitten due to nutritional inadequacy of an all-meat raw diet. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, p. 1–5, 2015.

LINDER, D. E.; FREEMAN, L. M.; MORRIS, P.; GERMAN, A. J.; BIOURGE, V.; HEINZE, C.; ALEXANDER, L. Theoretical evaluation of risk for nutritional deficiency with caloric restriction in dogs. *Veterinary Quarterly*, v. 32, n. 3–4, p. 123-129, 2012.

National Research Council (NRC). Nutrient requirements of dogs and cats. National Academies Press, 2006.

OLIVEIRA, M. C. C.; BRUNETTO, M. A.; SILVA, F. L.; JEREMIAS, J. T.; TORTOLA, L.; GOMES, M. O. S.; CARCIOFI, A. C. Evaluation of the owner's perception in the use of homemade diets for the nutritional management of dogs. *Journal of Nutritional Science*, v. 3, n. 23, p. 1-5, 2015.

REMILLARD, R. L. Homemade diets: Attributes, pitfalls, and a call for action. *Topics in Companion Animal Medicine*, v. 23, n. 3, p. 137-142, 2008.

STOCKMAN, J.; FASCETTI, A. J.; KASS, P. H.; LARSEN, J. A. Evaluation of Recipes of Home-Prepared Maintenance Diets for Dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 242, n. 11, p. 1500–5, 2013.

TAL, M.; PARR, J. M.; MACKENZIE, S.; VERBRUGGHE, A. Dietary imbalances in a large breed puppy, leading to compression fractures, vitamin D deficiency, and suspected nutritional secondary hyperparathyroidism. *Canadian Veterinary Journal*, v. 59, p. 36-42, 2018.

TAYLOR, M. B.; GEIGER, D. A.; SAKER, K. E.; LARSON, M. M. Diffuse Osteopenia and Myelopathy in a Puppy Fed a Diet Composed of an Organic Premix and Raw Ground Beef. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 234, n. 8, p. 1041–8, 15 abr. 2009.

United States Department of Agriculture, USDA. National Nutrient Database for Standard Reference Release The National Agricultural Library, 2016.

WSAVA. World Small Animal Veterinary Association. Disponível em: <<https://www.wsava.org/WSAVA/media/Documents/Guidelines/WSAVA-Global-Nutritional-Assessment-Guidelines-2011-final.pdf>>.