



DEFICIÊNCIA DE VITAMINA K EM TAMANDUÁ-BANDEIRA?

Vinicius de Marco Monticelli^{1*}, Sabrina Braga Duarte¹, Milena Araújo Soares¹, Luiza de Almeida Ramos², Murilo José Marques Maia², Leonardo Bôscoli Lara³, Walter Motta Ferreira³.

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: viniciusdmonticelli@gmail.com

²Discente no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/BH – Brasil

³Docente da Escola de Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

A menadiona é uma vitamina lipossolúvel, mais conhecida como vitamina k. É encontrada de forma mais concentrada em vegetais de folhas escuras e gema de ovo, e está diretamente relacionado à coagulação sanguínea e metabolismo do cálcio. Sua deficiência é constantemente relatada em tamanduás-bandeiras cativos, causando distúrbios relacionados à coagulação e afetando a consistência fecal dos animais. Dessa forma, este resumo tem como objetivo discutir aspectos que envolvem a compreensão da deficiência de vitamina k em tamanduás-bandeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado a partir de revisões bibliográficas, utilizando-se de fontes de dados como Elsevier, Google Acadêmico, periódicos da base Capes, PubMed e Science Direct. Foram utilizadas as palavras-chaves para busca de artigos, dissertações e tese sobre o tema: tamanduá-bandeira, *Myrmecophaga tridactyla*, vitamina k, deficiência. Após seleção, leitura e análise crítica dos textos, foram selecionados artigos, revisões, normativas e textos, em língua inglesa e portuguesa, com foco na nutrição de tamanduá-bandeira, com relatos sobre a deficiência de vitamina k.

RESUMO DE TEMA

O termo vitamina k é utilizado para caracterizar micronutrientes lipossolúveis semelhantes de forma química¹. Ela é dividida em filoquinona (k1) e menaquinona (k2), em que sua principal diferença é a origem^{2,3}. Enquanto a filoquinona é encontrada em plantas de folhas verdes escuras, a menaquinona apresenta-se em alimentos de origem animal ou são produzidas por bactérias intestinais².

A vitamina k é essencial para o funcionamento do organismo, pois auxilia na saúde óssea - estimulando a transformação de células-tronco mesenquimais em osteoblastos, ativando a osteocalcina, e estimulando a produção de fosfatase alcalina, fator de crescimento semelhante à insulina-1, fator de diferenciação do crescimento-15 e estaniocalcina 2^{1,3}. Além disso, esse micronutriente também regula a coagulação do sangue reduzindo a chance de produção de hidroxapatita nos vasos, inibindo a apoptose de células musculares lisas e evitando que elas se transformem em osteoblastos^{1,3}.

Existem relatos de deficiência de vitamina k em tamanduás-bandeira de vida em cativeiro^{4,5,6}. Os animais que apresentaram essa deficiência tiveram sintomas como hemorragias, que foram cessados após a suplementação da vitamina k^{4,5}.

Não é possível encontrar a concentração de vitamina k em formigas e cupins. A fisiologia digestiva dos tamanduás apresenta semelhanças com a de cães e gatos, especialmente no que se refere à digestibilidade dos nutrientes e ao tempo médio de retenção^{4,6}. Dessa forma, o modelo nutricional desses carnívoros domésticos tem sido utilizado como referência para estimar as exigências nutricionais para o tamanduá-bandeira⁴. Diante disso, as exigências da vitamina k são de 1,3 mg/Kg de matéria seca para cães e de 1,0 mg/Kg de matéria seca para gatos, ambas assumindo uma densidade energética de 4000 Kcal/Kg de dieta⁷. Quando sob cuidados humanos, as dietas de tamanduás-bandeira normalmente são compostas por frutas, vegetais, verduras, carnes, produtos lácteos e rações comerciais de cães, gatos e primatas^{4,5,6}. São produtos que contêm quantidades de vitamina k que podem chegar até 1,5 mg/Kg. A vitamina k também pode ser produzida pelos microrganismos presentes na porção final do trato digestório².

Além da vitamina k, existem outros componentes essenciais para o controle da coagulação sanguínea conhecido como proteínas da coagulação⁸. Dentre essas proteínas está o fibrinogênio, uma proteína do plasma sanguíneo que - após passar por etapas de clivagem,

polimerização e estabilização - ao ser ativada pela enzima trombina se converte em fibrina e impede que as células sanguíneas extravasem de vasos danificados⁸.

O teor de proteína nas dietas de tamanduá-bandeira pode influenciar a quantidade de proteína plasmática total (PPT), como mostra os resultados da tabela 1.

Tabela 1: Concentração de Proteína Bruta (PB) na dieta na Matéria Seca (MS) e Proteínas da Coagulação (g/dL) em tamanduá-bandeira:

%PB Dieta MS	Proteínas da Coagulação (g/dL)
39,9	0,86
36,9	0,93
34,5	0,88
32,2	0,36

Dietas com 32% de PB (Proteína Bruta) podem reduzir as proteínas da coagulação 0,36 g/dL. Foi averiguado que a redução da PPT se deu através da diminuição das Proteínas da Coagulação sanguínea (dados prévios). Os valores das proteínas da coagulação com dietas com 32,2% de PB ficaram em torno de 0,360 mg/dL, abaixo dos valores encontrados de fibrinogênio em tamanduás-bandeira na natureza, que é de 503 mg/dL.⁹ Além disso, um dos compostos do fibrinogênio é o carboidrato n-acetilglicosamina, unidade básica do polissacarídeo quitina, presente em grande quantidade na parede celular do exoesqueleto de artrópodes, como formigas e cupins⁸. Normalmente, tamanduás-bandeira em cativeiro tem uma restrição dietética de cupim e formiga, podendo fazer com que tenham uma suposta deficiência deste composto e, conseqüentemente, afetando a produção de fibrinogênio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A deficiência de vitamina k já foi relatada algumas vezes em tamanduá-bandeira de cativeiro por conta da verificação da condição de hemorragia em alguns indivíduos. Este resumo levanta uma discussão de que um estado de subnutrição do tamanduá bandeira, com deficiências proteicas e de compostos bases para a formação de fibrinogênio, também pode contribuir para um possível estado de hemorragia do animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OLDENBURG, J. et al. **The Vitamin K Cycle**. In: LANE, M. D.; WALTERS, D. (Org.). *Vitamins & Hormones*. v. 78. Academic Press, 2008. p. 35–62.
2. BOOTH, S. L. **Vitamin K: food composition and dietary intakes**. *Food & Nutrition Research*, v. 56, n. 1, art. 5505, jan. 2012.
3. VILLA, J. K. D. et al. **Effect of vitamin K in bone metabolism and vascular calcification: A review of mechanisms of action and evidences**. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 57, n. 18, p. 3959–3970, 2017.
4. FRANCISCO, A. R.; TEIXEIRA, P. S. dos S. **Biologia e manejo nutricional de tamanduás das espécies *Myrmecophaga tridactyla* e *Tamandua tetradactyla* mantidos em cativeiro: revisão**. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, v. 5, n. 1, p. 85, mar. 2018.
5. MORFORD, S.; MEYERS, M. A. Giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) diet survey. **Edentata: The Newsletter of the IUCN/SSC Anteater, Sloth and Armadillo Specialist Group**, n. 5, 2003.



XV Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

6. BISSELL, H. et al. **Comparison of Estimated Wild Giant Anteater (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758) Diets with Commercial Diets for Insectivores: Implications for Anteater Health.** *Animals*, v. 13, n. 23, p. 3606–3606, 22 nov. 2023.
7. NATIONAL RESEARCH COUNCIL et al. **Nutrient Requirements of Dogs and Cats.** [s.l], 2006.
8. HENSCHEN, A.; MCDONAGH, J. Chapter 7 **Fibrinogen, fibrin and factor XIII.** In: [s.l.] Elsevier, 2008. v. 13p. 171–241.
9. DANTE DI NUCCI et al. **Valores Hematológicos y Bioquímica Sanguínea en Osos Hormigueros Gigantes (*Myrmecophaga tridactyla*) Cautivos en Argentina.** v. 15, n. 1, p. 39–51, 1 dez. 2014.

APOIO:

