EFEITOS DO HIDROLISADO DE VÍSCERAS DE AVES EM DIETA EXTRUSADA PARA GATOS NA ATIVIDADE DA ENZIMA CONVERSORA DE ANGIOTENSINA E ALDOSTERONA SÉRICAS

TÂNIA Z. MILTENBURG1,2, MAYARA U. D. SILVA1; ISABELA D. O. MARTINS1; GUIDO BOSCH2, RICARDO S. VASCONCELLOS1

[1]Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UEM, Brasil; [2]Grupo de Nutrição Animal, Wageningen University and Research, Holanda

Contato: taniazoia@hotmail.com

Resumo: Peptídeos obtidos da hidrólise proteica de coprodutos de origem animal possuem propriedade anti-hipertensiva que pode ter benefícios a saúde. Objetivou-se avaliar os efeitos do hidrolisado enzimático de vísceras de aves em dieta extrusada para gatos na atividade da enzima conversora de angiotensina (ECA) e níveis de aldosterona (ALD) séricos, como também na digestibilidade dos nutrientes e características fecais. Baseado no teste in vitro da atividade inibitória da ECA, uma farinha de vísceras convencional (FVC) e outra hidrolisada (HV) foram selecionadas para o estudo. Duas rações, DFVC (25,7% de FVC) e DHV (24,7 % de HV), foram oferecidas a oito gatos adultos, em delineamento cross-over, para a avaliação sérica da ECA e ALD. A digestibilidade e características fecais foram determinadas. A atividade sérica da ECA tendeu a reduzir nos gatos que receberam a dieta DHV (DHV - 126,08 U/L, DFVC - 142,06 U/L; p=0.09). Os níveis de ALD não foram influenciados. Não houve efeito do HV sobre a digestibilidade. O escore fecal tendeu a diminuir no grupo alimentado com HV (DHV - 4,0, DFVC - 4,6; p=0.09). Apesar da atividade inibitória da ECA ter sido determinada como tendência neste estudo, a redução foi próxima a 12% no mesmo animal, com possíveis benefícios no controle da pressão arterial.
PalavrasChaves: anti-hipertensivo; felinos; hidrólise; peptídeos bioativos; proteína

EFFECTS OF HYDROLYZED POULTRY BYPRODUCT MEAL IN EXTRUDED DIETS FOR CATS ON SERUM ANGIOTENSIN CONVERTING ENZYME ACTIVITY AND ALDOSTERONE

Abstract: Peptides obtained from protein hydrolysis of animal byproducts have antihypertensive properties that can lead health benefits. The aim of this study was to evaluate the effects of enzymatically hydrolyzed poultry byproduct in extruded diets for cats on angiotensin converting enzyme (ACE) activity and serum aldosterone (ALD) levels, as well as on nutrient digestibility and fecal characteristics. Based on an in vitro ACE inhibitory activity assay, a conventional (CPM) and a hydrolyzed (HPM) poultry byproduct meal were selected for this study. Two diets, DCPM (25.7% of CPM) and DHPM (24.7% of HPM), were offered to eight adult cats, in a cross-over design, for the serum assessment of ACE and ALD. Digestibility and fecal characteristics were evaluated. Feeding cats the DHPM tended to lower serum ACE activity when compared to the CPM diet (126.1 versus 142.1 U/L, respectively; p = 0.09). Serum ALD was not influenced by diet. There was no effect of HPM on digestibility values. Fecal consistency score tended to be lower when cats were fed the DHPM than DCPM (4 versus 4.6; p = 0.09). Although ACE inhibitory activity was determined as a trend in this study, the reduction was close to 12% in the same animal, with possible benefits in controlling blood pressure.
Keywords: antihypertensive; bioactive peptides; felines; hydrolysis; protein

Introdução: Peptídeos obtidos a partir da hidrólise enzimática de coprodutos da indústria avícola podem inibir a enzima conversora de angiotensina (ECA), o que os confere propriedade anti-hipertensiva e potencial para promover a saúde. A ECA converte angiotensina I em angiotensina II, um potente vasoconstritor e estimulador da secreção de aldosterona (ALD), aumentando a pressão sanguínea (Mas-Capdevila et al., 2018). Além disso, uma vez que proteases clivam as proteínas em peptídeos e aminoácidos, sugere-se que a digestão e absorção são facilitadas, podendo influenciar a digestibilidade proteica (Koopman et al., 2009). No entanto, a osmolaridade do hidrolisado é maior que das proteínas intactas, o que pode resultar em alterações na qualidade fecal (Cave, 2006). O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos do hidrolisado de vísceras de aves em dieta extrusada para gatos na atividade da ECA e níveis de ALD séricos, como também na digestibilidade dos nutrientes e características fecais.

Material e Métodos: Baseado em um ensaio in vitro da atividade inibitória da ECA (Cushman e Cheung, 1971), uma farinha de vísceras de aves convencional (FVC) e outra hidrolisada (HV) foram selecionados para o estudo. Foram formuladas 2 dietas isoenergéticas e isonitrogenadas: DFVC (inclusão de 25,7% de FVC) e DHV (inclusão de 24,7% de HV). A quantidade fornecida para cada animal foi calculada baseada na energia metabolizável estimada das dietas e seguindo recomendações para gatos em manutenção do FEDIAF (2018). Todos os gatos eram saudáveis, castrados e com 5 - 6 anos de idade. No estudo 1, os efeitos da dieta na atividade sérica da ECA e níveis de ALD foram avaliados utilizando 8 gatos (4 fêmeas, 4 machos; 4,1 ± 0,38 kg), em um delineamento cross-over, com 5 dias de adaptação e coleta de sangue da veia jugular no dia 6. O soro foi analisado quanto à atividade da ECA (Yang e Neff, 1972) e nível de ALD pelo método de quimioluminescência. No estudo 2, a digestibilidade total aparente dos nutrientes (FEDIAF, 2018) e características fecais (Carciofi et al., 2008) foram avaliadas utilizando 12 gatos (6 fêmeas, 6 machos; 4.0±0.72 kg) em um delineamento inteiramente casualizado. As variáveis ECA e ALD foram submetidas à ANOVA considerando efeito fixo de Dieta e efeito aleatório de Gato. Os dados do estudo 2 foram submetidos à ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultado e Discussão: O HV apresentou atividade inibitória da ECA in vitro maior (90,43%) que a FVC (52,03%). No

entanto, para se tornar funcional in vivo, os peptídeos bioativos devem primeiro ser resistentes aos processos de extrusão e secagem utilizados para a fabricação de alimentos secos para gatos, e uma vez ingeridos, estes devem ser resistentes a diferentes pH e enzimas do trato gastrointestinal, serem absorvidos e chegarem completos e em quantidade suficiente ao local alvo. Quando alimentados com a DHV, os gatos tenderam a apresentar menor atividade sérica da ECA comparado a DFVC (126,1 versus 142,1 U/L, respectivamente; p = 0.09). Nenhum estudo foi encontrado avaliando a inclusão de hidrolisados proteicos e seus efeitos sobre a atividade da ECA em gatos. No entanto, resultado similar foi observado por Mas-Capdevila et al. (2018) em estudo com ratos hipertensos, os quais apresentaram 21% de redução na atividade da ECA plasmática ao serem alimentados com hidrolisado de pé de frango. Os níveis de ALD não foram influenciados pela dieta (Fig. 1). Para digestibilidade e características fecais, com exceção do escore, o qual foi menor para dieta DHV em relação a DFVC (4,0 versus 4,6, respectivamente; p = 0.09), não foi observada diferença entre os tratamentos (Tab. 1). Uma vez que as proteases clivam as proteínas em peptídeos e aminoácidos, esperava-se que a digestibilidade da proteína aumentasse, no entanto, segundo resultados demonstrados por Matsuoka et al. (2019), os hidrolisados proteicos apenas aumentam a velocidade de digestão e absorção, porém não interferem na digestibilidade.

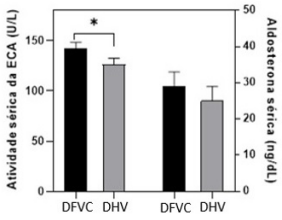


Figura 1. Média da atividade sérica da enzima conversora de angiotensina (ECA) e aldosterona (ALD) de gatos alimentados com a dieta DFVC e DHV. (*) indica diferença significativa entre os grupos, p=0.09

Tabela 1. Coeficiente de digestibilidade aparente dos nutrientes, energia metabolizável e características fecais de gatos alimentados com a dieta DFVC e DHV.

Item	Dietas		EPM*	p
	DFVC	DHV		
Coeficiente de digestibilidade aparente, %				
Matéria seca	86,9	88,2	0,7	0,340
Matéria orgânica	88,9	90,2	0,6	0,327
Proteína bruta	90,2	90,7	0,7	0,768
Extrato etéreo por hidrólise ácida	92,9	93,7	0,6	0,527
Matéria mineral	54,2	55,7	2,1	0,722
Energia bruta	89,6	90,3	0,6	0,575
Energia metabolizável, kcal/kg MS	4,34	4,34	0,1	0,929
Características fecais				
Matéria seca fecal (%)	50,1	46,5	2,1	0,417
Escore fecal	4,60	4,00	0,2	0,099

*EPM: erro padrão da média

Conclusão: O hidrolisado de vísceras de aves em dieta extrusada tende a reduzir a atividade sérica da ECA em gatos, porém não influencia a digestibilidade proteica da dieta. Mais investigações são necessárias para explorar os potenciais benefícios à saúde em gatos hipertensos.

Agradecimentos: À CAPES e à PremieRPet.

Referências Bibliográficas: Carciofi, A. C. et al. 2008. Effects of six carbohydrate sources on dog diet digestibility and post-prandial glucose and insulin response. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 92: 326-336Cave, N. J. 2006. Hydrolyzed protein diets for dogs and cats. Veterinary Clinics: Small Animal Practice. 36: 1251-1268. Cushman, D., And H. Cheung. 1971. Spectrophotometric assay and properties of the angiotensin-converting enzyme of rabbit lung. Biochemical pharmacology. 20: 1637-1648.FEDIAF - The European Pet Food Industry Federation. 2018. Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs. Bruxelas.Koopman, R. et al. 2009. Ingestion of a protein hydrolysate is accompanied by an accelerated in vivo digestion and absorption rate when compared with its intact protein. The American Journal of Clinical Nutrition. 90: 106-115. Mas-Capdevila, A. et al. 2018. Dose-Related Antihypertensive Properties and the Corresponding Mechanisms of a Chicken Foot Hydrolysate in Hypertensive Rats. Nutrients. 10: 1295.Matsuoka, R. et al. 2019. Egg White Hydrolysate Retains the Nutritional Value of Proteins and Is Quickly Absorbed in Rats. The Scientific World Journal. 5475302.Yang, H. Y., and N. H. Neff. 1972. Distribution and properties of angiotensin converting enzyme of rat brain. Journal of Neurochemistry. 19: 2443-2450.