INGESTÃO CALÓRICA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E INDICADORES DA SACIEDADE EM GATOS SUPLEMENTADOS COM ISOFLAVONA

Tânia Z. Miltenburg[I], Ana L. Y. da SilvaII, Nayara D. Bonetti III, Mônica E. Z. MerendaI, Isabela O. Martins I, Layne C. Pereira IV, Ricardo S.VasconcellosV

I- Universidade Estadual de Maringá-PR. II-Médica Veterinária, Maringá-PR; III-Unicesumar, Maringá-PR; IV-USP- SP; V-Docente da Universidade Estadual de Maringá-PR.
Contato: taniazoia@hotmail.com

Resumo: Neste trabalho investigou-se os efeitos da inclusão de isoflavona na dieta de gatos castrados sobre a ingestão calórica para a manutenção do peso, saciedade e composição corporal. Dezesseis gatos adultos castrados foram divididos em dois grupos, Controle e Isoflavona, os quais foram alimentados com uma dieta para gatos adultos ou a mesma, adicionada de 1% de isoflavona por um período de 99 dias. A ingestão calórica foi ajustada semanalmente para a manutenção do peso dos animais ao longo do estudo. Nos dias 19 e 44, os animais foram desafiados com um alimento altamente palatável, visando mensurar o efeito da dieta experimental sobre a regulação da ingestão calórica pós-prandial. A composição corporal na região torácica e abdominal foi determinada no início e término do estudo, por tomografia computadorizada. No último dia do experimento procedeu-se a coleta de sangue para a determinação das respostas hormonais pós-prandiais dos animais, entre uma e seis horas após a alimentação, para as dosagens de insulina, grelina, leptina, peptídeo YY e GLP-1. O consumo calórico foi semelhante entre os grupos ao longo do estudo, sem efeito verificado para o consumo de isoflavona (p=0,187), a qual também não afetou o consumo de alimento durante o desafio de saciedade em ambos os dias. A composição corporal não foi modificada pelo consumo de isoflavona. Conclui-se que na concentração de 1% da dieta a isoflavona não modifica a ingestão calórica, indicadores séricos de saciedade e composição corporal em gatos castrados.
Palavras Chave: felinos, fitoestrógeno, hormônios, nutrição, tomografia.

CALORIC INTAKE, BODY COMPOSITION AND SATIETY IN CATS SUPPLEMENTED WITH ISOFLAVONE

Abstract: The aim of this study was to determine the effects of the isoflavone inclusion in the diet of neutered cats in the caloric intake, in the blood concentrations of substances with hormonal action, related to satiety and body composition. Sixteen neutered adult cats were divided into two groups, Control and Isoflavone, which were fed a diet for adult cats or the same, added with 1% isoflavone for a period of 99 days. The caloric intake was adjusted weekly to maintain the weight of the animals throughout the study. In two days 19th and 44th all of the animals were challenged with a highly palatable food, to measure the effect of experimental diet on the regulation of postprandial caloric intake. Body composition in the thoracic and abdominal regions was determined at the beginning and end of the study by computed tomography. On the last day of the experiment, blood was collected for the determination of postprandial hormonal responses of the animals, one to six hours after feeding, for insulin, ghrelin, leptin, YY peptide and GLP-1 dosages. Caloric intake was similar between the groups throughout the study, with no effect on isoflavone intake (p = 0.187), which also did not affect food intake during the satiety challenge on both days. Body composition was not modified by isoflavone consumption. It is concluded that at the concentration of 1% of the diet, isoflavone does not modify the caloric intake, serum satiety index and body composition in castrated cats.
Keywords: felines, phytoestrogen, hormones, nutrition, tomography.

Introdução: A população de animais obesos tem aumentado devido a múltiplos fatores como, sedentarismo, nutrição inadequada, fatores genéticos, idade e castração. Esta última, pode contribuir para um aumento na ingestão de alimentos e diminuição da taxa metabólica basal de gatos, ocasionando ganho de peso (Fettman et al., 1997). Por isso, têm-se buscado alternativas alimentares visando minimizar os efeitos da castração, por meio da utilização de nutrientes que tenham efeito inibitório na ingestão calórica e auxiliem no maior estímulo a saciedade, minimizando os efeitos do ganho de peso. A isoflavona possui compostos com atividade semelhante ao estrógeno, e têm sido estudada pelos seus efeitos benéficos sobre a saciedade e aumento na massa magra. Estudos realizados com o fornecimento deste composto têm evidenciado que ocorre redução do peso corporal, da gordura visceral e diminuição da ingestão alimentar em ratas (Kim et al., 2006; Kurrat et al., 2015; Xie et al., 2018). Tendo isto em vista, foram estudados os efeitos da isoflavona em gatos castrados, sobre o consumo calórico para o controle do peso, saciedade, composição corporal e respostas hormonais pós-prandiais.

Material e Métodos: Foram utilizados 16 gatos adultos, castrados, de ambos os sexos. Um alimento comercial foi utilizado como Controle, e este foi suplementado com 1% de isoflavona, por cobertura, constituindo o tratamento Isoflavona. Seguiu-se um delineamento em blocos casualizados (sexo) com medidas repetidas no tempo, com dois tratamentos, com oito animais cada.Nos dias 19 e 44 realizaram-se desafios de saciedade, sendo fornecido um alimento palatável, quatro horas após o fornecimento das dietas, em quantidade suficiente para se obter sobra. O alimento permaneceu disponível ad libitum durante o período subsequente e o consumo calculado após 1, 2, 3, 4 e 5 horas.Nos dias 0 e 97 do estudo, ocorreu a avaliação da composição corporal, através de um tomógrafo helicoidal (GE Hi Speed, GE Healthcare, USA), para isto, os animais foram anestesiados e posicionados em decúbito ventral, e as imagens capturadas na posição da vértebra lombar 2, e analisadas por meio do software AW Volume Share 5– Workstation Z800 (GE Healthcare, USA). No dia 97 também foram colocados cateteres intravenosos, para a determinação de insulina, grelina, leptina, peptídeo YY e GLP-1. No dia 99, os gatos foram alimentados pela manhã e amostras de sangue foram coletadas nos momentos 0, 1, 2, 4 e 6

horas após a ingestão alimentar. As análises foram realizadas em laboratório especializado, utilizando kits padronizados (Milliplex/Millipore LUMINEX xMAP®).Os resultados dos testes de saciedade, composição corporal e dosagens hormonais, foram avaliados sob a condição de esfericidade pelo teste de Mauchly, através de análise usual de parcelas subdivididas no tempo, utilizando o pacote ExpDes (FERREIRA, 2018) e Car (FOX E WEISBERG, 2011) do software R Studio. Para a análise do consumo energético utilizou-se modelos de efeitos mistos considerando o efeito de animal, por meio do pacote nlme (Pinheiro, et al. 2018).

Resultado e Discussão: O peso foi mantido ao longo do estudo ($p>0.05$). Durante os desafio de saciedade, não houve efeito de tratamento ($p = 0,52$ e $p = 0,214$, respectivamente), de forma que a isoflavona não modificou a saciedade dos animais. Durante esses desafios, os animais aumentaram significativamente o consumo calórico, reforçando a dificuldade dos animais em controlar a ingestão calórica quando submetidos à ingestão de alimentos mais palatáveis, sendo primordial fornecer alimentos para gatos castrados baseando-se nas suas necessidades energéticas, evitando assim o ganho de peso. Com relação à avaliação da composição corporal, também não foram observadas diferenças entre os tratamentos para a gordura visceral e subcutânea, que foram respectivamente, no tratamento Controle de 20,7±2,5 % e 3,17±0,3 % e no tratamento Isoflavona de 18,0±1,0 % e 3,28±0,5 %. A resposta hormonal pós-prandial também não diferiu entre os tratamentos e os resultados encontram-se na Tabela 1. Houve apenas efeito de período para insulina e leptina, os quais aumentaram suas concentrações até o período de seis horas após a ingestão alimentar. Esta resposta pode estar relacionada com o processo de digestão e absorção de nutrientes, que podem levar até 9 horas e estimulam as secreções destes hormônios. A grelina também aumentou as concentrações cerca de 6h após a refeição ($p=0,094$), porém, sem efeito de tratamento ($p=0,71$). Em estudos em ratas, Zhang et al. (2009) verificaram efeito da isoflavona sobre a redução no consumo alimentar, peso corporal e regulação da saciedade. Em cães e gatos não foram encontrados estudos, mas as diferenças entre os resultados obtidos podem estar relacionados aos protocolos de pesquisa, uma vez que neste estudo, os gatos foram alimentados em quantidade para manutenção peso, para que o efeito da isoflavona fosse isolado, e nos demais estudos, os animais foram alimentados à vontade.

Tabela 1: Probabilidade de significância do teste de esfericidade de Mauchly, teste de normalidade de Shapiro-Wilk, e para tratamento e tempo obtidos para as análises das curvas hormonais pós-prandiais.

Hormônio	Mauchly Test	Shapiro-Wilk	Trat	Tempo	Trat*Tempo
Grelina	0.1568	0.0556	0.7187	0.0943	0.0722
GLP-1	0.6621	0.4628	0.9944	0.1632	0.2527
Insulina	0.2657	0.2291	0.5554	0.0276	0.2752
Leptina	0.2145	0.1460	0.2073	0.0118	0.6773
PYY	0.4591	0.3337	0.8880	0.6511	0.3646

Conclusão: De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que a isoflavona suplementada a 1% da dieta não altera a necessidade energética de manutenção, saciedade, composição corporal e respostas hormonais pós-prandiais de substâncias relacionadas à saciedade.

Referências Bibliográficas: Ferreira, E. B.; Cavalcanti, P. P.; Nogueira, D. A. 2018. ExpDes.pt: Pacote Experimental Designs (Portuguese). R package version 1.2.0. https://CRAN.R-project.org/package=ExpDes.pt Fettman, M. J.; Stanton, C. A.; Banks, L. L.; Hamar D. W.; Johnson, D. E.; Hegstad, R. L.; Johnston, S. 1997. Effects of neutering on bodyweight, metabolic rate and glucose tolerance of domestic cats. Research in Veterinary Science 62: 131-136. Fox, J.; Weisberg, S. 2011. An {R} Companion to Applied Regression. Second Edition. Thousand Oaks CA: Sage. URL: http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion Kim, H. K.; Nelson, C. D.; Della-fera, M. A.; Yang, J. Y.; Zhang, W.; Duan, J.; Hartzell, D.L.; Hamrick, M.W.; Baile, C. A. 2006. Genistein decreases food intake, body weight, and fat pad weight and causes adipose tissue apoptosis in ovariectomized female mice. The Journal of Nutrition 136, 409–414. Kurrat, A.; Blei, T.; Kluxen, F. M.; Mueller, D. R.; Piechotta, M.; Soukup, S.T.; Kulling, S.E.; Diel, P. 2015. Lifelong exposure to dietary isoflavones reduces risk of obesity in ovariectomized Wistar rats. Molecular Nutrition and Food Research 59, 2407–2418. Pinheiro J.; Bates D.; Debroy S.; Sarkar D. R. 2018. Core Team. _nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models_. R package version 3.1-137, URL https://CRAN.R-project.org/package=nlme>. Xie, C.; Kang, S. S.; Cho, K.; Park, K.H.; Lee, D.H. 2018. Isoflavone-enriched soybean (Glycine max) leaves prevents ovariectomyinduced obesity by enhancing fatty acid oxidatio. Journal of Functional Foods. 43, 165–172. Zhang, Y.; Na, X.; Zhang, Y.; Li, L.; Zhao, X.; Cui, H. 2009. Isoflavone Reduces Body Weight by Decreasing Food Intake in Ovariectomized Rats. Annal of Nutrition and Metabolism 54: 163–170.