MARCADORES ALTERNATIVOS DE CATABOLISMO PROTÉICO EM GATAS ADULTAS ALIMENTADAS COM DIFERENTES TEORES DE PROTEÍNA BRUTA

CAROLINE A. GARCIA, BRUNA A. LOUREIRO, ARIEL DE CASTRO, FRANCINE M. PERES, CAMILA GOLONI, JAQUELINE B. PERES, AULUS C. CARCIOFI

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, FCAV - UNESP, Campus de Jaboticabal
Contato: carol_agarcia7@hotmail.com

Resumo: Foi avaliado o consumo de rações com teores crescentes de proteína bruta (PB) na manutenção da massa magra (MM) corporal e o uso dos aminoácidos plasmáticos, excreção renal de 3-metil-histidina (3MH) e concentração sérica de Proteína Transportadora de Retinol (PTR) como marcadores alternativos de catabolismo proteico. O estudo foi realizado em 2 quadrados latinos 4x4, cada um com 4 gatos, 4 rações e 4 períodos, totalizando 8 animais por ração. Foram utilizadas 8 gatas e 4 rações extrusadas com teores crescentes de PB: 28%, 39%, 52% e 64% de PB. Após 50 dias de consumo das dietas, foram MM, concentração de aminoácidos essenciais (AE) e não essenciais (ANE) plasmáticos, excreção renal de 3MH e concentração sérica de PTR. Resultados foram avaliados por teste de F e contrastes polinomiais ($P < 0,05$). As gatas alimentadas com 28% PB perderam MM ($P<0,05$). Não foram verificados efeito das dietas na 3MH e na PTR. De forma geral, a concentração dos AE aumentou, enquanto os ANE diminuíram linearmente com a inclusão de PB nas dietas ($P<0,05$). A Fenilalanina pós-prandial diminuiu linearmente com o aumento de PB ($P=0,001$), sendo possivelmente o AA limitante da síntese proteica. A MM e AA plasmáticos mostraram-se eficientes e complementares para identificar respostas do consumo de PB e AA.
Palavras Chave: 3-metil-histidina, aminoácidos essenciais, massa magra, proteína transportadora de retinol

ALTERNATIVE MARKERS OF PROTEIN CATABOLISM IN ADULT CATS FED DIETS WITH DIFFERENT CRUDE PROTEIN CONTENTS

Abstract: It was evaluated the intake of diets with increasing amounts of protein on the maintenance of lean body mass (LM), and the use of plasma amino acids, renal excretion of 3-methilhistidine (3MH), and serum retinol-binding protein (RBP) as alternative markers of protein catabolism. The study followed a double 4x4 Latin square design, each one composed of 4 cats, 4 diets, and 4 periods, totaling 8 cats per diet. Four extruded diets with increasing levels of crude protein (CP): 28%, 39%, 52% e 64% de PB. After 50 days of diet intake, LM, fast and post-prandial plasma essential amino acids (EAA) and non-essential amino acids (NEAA), renal excretion of 3MH, and serum RBP was measured. Results were evaluated by F test and polynomial contrasts ($P<0.05$). When fed with 28% CP cats lost LM ($P<0.05$). Renal excretion of 3MH and RBP did not change ($P>0.05$). For most EAA, plasma concentration increased linearly with the increase on CP, and NEAA decreased ($P<0.05$). The post-prandial phenylalanine decreased linearly with the increase on CP ($P=0.001$) and was probably the limiting AA on the high protein diets. The LM and plasma AA evaluation was complementary and efficient to monitor different CP and AA intakes.
Keywords: 3-methyl-histidine, essential amino acids, lean mass, retinol-binding protein

Introdução: Gatos possuem alta necessidade de proteína, pela limitada regulação da atividade de transaminases e enzimas do ciclo da ureia. Alimentam-se de presas animais em sua dieta natural, rica em proteínas e gorduras e pobre em carboidratos. Estudos apontam que a massa magra (MM) é um parâmetro eficiente para avaliar a necessidade proteica e de aminoácidos (AA) de felinos (LAFLAMME & HANNAH, 2013). Existem outros indicadores de catabolismo envolvidos no metabolismo proteico, como a 3-metil-histidina (3MH, resultante do catabolismo muscular) e a Proteína transportadora de retinol (PTR, com vida curta e sensível à restrição proteica e energética), que podem auxiliar na avaliação da qualidade de dietas, necessidade proteica e relações entre AA. Este estudo avaliou em gatos o efeito do consumo de rações com teores crescentes de proteína sobre a manutenção da MM corporal e o uso dos AA plasmáticos, excreção renal de 3MH e PTR sérica como marcadores alternativos de catabolismo proteico.

Material e Métodos: O estudo foi realizado em 2 quadrados latinos 4x4 simultâneos, cada um com 4 gatos, 4 tratamentos (rações) e 4 períodos. Foram utilizadas 8 gatas, castradas (peso corporal de 3,9±0,6 kg e 3,6±0,9 anos) e 4 rações balanceadas (FEDIAF, 2014), com diferentes proporções de PB e amido e teores de energia metabolizável (EM): 28% de PB, 41,5% de amido e 3,42 kcal/g EM; 39% de PB, 29% de amido e 3,62 kcal/g EM; 52% de PB, 20% de amido e 3,66 kcal/g EM; 64% de PB, 11% de amido e 3,79 kcal/g EM. Os animais foram alimentados em quantidade suficiente para manutenção do peso corporal durante 50 dias (média de 59,5 kcal/kg0.67/dia). No 21° dia, a urina de 24 horas de 3 dias consecutivos foi coletada em gaiola metabólica para determinação da excreção de 3-metil-histidina (3MH). No 50° dia, foi determinada a massa magra (MM) das gatas com emprego de deutério (inoculação de 0,12g de 2H a 99,9 atm%/kg água corporal) e coleta de amostras de sangue 10 min antes e 5h após inoculação. A concentração sérica de PTR e plasmática de aminoácidos essenciais (AE) e não essenciais (ANE) foi estabelecida após jejum de 12 horas e no período pós-prandial. Os resultados foram avaliados pelo teste de F e contrastes polinomiais ($P < 0,05$).

Resultado e Discussão: Gatas alimentadas com 28% PB perderam MM (-0,09 kg) (P<0,05), o que não se verificou nos demais teores de PB. Não foram verificados efeito das dietas na excreção renal de 3MH e PTR. Todas as rações propiciaram ingestão acima do recomendado de AE pelo NRC (2006), exceto para os aminoácidos fenilalanina+tirosina na dieta com 28% de PB, a qual propiciou consumo de apenas 60% da recomendação. Os valores de AE e ANE determinados no plasma dos gatos, tanto em jejum como pós-prandial, encontraram-se dentro da faixa normal (HEINZE et al. 2009). Os valores de AA foram maiores no período pós-prandial, característico da fase absortiva. Houve aumento da concentração plasmática dos AE (treonina, valina, isoleucina, leucina, lisina, triptofano e arginina) com aumento da PB nas dietas (P<0,05), com exceção da taurina, que reduziu com o aumento da PB (P<0,001). De modo contrário, os ANE reduziram-se com o aumento da PB nas dietas (P<0,05). O mesmo padrão foi verificado quando os animais foram avaliados em jejum, com excessão da concentração plasmática de fenilalanina e histidina, que diminuíram linearmente (P=0,001) com a inclusão de PB, indicando que possivelmente a fenilalanina foi o AE limitante na síntese proteica. A relação glicina:valina, que representa discrepâncias nos AE e ANE, reduziu linearmente com a inclusão de PB (P<0,001), ressaltando possível déficit proteico nos gatos que receberam dietas mais pobres em PB, em consonância com a redução da MM das gatas quando alimentadas com a ração com 28% de PB.

Tabela 1. Valores de massa magra corporal inicial e final (kg), relação glicina:valina, excreção renal de 3-metil-histidina (mg/kg$^{0.67}$/dia) e concentração plasmática de proteína transportadora de Retinol (µg/mL) em gatos alimentados com dietas extrusadas com diferentes teores de proteína bruta.

Item	Teor de proteína				Média	EPM [3]	P-valor		
	28%	39%	52%	64%			Proteína	Período	Proteína* Período
Massa magra inicial (kg) [1]	2,70	2,68	2,70	2,68	2,70	0,06	0,010	0,060	0,001
Massa magra final (kg) [2]	2,60*	2,75	2,73	2,74	2,71	0,06			
Variação (kg)	-0,09	0,07	0,04	0,05					
								Contrastes	
Marcadores						EPM	P-valor	Linear	Quadrático
Relação Glicina:Valina (pós-prandial)	4,4	2,8	1,6	1,1		0,241	<0,001	<0,001	<0,001
Excreção renal 3MH (mg/kg$^{0.67}$/dia) [4]	12,9	11,9	12,8	12,9		0,290	0,572		
Proteína transportadora de retinol (µg/mL)	45.2	40.0	43.0	42.6		1,711	0.2684		

[1] Massa magra (kg) apresentou diminuição quadrática entre dietas ao início do período (P < 0,05); [2] Massa magra (kg) apresentou aumento quadrático entre dietas ao final do período (P < 0,05); * Diferença entre composição inicial e final (P < 0,02); [3] EMP = erro padrão da média (n = 8 gatos por dieta); 3MH = 3-metil-histidina.

Conclusão: Os marcadores 3-metil-histidina e proteína transportadora de retinol não foram sensíveis para identificar as mudanças discretas na massa magra verificadas no presente estudo. O monitoramento na massa magra e aminoácidos plasmáticos mostraram-se eficientes e complementares para identificar catabolismo, em resposta ao consumo de diferentes teores de proteína e aminoácidos.

Agradecimentos: Ao Laboratório de Espectrometria de Massas da Faculdade de Medicina da USP, Ribeirão Preto, à Affinity PetCare, à Manzoni Industrial S.A., ao CNPq e à FAPESP (Processo 2013/20340-0).

Referências Bibliográficas: HEINZE, Cailin R. et al. Plasma amino acid and whole blood taurine concentrations in cats eating commercially prepared diets. American journal of veterinary research, v. 70, n. 11, p. 1374-1382, 2009.; LAFLAMME, D. P.; HANNAH, S. S. Discrepancy between use of lean body mass or nitrogen balance to determine protein requirements for adult cats. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 15, n. 8, p. 691-697, 2013 NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of dogs and cats. National Academies Press, 2006.;