JEJUM E TRIGLICERÍDEOS DE CADEIA MÉDIA NA DIETA E SEUS EFEITOS SOBRE COGNIÇÃO EM CÃES ADULTOS JOVENS

GIOVANE KREBS[1], ALINE KUMMER DE SOUZA[1]; KATIA MARIA CARDINAL[1]; JOICE PERUZZI[2]; STELLA FARIA[1]; JOÃO RIBOLDI[1]; LUCIANO TREVIZAN[1]

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil[2]Médica Veterinária, Especializada em comportamento animal
Contato: ltrevizan@ufrgs.br

Resumo: Estudos relacionam maior circulação de corpos cetônicos (CC) com benéficios na cognição de cães senis. O objetivo foi induzir a formação de CC para medir as respostas cognitivas em cães adultos jovens através de duas formas: uma baseada no alimento e outra baseada no jejum. Foram utilizados 12 Beagle, 5 anos de idade, em um delineamento em quadrado latino incompleto e balanceado. Duas dietas foram extrusadas: Dieta Controle – DC, coberta com 11% de gordura de frango; Dieta TCM, 50% da gordura de frango substituída por triglicerídeos de cadeia média. Os tratamentos foram os seguintes: T1 – DC, 100% do NEM fornecido em 2 refeições ao dia, com intervalo de 12 horas; T2 – DC fornecida a cada 48h, suprindo 200% da NEM; e T3 – Dieta TCM, no mesmo regime dietético de T1. Foram medidas a digestibilidade, glicose, triglicerídeos, ácidos graxos não-esterificados e CC em 48 h, e testes de aprendizado: condicionamento gestual; acerto e erro; clicker; target. Os dados foram submetidos à ANOVA e médias testadas por Tukey ($P < 0,05$). Regressões logísticas permitiram entender melhor os dados de aprendizado. Não houve diferença na digestibilidade e o regime dietético de 48 h parece ter aumentado o turnover lipídico com indícios de melhora na capacidade cognitiva de cães adultos jovens.
PalavrasChaves: Comportamento; Jejum; Corpos cetônicos, Nutrição; Triglicerídeos

EFFECTS OF FASTING AND MEDIUM CHAIN TRIGLYCERIDES IN THE DIET ON METABOLISM AND LEARNING ABILITY OF YOUNG ADULT BEAGLE DOGS

Abstract: Studies have linked increased ketone bodies (KB) in circulation to benefits in cognition of senile dog. The objective was to induce the KB formation to measure cognitive responses in young adult dogs using two ways: one, based on nutrient supplied and the other based on fasting. 12 Beagle, 5 years old, were used in an incomplete and balanced Latin square design. Two diets were extruded: Control Diet - CD, covered with 11% chicken fat; MCT diet, 50% of chicken fat replaced by medium chain triglycerides. The treatments were as follows: T1 - CD, 100% of the NEM provided in 2 meals a day, with an interval of 12 hours; T2 - CD supplied every 48 hours, supplying 200% of the NEM; and T3 - MCT diet, in the same diet as T1. Digestibility, glucose, triglycerides, non-esterified fatty acids and KB were measured in 48 h, and learning tests: gestural conditioning; right and wrong; clicker; target. The data were submitted to ANOVA and means tested by Tukey ($P <0.05$). Logistic regressions allowed to better understand the learning testing data. There was no difference in digestibility and the 48-hour diet. It appears to have increased lipid turnover with evidence of improvement in the cognitive ability of young adult dogs.
Keywords: Cognition; Fasting; Ketone Bodies; Nutrition; Triglycerides

Introdução: Houve grande avanço no entendimento das habilidades de aprendizagem canina, formação de memória e outras funções neurais (Fugazza et al., 2016). No envelhecimento, há redução nas células cerebrais progenitoras e significante redução na formação e sobrevivência de neurônios em comparação a cães jovens e adultos (Pekcec et al., 2008). Triglicerídeos de cadeia média (TCM) são absorvidos com maior eficiência do que triglicerídeos de cadeia longa, sendo rapidamente transformados em corpos cetônicos (CC) (Walther and Farese, 2012). Já foi demonstrado por Pan et al. (2010) que a suplementação de TCM na dieta de cães idosos aumenta a concentração sanguínea de CC e reduz a perda da capacidade cognitiva natural. Uma forma de indução da formação de CC é pelo intervalo prolongado entre refeições. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a resposta metabólica e a habilidade de aprendizado de cães adultos jovens submetidos ao consumo de TCM ou ao jejum de 48h para aumentar os CC na circulação.

Material e Métodos: Doze Beagle, 6 machos e 6 fêmeas, hígidos, inteiros, 5 anos, 15+1kg, escore corporal entre 4 e 6 (Laflamme, 1997), foram distribuídos em quadrado latino incompleto e balanceado com em 2 blocos de 40 dias. Os cães foram alimentados com a necessidade energética de mantença (NEM = 130 kcal de EM x kg0,75/dia) de acordo com o FEDIAF (2018), com água a disposição. Duas dietas isonutritivas e isoenergéticas foram extrusadas: Dieta Controle – DC, coberta com 11% de gordura de frango; Dieta TCM - DC, substituindo 50% da gordura de frango por triglicerídeos de cadeia média. Os tratamentos foram os seguintes: T1 – DC, 100% do NEM, fornecido em 2 refeições ao dia, com intervalo de 12 horas; T2 – DC fornecida a cada 48h em uma única refeição, suprindo 200% da NEM; e T3 – Dieta TCM, 100% do NEM, fornecido em 2 refeições ao dia, com intervalo de 12 horas. Após 15 dias de adaptação as dietas e regime alimentar foram feitos testes de digestibilidade e medidas plasmáticas de glicose, triglicerídeos, ácidos graxos não-esterificados (AGNE) e beta-hidroxibutirato (BHB) foram medidas a cada 12 horas por 48 horas. A cognição dos cães foi avaliada por 4 testes ao longo de todo o período experimental aumentando o nível de dificuldade: condicionamento gestual, condicionamento de certo e errado, clicker e target, medidas por uma adaptação do Winsconsin Apparatus Testing (Fox, 1971). Os dados foram submetidos a ANOVA, e medias comparadas por Tukey ($P < 0,05$) para digestibilidade, análises sanguíneas. Regressões logísticas foram utilizadas para entender o aprendizado ao longo do tempo.

Resultado e Discussão: O jejum de 48 horas e a adição de TCM nas dietas não alterou o peso corporal dos cães e não teve impacto na digestibilidade parecendo não haver influência destes fatores sobre a absorção de nutrientes e energia em dietas

extrusadas (P < 0,05). Estudos prévios (dados não publicados) utilizando carnes cruas complementadas com nutrientes purificados a perda de peso foi mais acentuada em cães alimentados a cada 48 horas. Nenhuma variação nos fatores plasmáticos superou os níveis de normalidade propostos para cães. Variações na glicemia foram observadas, mas pouco conclusivas. Houve aumento de triglicerídeos (12, 24 e 48h) e AGNE (36h) nos cães submetidos ao jejum, porém não foi perceptível o aumento de BHB durante o período de avaliação (Figura 1). Nos testes cognitivos condicionados de acerto e erro, a curva de aprendizado foi diferente entre os tratamentos e os cães do tratamento jejum foram os que atingiram primeiro 100% de acerto (22 dias) enquanto a dieta basal atingiu aos 30 dias (Figura 2). Os cães da dieta TCM não atingiu o máximo aprendizado em 30 dias. As fêmeas foram superiores aos machos no aprendizado (Figura 3). Landsberg et al. (2005) considera o aprendizado completo com 90% de acertos. Para o teste condicionado ao gesto e ao clicker, não houve diferença significava (P > 0,05) em nenhum dos fatores avaliados que pudesse ser relacionado com os tratamentos. No teste target, o mais difícil e último a ser executado, houve interação para tratamentos e dia no segundo dia do estudo (P < 0,05) com melhores médias para o tratamento de jejum.

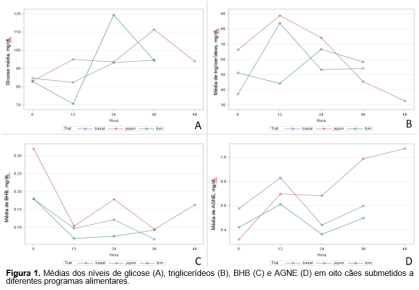


Figura 1. Médias dos níveis de glicose (A), triglicerídeos (B), BHB (C) e AGNE (D) em oito cães submetidos a diferentes programas alimentares.

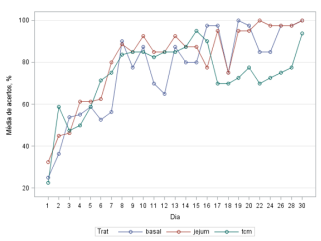


Figura 2. Médias de acertos dos animais submetidos à diferentes programas alimentares e teste de condição de certo e errado ao longo dos dias.

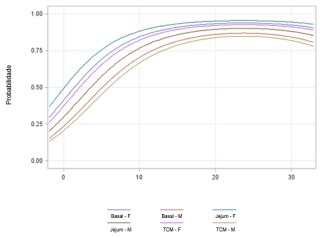


Figura 3. Comportamento da aprendizagem do condicionamento de certo e errado de cães Beagle de acordo com macho (M) e fêmea (F) submetidos a diferentes programas alimentares.

Conclusão: O acréscimo de TCM não parece interferir no turnover lipídicos plasmático e não promoveu melhora na cognição em cães adultos jovens como já reportados para animais idosos. O jejum de 48h parece aumentar o turnover de lipídeos, ainda que não foi possível observar aumento de CC em circulação. Há indícios de que possa interferir positivamente na melhora de aprendizado de cães adultos jovens.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Referências Bibliográficas: FEDIAF. "Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs." (2018).Fox MW 1971. Integrative development of brain and behavior in the dog.Fugazza C, Pogány Á and Miklósi Á 2016. Recall of others' actions after incidental encoding reveals episodic-like memory in dogs. Current Biology 26, 3209-3213.Laflamme D 1997. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. Feline practice (Santa Barbara, Calif.: 1990)(USA).Landsberg G and Araujo JA 2005. Behavior problems in geriatric pets. Veterinary Clinics: Small Animal Practice 35, 675-698.Pan Y, Larson B, Araujo JA, Lau W, De Rivera C, Santana R, Gore A and Milgram NW 2010. Dietary supplementation with medium-chain TAG has long-lasting cognition-enhancing effects in aged dogs. British journal of nutrition 103, 1746-1754.Pekcec A, Baumgärtner W, Bankstahl JP, Stein VM and Potschka H 2008. Effect of aging on neurogenesis in the canine brain. Aging cell 7, 368-374.Walther TC and Farese Jr RV 2012. Lipid droplets and cellular lipid metabolism. Annual review of biochemistry 81, 687-714.