DIFERENÇAS NO LIPIDOGRAMA DE CÃES MACHOS E FÊMEAS OBESOS COM ÊNFASE EM APOLIPOPROTEÍNAS

ELOISE C. DE RAMOS[1], HENRIQUE B. C. PEREIRA[1], DANIELLE PASSARELLI[1], BEATRIZ K. ROQUE[1], DEISE C.A. LEITE-DELLOVA[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária (ZMV), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – FZEA/USP.
Contato: eloise.ramos@usp.br

Resumo: O lipidograma pode incluir a determinação das apolipoproteínas (Apos), com o intuito de auxiliar no diagnóstico e acompanhamento dos distúrbios lipídicos. Na veterinária, as Apos não fazem parte da rotina clínica/laboratorial. O objetivo deste estudo foi determinar as concentrações da Apo-A1 e Apo-B em cães obesos, como forma complementar para a interpretação do lipidograma dos animais nesta condição, além de avaliar possíveis diferenças entre machos e fêmeas. O lipidograma foi determinado com o uso de kits comerciais, espectrofotometria e ensaio imunoturbidimétrico, em amostras de soro de cães obesos e castrados (10 machos e 10 fêmeas). Não foram observadas diferenças entre os grupos de machos e fêmeas obesas, em relação aos valores médios da concentração sérica de colesterol total, HDL, VLDL e LDL. Entretanto, a hiperlipidemia foi constatada em 4 fêmeas e apenas em 1 macho. No grupo de fêmeas obesas verificou-se o aumento da concentração sérica da Apo B, principal constituinte das lipoproteínas de baixa densidade, e da relação Apo B/A-I, utilizada para avaliar o risco de doenças cardiovasculares associadas à hiperlipidemia. Sendo assim, cães machos e fêmeas, castrados e obesos, podem diferir em relação ao lipidograma e as Apos podem contribuir para esta análise.
Palavras Chave: ECC; Apo A-I; Apo B; hiperlipidemia; doenças vasculares.

THE CANINE LIPIDOGRAM DIFFERENCES BETWEEN OBESE MALES AND FEMALES EMPHASIZING THE APOLIPOPROTEINS

Abstract: The lipidogram may include the apolipoproteins (Apos) determination, with the purpose to assist the lipid diseases diagnosis and management. To the veterinary medicine, the Apos are not usual to the clinical or laboratory routine. This study aim was to establish the obese dogs Apo-A1 and Apo-B concentration, as a complement to the lipidogram interpretation of the animal on this condition, besides evaluating the possible differences between males and females. The lipidogram was determined by commercial kits, spectrophotometry and immunoturbidimetric assay of the serum samples of obese and neutered dogs (10 males and 10 females). There were no differences between the obese males and females groups, related to the mean values of the serum concentration of total cholesterol, HDL, VLDL, and LDL. However, the hyperlipidemia was found to 4 females and only to 1 male. At the obese female group there was an increase of the Apo-B serum concentration, the main component of the low-density lipoprotein, and the ApoB/A-I ratio used to evaluate the risk of cardiovascular diseases related to the hyperlipidemia. Therefore, male and female dogs, neutered and obese, may differ in relation to the lipidogram and the Apos may contribute to this analysis.
Keywords: ECC; Apo A-I; Apo B; hyperlipidemia; vascular diseases.

Introdução: Respectivamente, a Apo A-I e Apo B são as principais constituintes das lipoproteínas de alta (HDL) e baixa densidade (LDL, VLDL) (PASSARELLI, 2011). Diferente de humanos, os cães obesos podem ter aumento do LDL, mas sem, necessariamente, a diminuição do HDL, o que poderia torna-los resistentes ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (VERKEST, 2014). Outros autores sugerem que as Apos podem fornecer um panorama mais abrangente sobre as lipoproteínas, além da avaliação das concentrações do HDL e LDL (BORONAT et al., 2014). A castração favorece a diminuição da taxa metabólica basal e o sedentarismo, levando à obesidade. Em adição, cães machos e fêmeas apresentam diferenças na massa muscular, metabolismo (FORD et al., 2010) e, possivelmente no lipidograma. O objetivo deste estudo foi determinar as concentrações da Apo-A1 e Apo-B em cães obesos como forma complementar para a interpretação do lipidograma, e avaliar possíveis diferenças entre os sexos.

Material e Métodos: Vinte cães castrados, com ECC 8 ou 9, 10 machos e 10 fêmeas de diversas raças, foram avaliados (exames físico e laboratorial) e passaram a compor os seguintes grupos experimentais: machos obesos e fêmeas obesas. Apenas foram incluídos cães em bom estado geral, com manifestações relacionadas ao excesso de gordura corporal, devido a dieta com energia excedente. Para a realização do lipidograma, todos os cães foram submetidos a 12 horas de jejum alimentar. Depois, 5 mL de sangue foram coletados por venopunção e o soro foi obtido por centrifugação. As concentrações séricas de colesterol total (CT), HDL e triglicérides (TG) foram determinadas com o uso de kits comerciais e espectrofotometria, em analisador bioquímico semiautomático (BS-120 Mindray®). As concentrações de VLDL e LDL foram calculadas: VLDL=TG/5 e LDL=CT-HDL-VLDL. As concentrações séricas das Apo A-1 e B foram mensuradas a partir do ensaio imunoturbidimétrico no analisador AU® 5800 – Beckman Coulter. Os valores médios (± erro padrão) da idade, peso corporal e dos parâmetros do lipidograma dos dois grupos foram comparados pelo teste t, utilizando o programa GraphPad Prism® versão 5 ($P<0,05$).

Resultado e Discussão: Os tutores relataram o fornecimento de ração premium e/ou comida caseira, sem seguir orientação veterinária para quantidade e número de refeições. Todos os cães (machos e fêmeas) apresentavam excesso de gordura corporal (ECC 8 ou 9), mas não foram observadas alterações nos demais parâmetros vitais. Os grupos de machos obesos e de fêmeas obesas não diferiram quanto à idade e peso corporal (5,8±0,90 versus 6,8±0,87 anos e 17,6±3,36 versus 20,38±3,99 Kg) e em relação aos valores médios de CT, HDL, LDL, VLDL e TG; porém, dentro dos grupos observou-se a hiperlipidemia em 1 macho e em 4 fêmeas. Numericamente, fêmeas obesas apresentaram maiores concentrações de CT, LDL, VLDL e TG do que machos obesos (Tabela 1). Estes resultados estão de acordo com as informações de que as fêmeas adultas castradas e com obesidade pronunciada apresentam hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia com maior frequência (BRUNETTO, 2011). A concentração de Apo A-1 não diferiu entre os grupos, mas a concentração de Apo B e a relação Apo B/A-1 foram maiores no grupo de fêmeas obesas (Tabela 1). Além disso, a elevação da Apo B, concomitantemente com o LDL foi verificada nas fêmeas, mas não nos machos obesos. Dessa forma, assim como nos humanos, as cadelas castradas e obesas poderiam apresentar maior predisposição às alterações cardíacas e vasculares associadas à hiperlipidemia.

Tabela 1 – Valores médios do lipidograma de cães obesos.

Parâmetros	Machos obesos (N=10)	Fêmeas obesas (N=10)	Valor de P
Colesterol total	182 ± 14,8	264 ± 86	0,357
HDL	147 ± 12,0	139 ± 15,2	0,674
VLDL	18 ± 2,7	38 ± 18,6	0,287
LDL	17 ± 4,0	87 ± 67,0	0,310
Triglicérides	89 ± 13,8	161 ± 63,4	0,282
Apo A-1 (mg/dL)	66,1 ± 1,33	63,2 ± 2,1	0,255
Apo B (mg/dL)	5,2 ± 0,49	8,2 ± 1,40	**0,049**
Relação Apo B/A-1	0,078 ± 0,006	0,13 ± 0,02	**0,022**

N = número de animais por grupo. ± = erro padrão.

Conclusão: Foram encontradas diferenças importantes entre o lipidograma de machos e fêmeas obesas. Em adição, a determinação das concentrações de Apo A-I e B pode auxiliar na avaliação do lipidograma de cães.

Agradecimentos: À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Referências Bibliográficas: BORONAT, M. et al. Potential implications of the choice among three alternative treatment targets for apolipoprotein B100 in the management of patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease. Diabetes & Vascular Disease Research, v. 11(1), p. 53-59, 2014.
BRUNETTO, M. A. et al. Correspondência entre obesidade e hiperlipidemia em cães. In: Revista Ciência Rural. Santa Maria, RS. v.41, n.2, 2011, p.266-271.
FORD, R. B.; LUDLOW, C. L.; Disorders of Lipid Metabolism. In: HAND, M. S.; THATCHER, C. D.; REMILLARD, R. L.; ROUDEBUSH, P.; NOVOTNY, B. J.; Small Animals clinical Nutrition; 5ªed.; p.545-555; Marl Morris Institute; 2010.
PASSARELLI, M.: Lipoproteínas. In: QUINTÃO, E. C. R.; NAKANDAKARE, E. R.; PASSARELLI, M.; Lípides do Metabolísmo à aterosclerose; p.1-88; Sarvier; SP; 2011.
VERKEST, K. R. Is the metabolic syndrome a useful clinical concept in dogs? A review of the evidence. The Veterinary Journal, v. 199, n. 1, p. 24-30, 2014.