



## Glicemia em cães obesos e senis

Glucemia in obese and elderly dogs

Priscilla Fernandes de Faria, Danilo Fernandes de Araújo & Benito Soto-Blanco

### RESUMO

Diabetes mellitus, uma das endocrinopatias mais comuns nos cães, é caracterizada por alteração no metabolismo da glicose. Em animais, alguns dos fatores predisponentes à diabetes são a obesidade e a senilidade. Assim, o presente trabalho objetivou avaliar a influência da obesidade e da senilidade na glicemia de cães saudáveis na cidade de Mossoró, RN. Foram utilizados 60 cães, divididos em quatro grupos: 22 animais idosos (maiores de 8 anos); 15 cães obesos; 3 animais obesos e idosos; e 20 cães não obesos adultos (entre 1 e 6 anos). Após um período de jejum alimentar de 8 a 12 horas, foram coletadas amostras de sangue total sem anticoagulante que foram utilizadas imediatamente para determinação da glicemia em glicosímetro. As médias dos diferentes grupos foram avaliados estatisticamente utilizando a análise de variância ANOVA, seguido pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer. Os resultados das glicemias (média±erro-padrão) foram: idosos 63,6±3,11 mg/dL; obesos 59,9±3,90 mg/dL; idosos obesos 62,7±7,45 mg/dL; e adultos não obesos 58,6±1,83 mg/dL. No entanto, a avaliação estatística revelou não haver diferença significativa entre os grupos. Assim, os grupos de animais obesos, idosos e idosos obesos não apresentaram glicemia significativamente diferente daquela dos animais adultos não obesos. Deste modo, não é necessário o estabelecimento de diferentes valores de referência para glicose sanguínea para cães obesos e senis.

**Descritores:** glicose, diabetes, senilidade, obesidade, cão.

### ABSTRACT

Diabetes mellitus, one of the most frequent endocrine diseases in dogs, is characterized by disturbance on glucose metabolism. In animals, some predisposing factors to diabetes are obesity and senility. Thus, the present work aimed to evaluate the influence of obesity and senility in the glucemia of healthy dogs from Mossoró city, RN, Brazil. It were used 60 dogs, separated into one of four groups: 22 elderly animals (more than 8 years-old); 15 obese dogs; 3 obese and elderly animals; and 20 adult non-obese dogs (1 to 6 years-old). After a fasting of 8 to 12 hours, it were collected whole blood samples without anticoagulant that were immediately used for glucemia measurement in glucometer. The means from different groups were statistically analyzed by analysis of variance ANOVA, followed by the Tukey-Kramer multiple comparisons test. The results of glucemias (means±SEM) were: elderly dogs 63.6±3.11 mg/dL; obese animals 59.9±3.90 mg/dL; elderly obese dogs 62.7±7.45 mg/dL; and adult non-obese dogs 58.6±1.83 mg/dL. However, statistical analysis revealed no significant difference between groups. Thus, the groups of obese, elderly and elderly obese dogs did not show glucemia significantly different from that observed in adult non obese dogs. In this way, it is not necessary the establishment of different reference values for blood glucose from obese and elderly dogs.

**Key words:** glucose, diabetes, senility, obesity, dog.

## INTRODUÇÃO

O pâncreas endócrino é formado pelas ilhotas pancreáticas, também conhecidas como ilhotas de Langerhans, e tem como principal função o controle do metabolismo energético no organismo. A principal doença que afeta o pâncreas endócrino é a diabetes mellitus [11], uma doença conhecida há muito tempo. A primeira referência provavelmente data de 1500 a.C. [15]. Nesta doença, ocorre redução da secreção de insulina, o que resulta em distúrbios nos metabolismos de proteínas, gorduras e carboidratos. Os principais efeitos fisiopatológicos que ocorrem em um animal com diabetes mellitus são os aumentos da gliconeogênese, proteólise, lipólise e cetogênese [4,14,15]. Diversos fatores predisõem à diabetes mellitus, entre eles a obesidade, a senilidade e genética em algumas raças como Poodle Miniatura, Scottish Terrier, Samoyeda, King Charles Spaniel e Rottweiler [4,11,14]. Provavelmente, o aumento no número de animais obesos está relacionado com o aumento na incidência da diabetes em animais [9].

O principal efeito da diabetes mellitus é o distúrbio na glicemia, com a ocorrência de hiperglicemia. Deste modo, a forma mais freqüente de diagnóstico da diabetes mellitus é por meio da determinação da glicemia [1,5,13].

O objetivo do presente trabalho é comparar as glicemias de cães obesos e idosos com animais adultos não obesos, procurando verificar se estes efeitos podem contribuir para a alteração na glicemia de animais não diabéticos. Deste modo, procurou-se verificar a necessidade de estabelecimento de valores de referência para glicemia de cães idosos e/ou obesos diferentes daqueles para animais adultos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 60 cães, que variavam quanto à raça e o sexo, sendo escolhidos aleatoriamente no município de Mossoró-RN. Estes animais foram divididos em quatro grupos:

- A) 22 animais idosos, a partir de 8 anos;
- B) 15 animais obesos;
- C) 3 animais idosos obesos;
- D) 20 cães adultos não obesos, entre 1 e 6 anos (grupo controle).

Foram anotados hábitos alimentares do animal (tipo de alimentação e freqüência), raça, sexo, idade,

tempo de jejum e resultado da glicemia. As coletas foram realizadas no período de agosto de 2003 a janeiro de 2004, sempre no período da manhã, após jejum (alimentar apenas) de 8 a 12 horas.

Foi utilizado um glicosímetro<sup>1</sup>, com fitas próprias para este aparelho; foram seguidas todas as instruções fornecidas pelo fabricante. O sangue foi obtido com o auxílio de agulha 25x8 e seringa de 1 mL, coletando-se 1 a 2 gotas de sangue do animal através de punção da veia cefálica. O método de contenção dos animais foi o mais tranqüilo possível, a fim de evitar qualquer stress. Imediatamente após a coleta, o sangue era depositado na fita de leitura do glicosímetro, introduzida no aparelho, que fornecia o resultado da glicemia em 15 segundos. Foi adotado como valores de referência de glicemia em cães 65 a 110 mg/dl [1].

A partir dos resultados obtidos, foram calculados as médias e seus respectivos erros-padrão para glicemia. As médias dos diferentes grupos foram comparadas utilizando o procedimento GLM (General Linear Model) do SAS, seguida pela comparação dois a dois entre os quatro grupos com o teste de Scheffé para determinação de diferenças significantes. A análise estatística foi realizada com o auxílio de um programa *software* (SAS Statistical Software V8, 2000, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). O nível de significância estatística foi estabelecido como  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

O único animal que apresentou hiperglicemia, de 438 mg/dl, era um cão de 8 anos, que apresentava emagrecimento e cegueira progressivos, poliúria e polidipsia. A alimentação deste cão era rica em carboidratos, incluindo doces, o que possivelmente contribuiu para o surgimento da doença.

Os valores da glicemia nos diferentes grupos estão apresentados na Tabela 1. O cão com hiperglicemia não foi incluído para computar as médias pois apresentava sintomatologia clínica. Apenas 9 dos 22 animais idosos apresentaram glicemia dentro dos valores de referência, e os demais 13 cães tiveram glicemia abaixo do limite inferior de referência. Da mesma forma, apenas 5 dos 15 animais obesos apresentaram glicemia dentro da referência, enquanto os outros 10 estavam abaixo. Ainda, dois dos três cães idosos obesos estavam com normoglicemia, e o terceiro estava com hipoglicemia. Além disto, 16 dos 20 cães adultos não obesos apresentaram glicemia abaixo do limite inferior da referência.

**Tabela 1.** Glicemia em cães idosos, obesos, idosos obesos e adultos não obesos da cidade de Mossoró, RN.

Categoria	Glicemia (em mg/dL)	Número de animais
Idosos	63,6±3,11	22
Obesos	59,9±3,90	15
Idosos obesos	62,7±7,45	3
Adultos não obesos	58,6±1,83	20

A avaliação estatística comparando os diferentes grupos revelou não haver diferença significativa ( $p>0,05$ ).

### DISCUSSÃO

O motivo da hipoglicemia nestes animais pode estar relacionado ao longo período de jejum em alguns casos (cerca de 12 horas), ou mesmo a um desbalanço alimentar. A forma de mensuração da glicemia por meio de aparelho glicosímetro portátil provavelmente não afetou o resultado pois foi verificada correlação positiva de resultados entre o método colorimétrico convencional e um aparelho glicosímetro, o Advantage Accu-Chek [16].

Atualmente a obesidade é a doença nutricional mais comum nas sociedades desenvolvidas, nas quais estima-se que aproximadamente 25 a 35% dos cães estejam acima do peso [6]. No Brasil, há escassez de dados neste sentido, havendo um único estudo que foi realizado na cidade de São Paulo, que encontrou uma prevalência de 16,5% de animais obesos [10].

A obesidade é caracterizada como um excesso de gordura corporal suficiente para prejudicar as fun-

ções fisiológicas do organismo. O ser humano é definido como moderadamente obeso quando o peso real excede o ideal em 15 a 30%. Na ausência de dados específicos para animais de companhia, definições semelhantes foram propostas para cães e gatos [2]. Entre os efeitos deletérios do excesso de peso os mais prevalentes são os distúrbios do aparelho locomotor (discopatias, ruptura de ligamento cruzado e osteoartrites), prejuízos à resposta imunológica e aumento da incidência de Diabetes mellitus tipo II [7,8,12]. De fato, o único animal diabético encontrado no presente estudo era obeso.

Outro fator predisponente à diabetes é a idade avançada, sendo elevada frequência de ocorrência em animais idosos [9] nos quais acarreta complicações macrovasculares (doença cardiovascular, cerebrovascular e de vasos periféricos) e microvasculares (retinopatia, nefropatia e neuropatia). Essas complicações contribuem para a queda da qualidade de vida dos idosos [3]. No entanto, a glicemia dos animais idosos não diferiu daquela apresentada por animais adultos.

### CONCLUSÕES

Os grupos de animais obesos, idosos, e idosos obesos não apresentaram glicemia significativamente diferente daquela apresentada pelos animais adultos não obesos. Desta forma, a predisposição de cães idosos e obesos ao desenvolvimento de diabetes não se deve ao aumento na glicemia. Além disto, o estabelecimento de diferentes valores de referência para glicose sanguínea para cães obesos e senis torna-se desnecessário.

### NOTA INFORMATIVA

<sup>1</sup>Accu-Chek Active, Roche, São Paulo/SP.

### REFERÊNCIAS

- 1 Brobst D.F. 1997.** Pancreatic function. In: Kaneko J.J., Harvey J.W. & Bruss M.L. (Eds). *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 5th edn. San Diego: Academic Press, pp.353-366.
- 2 Burkholder W.J. & Toll P.W. 2000.** Obesity. In: Hand M.S., Thatcher C.D., Remillard R.L. & Roudebush P. (Eds). *Small Animal Clinical Nutrition*. 4th edn. Marceline: Walsworth, pp.401-426.
- 3 Coeli C.M., Ferreira L.G.F.D., Drbal M.M., Veras R.P., Camargo Jr. K.R. & Cascão A.M. 2002.** Mortalidade em idosos por diabetes mellitus como causa básica e associada. *Revista de Saúde Pública*. 36: 135-140.
- 4 Couto C.L. & Nelson R.W. 2001.** Distúrbios do Pâncreas Endócrino. In: *Medicina Interna de Pequenos Animais*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, pp.580-609.
- 5 De Marco V., Amaral R.C., Jericó M.M., Silva R.D. & Simões D.M. 1999.** Diagnóstico de Diabetes mellitus na espécie canina e avaliação a longo prazo da terapia insulínica através das concentrações séricas de hemoglobina glicosilada. *Revista de Educação Continuada do CRMV-SP*. 2: 23-28.

- 6 **Greco D.S. 2002.** Life is shorter, if you eat desert first: clinical implications of the purina 448 study. In: *Proceedings of the Purina Pet Institute Symposium: Advancing life through diet restriction* (Saint Louis, U.S.A.). pp.35-38.
- 7 **Fiser R.H., Rollins J.B. & Beisel W.R. 1972.** Decreased resistance against infectious canine hepatitis in dogs fed a high-fat ration. *American Journal of Veterinary Research*. 33: 713-719.
- 8 **Hand M.S., Armstrong P.J. & Allen T.A. 1989.** Obesity: occurrence, treatment, and prevention. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 19: 447-474.
- 9 **Hoenig M. 2002.** Comparative aspects of diabetes mellitus in dogs and cats. *Molecular and Cellular Endocrinology*. 197: 221-229.
- 10 **Jerico M.M. & Scheffer K.C. 2002.** Aspectos epidemiológicos dos cães obesos na cidade de São Paulo. *Clínica Veterinária*. 37: 25-29.
- 11 **Jones T.C., Hunt R.D. & King N.W. 2000.** *Patologia Veterinária*. 6.ed. São Paulo: Manole, 1415p.
- 12 **Joshua J.O. 1970.** The obese dog and some clinical repercussions. *Journal of Small Animal Practice*. 11: 601-606.
- 13 **Kerr M.G. 2002.** *Veterinary Laboratory Medicine*. 2nd edn. Oxford: Blackwell Science, 368p.
- 14 **Nelson R.W. 1992.** Distúrbios do pâncreas endócrino. In: Ettinger S.J. (Ed). *Tratado de Medicina Interna Veterinária*. 3.ed. São Paulo: Manole, pp.1752-1798.
- 15 **Nogueira R.B. 2002.** Terapêutica do diabetes. In: Andrade S.F. (Ed). *Manual de Terapêutica Veterinária*. 2.ed. São Paulo: Roca, pp.331-345.
- 16 **Pereira R.L., Wolkmer P., Lopes S.T.A., Cunha C.M.S., Silva J.H.S. & Cecin M. 2003.** Comparação de métodos de avaliação da glicose sérica em cães: Advantage Accu-Chek vs teste enzimático em ponto final. In: *Anais do XXIV Congresso Brasileiro da ANCLIVEPA* (Belo Horizonte, Brasil). 1 CD-ROM.