

# **AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DA SILHUETA CARDÍACA DE CÃES SUBMETIDOS A UM PROGRAMA NUTRICIONAL DE GANHO DE PESO**

## **EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA SILHUETA CARDIACA EN PERROS SUJETOS A UN PROGRAMA DE NUTRICIÓN PARA EL AUMENTO DE PESO**

### **RADIOGRAPHIC EVALUATION OF THE CARDIAC SIZE IN DOGS SUBMITTED A PROGRAM NUTRITION OF BODY WEIGHT GAIN**

**TÔRRES, Andréa Cintra Bastos<sup>1</sup>; MESQUITA, Ramon Gomes<sup>2</sup>; SILVA, Luiz Henrique da<sup>3</sup>; OLIVEIRA, Sheila Caputo<sup>2</sup>; SILVA, Camila Suiane Barbosa<sup>4</sup>; OLIVEIRA ALVES, Rosângela<sup>5</sup>.**

#### **RESUMO**

Obesidade é uma doença de expansão de volume com elevação do débito cardíaco, aumento de volume dos fluidos plasmático e extracelular, por definição, trata-se do acúmulo excessivo de gordura corporal e está geralmente associada à redução do tempo e da qualidade de vida dos animais de companhia. Esse fator, unido à frequência com que é observada, faz da obesidade, atualmente, a forma mais importante de doença do metabolismo em pequenos animais. Nos últimos anos, houve um aumento no número de animais de companhia obesos, apresentando incidências publicadas que oscilam entre 25% e 35% da população canina nacional. Nesse contexto, a radiologia ainda desempenha papel fundamental para o estudo e diagnóstico das alterações que afetam o sistema cardiovascular dos animais, mesmo com os avanços tecnológicos registrados nos últimos anos na área dos meios auxiliares de diagnóstico por imagem e com as limitações inerentes ao método. Uma maneira fácil de avaliar o tamanho cardíaco é por meio de uma escala que considera a relação deste com os corpos vertebrais torácicos. Para este ensaio foram utilizadas 20 cadelas clinicamente saudáveis, as quais foram submetidas há um programa de ganho de peso durante quatro meses com uma dieta de alto teor energético servida 12 horas por dia até os animais atingirem 15% de sobrepeso. Foi observado aumento da silhueta cardíaca, utilizando o sistema unidade vertebral (VHS), em 65% (13 animais) das cadelas estudadas. Constatou-se ainda que nesse experimento a obesidade contribui para o aumento de silhueta cardíaca em cadelas não cardiopatas.

**Palavras-Chave:** Cardilogia, obesidade, VHS

#### **ABSTRACT**

Obesity is a disease of blood volume expansion to increase cardiac output, increasing volume of plasma and extracellular fluids, by definition, it is the excessive accumulation of body fat and is generally associated with reducing the duration of quality of pets life. This factor, coupled with the frequency with which it is observed, make the obesity, currently,

---

<sup>1</sup> Aluna de Mestrado em Ciência Animal EV-UFG, Goiânia, GO.

<sup>2</sup> Acadêmico (a) de Medicina Veterinária, Voluntário (a) do programa de iniciação científica CNPq - EV-UFG, Goiânia, GO.

<sup>3</sup> Acadêmico de Medicina Veterinária, Bolsista do programa de iniciação científica do CNPq - EV-UFG, Goiânia, GO.

<sup>4</sup> Acadêmica do Curso de Especialização em Residência Médico-Veterinária, Área Diagnóstico por Imagem EV - UFG, Goiânia, GO

<sup>5</sup> Professor Adjunto Doutor de Clínica Médica Animal - EV-UFG, Goiânia, GO, E-mail: [roalves@vet.ufg.br](mailto:roalves@vet.ufg.br)

the most important disease of the metabolism in small animals. In recent years, there was an increase in the number of obese pets; article published showed effects ranging between 25% and 35% of the national canine population. In this context, the radiology still plays key role in the study and diagnosis of changes that affect the cardiovascular system of animals, even with technological advances recorded in recent years in the area of auxiliary means of image diagnosis and with the limitations inherent in the method. An easy way to assess the size heart is through a scale that considers the relationship of the vertebral bodies with the heart. Studies in 20 neutered adult female dogs, clinically healthy, undergo program nutrition of body weight gain during four months with a high fat diet and energy supply at will for 12 hours a day, until they reach a gain of 15% share in the initial weight. Was observed increase of cardiac size, by vertebral heart size method, of 65% (thirteen dogs) in the dogs studied. Therefore obesity in dogs could contribute to increase the cardiac size in dogs without cardiopathies.

**Key words:** cardiology, obesity, VHS

## INTRODUÇÃO

A obesidade, por definição, trata-se do acúmulo excessivo de gordura corporal e está geralmente associada à redução do tempo e da qualidade de vida dos animais de companhia. Esse fator, unido à frequência com que é observada, faz da obesidade, atualmente, a forma mais importante de doença do metabolismo em pequenos animais (BURKHOLDER, 2000).

Nos últimos anos, houve um aumento no número de animais de companhia obesos, apresentando incidências publicadas que oscilam entre 25% e 35% da população canina nacional (GRECO, 2002).

A obesidade, tanto para o homem como para cães e gatos, é uma doença de expansão de volume com elevação do débito cardíaco, aumento de volume dos fluidos plasmático e extracelular, aumento do cronotropismo cardíaco, disfunção sistólica e diastólica ventricular e elevação da pressão arterial. Adicionalmente, sugere-se que a obesidade pode agravar o quadro clínico de pacientes cardiopatas (MARKWELL, 1994). Nesse contexto, a radiologia ainda desempenha papel fundamental para o estudo e diagnóstico das alterações que afetam o sistema cardiovascular dos animais, mesmo com os avanços tecnológicos registrados nos últimos anos na área dos meios auxiliares de diagnóstico por imagem e com as limitações inerentes ao método. Uma maneira fácil de avaliar o tamanho cardíaco é por meio de uma escala que considera a relação deste com os corpos vertebrais torácicos (BUCHANAN, 1995).

Este método propõe a mensuração do tamanho do coração em radiografias látero-laterais, utilizando o sistema de unidade vertebral, no qual se comparam dimensões cardíacas aos comprimentos das vértebras torácicas de forma a se determinar o VHS - "vertebral heart size" - tamanho do coração em relação à unidade de vértebra torácica. Os valores de VHS obtidos em projeções látero-laterais foram menores ou iguais a 10,5 vértebras (v) em 98% das radiografias dos cães clinicamente normais estudados (BUCHANAN, 1995). Este valor é sugerido como limite superior para um tamanho normal de silhueta cardíaca na maioria das raças (BUCHANAN, 1995). Radiografias de tórax convencionais em animais obesos podem sugerir cardiomegalia, visto que a deposição de gordura no assoalho esternal torna a imagem radiográfica mais radiopaca, aumentando a relação espacial do coração com a cavidade torácica, propiciando ao observador a falsa

impressão de aumento do coração. Além disso, o acúmulo de gordura pericárdica contribui para o incremento da área cardíaca (KITTLESON, 1998).

Cães que possuem grau leve a moderado de obesidade podem apresentar, em radiografias torácicas, além de aumento da silhueta cardíaca, redução da área pulmonar e um considerável deslocamento cranial do diafragma, devido ao acúmulo de gordura endocelíaca e abdominal (MOROOKA, 2004). Isso sugere restrição da cavidade torácica, dos movimentos respiratórios e contínua elevação da hipoxemia (MOROOKA, 2004).

Um estudo avaliando a silhueta cardíaca de 15 cães adultos obesos observou-se aumento da silhueta em 53,33% dos animais, entretanto não-indicativo de cardiomegalia, frente à ausência de alterações clínicas, eletrocardiográficas e ecodopplercardiográficas sugestivas de cardiopatia (PEREIRA-NETO, 2005).

Diante deste panorama e da necessidade de encontrar respostas quanto às alterações silenciosas que a obesidade possa causar ao sistema cardiovascular de cães e da importância de diferenciar o paciente obeso do cardiopata, o presente estudo objetivou avaliar a silhueta cardíaca em 20 cadelas que foram submetidas a um programa alimentar controlado de ganho de peso com ração hipercalórica até atingirem 15% de incremento em seu peso inicial, tornando-se obesas, a fim de diagnosticar em que momento o aumento do peso corporal começa a modificar o tamanho da silhueta cardíaca de cães, contribuindo para o estudo da obesidade canina.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo experimental foram utilizados os laboratórios de Cardiologia e de Radiologia do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Goiás. Utilizou-se 20 cadelas, sem raça definida, adultas, clinicamente saudáveis e previamente castradas. Os animais foram alojados em baias coletivas, construídas em alvenaria, em área coberta, com paredes revestidas de azulejos e piso vinílico semiflexível, além de ter acesso à outra área descoberta, revestida por cimento rústico. Foram submetidas a um programa de ganho de peso durante quatro meses com ração de elevado teor energético e fornecimento por 12 horas diárias, até atingirem o peso correspondente a um ganho de 15% em relação ao peso inicial (BURKHOLDER, 2000).

Para aquisição das imagens radiográficas, em projeção látero-lateral, utilizadas para mensuração da silhueta cardíaca, as cadelas foram posicionadas em decúbito lateral direito. O método utilizado para mensurar a silhueta cardíaca consistiu no sistema de escala vertebral (VHS), no qual as dimensões cardíacas foram comparadas ao somatório do comprimento de vértebras torácicas específicas, a partir da T4 (quarta vértebra torácica), que consiste em medir dois eixos cardíacos, a partir de uma projeção lateral direita do coração. O primeiro eixo, o maior, é determinado pela distância entre a base (próximo à carina) e o ápice cardíaco, o ponto mais distal do contorno ventral da silhueta cardíaca. O segundo eixo, o menor, corresponde à largura máxima da silhueta cardíaca em uma linha perpendicular ao eixo maior. As duas medidas foram comparadas ao tamanho dos corpos vertebrais iniciando-se na 4ª vértebra torácica. O resultado foi expresso em unidades de corpos vertebrais. Estas comparações foram feitas individualmente com os comprimentos obtidos nas medidas de ambos os eixos. As dimensões cardíacas foram consideradas aumentadas quando as somas das duas medidas excederam um total de 10,5 corpos vertebrais (PEREIRA-NETO, 2005).

Os dados obtidos foram avaliados por meio de comparação das médias das variáveis dependentes estudadas nos dois tempos experimentais (antes e após ganho de peso), utilizando o teste “t” de Student em nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do período de quatro meses, todas as cadelas atingiram o peso final estipulado (15% maior que o peso inicial). Comparando as avaliações de mensuração da silhueta cardíaca antes e após o ganho de peso foi possível relacioná-la ao índice de obesidade atingido. Considerando o sistema de escala vertebral (PEREIRA-NETO, 2005) observou-se um aumento médio no VHS dos cães estudados de 8,54%. Considerando o valor de 10,5 vértebras como sendo o tamanho normal correspondente à silhueta cardíaca, 65% das cadelas avaliadas (13 animais) apresentaram valores superiores para o VHS (11,12v). Este percentual foi mais expressivo que os valores previamente encontrados em outros estudos provavelmente por estes terem utilizado cães em graus variados de obesidade (animais da rotina clínica) sem o controle temporal desta enfermidade nutricional. Corroborando com os resultados encontrados por outros autores (BUCHANAN, 1995), o aumento da silhueta cardíaca encontrado não foi considerado como cardiomegalia, uma vez que não foram encontrados sinais clínicos e eletrocardiográficos sugestivos de doença cardíaca. Nos outros cães observou-se aumento da silhueta cardíaca, quando comparado ao momento inicial, entretanto os valores se mantiveram dentro dos limites normais admitidos para a espécie. Tal fato também foi observado em outros experimentos que avaliaram a silhueta cardíaca de cães obesos (LISTER, 2000).

Ao avaliar estatisticamente a média dos dois tempos experimentais (antes e após o ganho de peso) não houve diferenças significativas, entretanto é possível concluir que nas condições em que esse experimento foi realizado, considerando 15% de aumento de peso adquirido em um período de quatro meses, a obesidade já contribuiu para aumentar a silhueta cardíaca em cães normais, fato que deve ser considerado quando da avaliação de obesos não cardiopatas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUCHANAN, J.W.; BÜCHELER, J. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. **Journal American Veterinary Medicine Association**, Schaumburg, v. 206, n. 2, p.194-199, 1995.
- BURKHOLDER, W. J.; TOLL, P.W. Obesity. In: HAND, M.S. et.al., **Small animal clinical nutrition** 4. ed. Topeka: Mark Morris Institute, 2000. p.401-425.
- GRECO, D. S. A vida é curta se você come a sobremesa primeiro: implicações clínicas de estudo purina 448. In: **The Purina Pet Institute Symposium**, St. Louis: Nestlé Purina, 2002, p.30-32.
- KITTLESON, M.D.; KIENLE, R.D. Radiography of the cardiovascular system. In: **Small Animal Cardiovascular Medicine**. St. Louis: Mosby, 1998b. p.47-71.
- LISTER, A. L.; BUCHANAN, J. W. Radiographic measurement of the heart in obese cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Raleigh, v. 41, n. 4, p. 320-325, 2000.
- MOROOKA, T. et al. Radiographic evaluation of obesity-caused oppression.
- MARKWELL, P.J.; BUTTERWICK, R.F. Obesity. In: WILLS, J.M.; SIMPSON, K.W. **The waltham book of clinical nutrition of the dog & cat**. Pergamon, 1994. p.131-148.
- of the thoracic cavity in beagles. **Journal Veterinary Medicine Science**, Suwan, v.66, n.5, p.489-494, 2004.
- PEREIRA-NETO, G. B. **Efeitos da correção da obesidade sobre os parâmetros ecocardiográficos, eletrocardiográficos, radiográficos e da pressão arterial em cães.**

2005. 70 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal