

AVALIAÇÕES ELETROCARDIOGRÁFICAS, ECOCARDIOGRÁFICAS E RADIOGRÁFICAS DA SILHUETA CARDÍACA PELO MÉTODO DE MENSURAÇÃO VHS (VERTEBRAL HEART SIZE) DE GATOS PERSA HÍGIDOS

ARAÚJO, Gabriela Regina Severiano¹; FIORAVANTI, Maria Clorinda Soares²; PAULO, Neusa Margarida²; SILVA, Carlos Eduardo Vasconcelos da³; OLIVEIRA ALVES, Rosângela de⁴

¹Médica veterinária – Mestranda do Programa de Pós-graduação da Escola de Veterinária em Ciência Animal – Área de concentração Patologia, Clínica e Cirurgia Animal, Bolsista CNPq, gabi@posgrad.ufg.br

²Co-Orientadoras – Professoras Adjunto da Escola de Veterinária – UFG

³ Professor Assistente da Universidade de Brasília

⁴Orientadora – Professora Adjunto da Escola de Veterinária – UFG, roalves@vet.ufg.br

Palavras-chave: felino; coração; raios-X; ecocardiografia

Key-words: cat; feline; heart; X-ray; ecocardiography

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a medicina felina tem ganhado grande ênfase em virtude do aumento da popularidade do gato. Dentre as diversas raças criadas no Brasil, a população felina da raça Persa cresce em progressão geométrica, sendo isso facilmente observado na rotina de atendimento de hospitais veterinários como no Hospital Escola da Universidade Federal de Goiás (HV/EV/UFG), Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVET/UnB) e em estabelecimentos privados do Estado de Goiás e do Distrito Federal.

As doenças do miocárdio são as principais representantes no contexto das cardiopatias em felinos (SOKOLOWSKI, 1994), sendo a cardiomiopatia hipertrófica felina (CHF) a mais prevalente. Apesar de sua etiologia ainda ser desconhecida, os gatos da raça Persa possuem, aparentemente, uma predisposição ao desenvolvimento desta doença, o que sugere influência genética (ATKINS, 2005). O diagnóstico desta patologia é realizado por meio de exames específicos do sistema cardiovascular sendo os achados radiológicos, eletrocardiográficos e ecocardiográficos os mais importantes (SCHWARTZ, 2003).

Os primeiros estudos ecocardiográficos dos animais domésticos foram realizados em animais saudáveis com o objetivo de padronizar e correlacionar as medidas cardíacas em modo-M e os índices da função cardíaca com a superfície e o peso corpóreo (BOON et al., 1983; LOMBARD, 1984). Porém, notou-se que, por influência das diversas conformações corpóreas existentes nos animais, a variabilidade das medidas ecocardiográficas estava presente não somente entre as espécies, mas também entre as raças (YAMATO et al., 2006). Este conceito também é aplicável a outros exames como a eletrocardiografia e radiografia torácica.

Pela ausência de estudos específicos quanto à avaliação morfofisiológica do aparelho cardiovascular de gatos hígidos Persa, realiza-se este trabalho, onde por hora serão apresentados os resultados parciais do projeto de dissertação com avaliações radiográficas, eletrocardiográficas e ecocardiográficas de seis exemplares da raça.

MATERIAL E MÉTODO

As atividades experimentais estão sendo desenvolvidas no Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade de Brasília (HV-UnB), em Brasília, Distrito Federal.

Foram utilizados até o momento 06 gatos adultos, hígdidos, duas fêmeas e quatro machos, com idades variando de dois a quatro anos, oriundos de gatil comercial, situado em Luziânia, Goiás. Os animais foram submetidos previamente a exame físico que consistiu em aferição da temperatura retal, mensuração de frequência cardíaca, palpação de linfonodos, avaliação das mucosas aparentes, avaliação do estado geral, pesagem dos animais individualmente e medição da circunferência torácica (avaliação morfométrica). Todos os animais foram considerados hígdidos.

Os animais foram submetidos à avaliação radiográfica torácica nas projeções látero-lateral direita e dorso-ventral. As radiografias foram avaliadas primeiramente pelo método subjetivo, complementando a avaliação clínica dos animais. Posteriormente aplicou-se o método VHS (*vertebral heart size*) proposto por BUCHANAN & BUCHELER (1995) que consiste em medir, com auxílio de um compasso e uma régua as distâncias correspondentes aos eixos maior e menor do coração e imediatamente transformar esses valores em unidade de vértebra torácica com aproximação de 0,1 vértebras, medidos a partir da margem cranial da quarta vértebra torácica (T4).

Os parâmetros eletrocardiográficos foram registrados nas derivações bipolares I, II, III, nas unipolares aVR, aVL e aVF e na pré-cordial V₄ por meio de eletrocardiógrafo computadorizado (Modelo de Aquisição de ECG para computador/ ECG-PC, versão Windows 98/ Tecnologia Eletrônica Brasileira –TEB), na velocidade de 50 mm/seg e calibrado para um milivolte igual a um centímetro (TILLEY, 1992), sendo os registros arquivados em microcomputador. Os traçados foram analisados na derivação II, onde foram mensuradas as amplitudes (em mV) das ondas P, R e T; durações (em ms) da onda P, complexo QRS, intervalos PR e QT e determinado o eixo elétrico frontal de acordo com TILLEY (1992) e WOLF et al. (2000).

O estudo ecocardiográfico foi realizado utilizando o aparelho Sonosite Vet 180 Plus (Sonosite, Washington, Estado Unidos). Os animais foram posicionados em decúbito lateral direito para a obtenção da melhor imagem ecocardiográfica (THOMAS, 1994; BOON, 1998) em uma mesa para ecocardiografia confeccionada em madeira, seguindo-se de aplicação de álcool e gel comercial para uma melhor condução das ondas, com a utilização de transdutor multifrequencial de 4,0/7,5 MHz.

Foram utilizados os modos bidimensional e modo-M. A avaliação qualitativa do coração foi obtida pelo modo bidimensional fornecendo informações quanto ao movimento, anatomia cardíaca e relação espacial, bem como servindo de orientação para as imagens de modo-M (BOND, 1991; GABER, 1991), por meio do qual foi realizada análise quantitativa, em sístole e diástole, das dimensões das câmaras cardíacas (ventrículo esquerdo e direito), espessura da parede livre do ventrículo esquerdo e do septo interventricular e avaliação dos movimentos valvares, permitindo, assim, cálculos do índice funcional de fração de encurtamento.

Com o transdutor posicionado na janela paraesternal direita, obteve-se, no plano eixo-longo, as imagens das quatro câmaras e via de saída do ventrículo esquerdo (VE), e no plano eixo-curto, as imagens ao nível apical, papilar e mitral, com as medidas das estruturas cardíacas sendo realizadas em modo-M nesta janela ecocardiográfica (KIENLE & THOMAS, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação subjetiva não evidenciou alterações radiográficas nos animais pesquisados. Os resultados quantitativos estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 Gatos da raça persa e suas respectivas avaliações radiográficas compreendendo, mensuração do eixo longo, curto e do VHS. Brasília, 2006.

Gato	Eixo longo (cm)	Eixo Curto (cm)	VHS (vértebras)
1	4,5	3,0	8,0
2	4,5	3,5	8,0
3	5,0	3,0	8,0
4	4,5	3,0	7,0
5	4,5	3,0	7,5
6	5,0	3,0	7,5

Os valores de VHS obtidos apresentaram média de 7,7 vértebras o que coincide com o valor sugerido por LITSTER & BUCHANAN (2000) de 7,5 +/- 0,3 vértebras.

O método de mensuração VHS mostrou-se rápido, prático e de fácil reprodução, independente do grau de experiência do profissional, concordando com o citado por PINTO E IWASAKI (2002).

Quanto à avaliação eletrocardiográfica, o ritmo sinusal foi observado em 100% dos animais. As mensurações da frequência cardíaca, amplitudes (em mV) das ondas P, R e T, durações (em ms) da onda P, complexo QRS, intervalos PR e QT e a determinação do eixo elétrico frontal estão apresentados no Quadro 2.

QUADRO 2: Valores individuais de frequência cardíaca, amplitude e duração de ondas e complexos e determinação do eixo elétrico cardíaco obtidos por meio de eletrocardiografia computadorizada de gatos persa. Brasília, 2006.

	Gato 1	Gato 2	Gato 3	Gato 4	Gato 5	Gato 6
Frequência cardíaca (bpm)	124	120	136	200	126	196
Amplitude onda P (mV)	0,13	0,12	0,10	0,11	0,12	0,10
Amplitude onda R (mV)	0,81	0,80	0,78	0,77	0,80	0,76
Amplitude onda T (mV)	+0,18	+0,15	+0,19	+ 0,19	+ 0,19	+0,14
Duração da onda P (s)	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
Duração complexo QRS (s)	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Intervalo PR (s)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
Intervalo QT (s)	0,12	0,11	0,11	0,10	0,11	0,10
Eixo elétrico frontal (°)	51	51	54	54	47	54

Onde: Bpm- batimento por minuto; mV – milivolte; s- segundo; ° - grau

Os valores encontrados estão dentro do padrão de normalidade citado por TILLEY (1992). O eletrocardiograma computadorizado apresentou vantagens com relação à reprodutibilidade de medidas, progresso em controle de qualidade, diminuição no tempo requerido para exame e capacidade para manejar grandes volumes de ECGs em menor tempo, concordando com o citado por WOLF et al. (2000).

Os valores ecocardiográficos obtidos encontram-se no Quadro 3.

QUADRO 3: Valores ecocardiográficos de gatos persa hígidos obtidos para a espessura da parede livre do ventrículo esquerdo em diástole (EPLVE_d) e sístole (EPLVE_s), espessura do septo interventricular em diástole (ESIV_d) e sístole (ESIV_s), dimensão ventricular esquerda em diástole (DVE_d) e sístole (DVE_s), dimensão da aorta (AO), dimensão do átrio esquerdo (AE), relação aorta/átrio esquerdo (AO/AE) e fração de encurtamento (FE)

Variável	Gato 1	Gato 2	Gato 3	Gato 4	Gato 5	Gato 6
EPLVE _d (cm)	0,16	0,40	0,20	0,32	0,24	0,44
EPLVE _s (cm)	0,38	0,52	0,52	0,54	0,52	0,59
ESIV _d (cm)	0,39	0,52	0,51	0,56	0,54	0,56
ESIV _s (cm)	0,59	0,63	0,86	0,61	0,82	0,70
DVE _d (cm)	1,26	1,42	1,47	1,40	1,32	1,48
DVE _s (cm)	0,80	0,83	0,72	0,73	0,76	0,83
AO (cm)	0,64	0,90	0,90	0,86	0,88	0,92
AE (cm)	1,13	1,49	1,04	1,10	1,44	1,53
AE/AO	1,76	1,65	1,15	1,27	1,63	1,66
FE (%)	36,5	41,54	51,02	47,85	42,42	43,92

Os resultados obtidos neste estudo até o presente momento, relativos aos parâmetros ecocardiográficos, em modo M, e os índices da função do VE, corroboram em parte com os observados por MOISE & DIETZ (1986) e FOX et al., (1985). Esses resultados são esperados, uma vez que as dimensões cardíacas devem ser proporcionais ao tamanho do animal e seus índices de funcionalidade devem seguir um padrão para cada espécie animal (YAMATO et al., 2006).

CONCLUSÃO

Até o presente momento, diante dos dados obtidos, pode-se inferir, com este trabalho, que a metodologia escolhida para a execução do projeto de pesquisa está de acordo com o preconizado por vários autores. É necessário, porém, a inclusão de novos animais para que, com um maior número de parâmetros, possamos estabelecer comparações estatísticas entre os mesmos e traçar um comportamento racial destas variáveis.

REFERÊNCIAS

1. ATKINS, C. E. Feline Hypertrophic Cardiomyopathy 2004. In: **Proceedings of The 30th World Congress of the World Small Animal Veterinary Association**. Cidade do México, México, maio de 2005. Disponível em: <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2005&PID=10898&Category=1544&O=Generic>, acessado em 27/06/2006
2. BOND, B. R. Problems in veterinary ultrasonographic analysis of acquired heart disease. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 3, n. 4, p. 520-554, 1991.
3. BOON, J.A. et al. Echocardiography indices in the normal dog. **Veterinary Radiology**, v.24, n.5, p.214-221, 1983.
4. BOON, J. A. **Manual of veterinary echocardiography**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998. 478p.

5. BUCHANAN, J. W.; BUCHELER, J. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 206, n. 2, p. 194-199, jan. 1995.
6. FOX, P.R.; BOND, B.R.; PETERSON, M.E. Echocardiography reference values in healthy cats sedated with ketamine hydrochloride. *American Journal of Veterinary Research*, v. 46, p. 1479-1484, 1985
7. GABER, C. Doppler echocardiography. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 3, n. 4, p. 500-519, 1991.
8. KIENLE, R. D., THOMAS, W. P. Echocardiography. In: NYLAND, T.; MATTON, J. S. **Veterinary Diagnostic Ultrasound**. Philadelphia: W. B Saunders, 1995, p. 198-255.
9. LITSTER, A. L.; BUCHANAN, J. W. Vertebral scale system to measure heart size in radiographs of cats. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v. 216, n. 2, p. 210-214, 2000
10. LOMBARD, C.W. Normal values of the canine M-mode echocardiogram. **American Journal of Veterinary Research**, v.45, n.10, p.2015-2018, 1984.
11. MOISE, N.S.; DIETZE, A.E.; Echocardiographic in the domestic cat. *American Journal of Veterinary Research*, v. 47, p. 1478-1494, 1986.
12. PINTO, A. C. B. C. F.; IWASAKI, M. Avaliação radiográfica da silhueta cardíaca pelo método de mensuração VHS (*vertebral heart size*) em cães da raça Poodle clinicamente normais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 41, n. 4, p. 1-10, jul./ago. 2004.
13. SCHWARTZ, D. S. Cardiomiopatia Hipertrófica. In: SOUZA, H. J. M. **Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina**. Rio de Janeiro: L. F. Livros, 2003. cap. 3, p. 25-41
14. SOKOLOWSKI, J. H. Feline Hypertrophic Cardiomyopathy. In: **Proceedings of Waltham/ OSU Symposium for the treatment of small animal disease**. Ohio, p. 112-118, oct. 1994
15. THOMAS, W. P. Recommendations for standards in transthoracic two dimensional echocardiography in the dog and cat. **Vet. Radiol.**, Philadelphia, v. 35, n. 3, p. 173-178, 1994.
16. TILLEY, L. P. **Essentials of canine and feline electrocardiography**. 3. ed. Philadelphia: Lea & ebiger, 1992. 470p.
17. WOLF, R.; CAMACHO, A.A.; SOUZA, R.C.A. **Eletrocardiografia computadorizada em cães** *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v.52 n.6. Belo Horizonte. dez.2000.
18. Yamatol, r. j.; Larsson, m. h. m. a.; Mirandola, r. m. s.; Pereira, g. g.; Yamaki, f. I.; Pinto, a. c. b. c. f.; Nakandakar, e.c.; Parâmetros ecocardiográficos em modo unidimensional de cães da raça Poodle miniatura, clinicamente sadios *Ciencia Rural*, v.36 n.1, Santa Maria, jan./fev.2006