

**DETERMINAÇÃO DO FLUXO SANGUÍNEO MUSCULAR EM CÃES DA RAÇA BOXER
COM CARDIOMIOPATIA ARRITMOGÊNICA VENTRICULAR DIREITA
ESTUDO PRELIMINAR**

GISELE FABRICIA MARTINS DOS REIS¹, RODRIGO BERNARDES NOGUEIRA², RUTHNÉA APARECIDA LÁZARO MUZZI³, ADRIANA CRISTINA DA SILVA⁴, ROSANE MARQUES DE RESENDE⁵.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo estudar o comprometimento do fluxo sanguíneo da artéria femoral em cães, devido à presença de arritmias cardíacas ventriculares decorrentes de uma enfermidade recentemente determinada em Medicina Veterinária que é a cardiomiopatia arritmogênica ventricular direita em cães da raça Boxer. A observação da perfusão muscular periférica será de grande valia para o entendimento da intolerância ao exercício em pacientes com tal enfermidade cardíaca central.

Palavras-chave: Arritmias Ventriculares, Boxer, Fluxo Periférico, Duplex Doppler.

INTRODUÇÃO

O fluxo sanguíneo periférico é importante na manutenção do metabolismo e das funções teciduais dos órgãos do corpo. O fluxo sanguíneo de um vaso é determinado por dois fatores: a diferença de pressão entre as duas extremidades dos vasos e pela resistência vascular periférica. As arritmias ventriculares provocam alterações no débito cardíaco, que é o produto do volume sistólico ventricular esquerdo pela frequência cardíaca (ETTINGER et al., 2004). A ultrassonografia duplex Doppler se tornou um método de rotina na análise hemodinâmica da artéria femoral em homens e animais fornecendo informações rápidas e de maneira não invasiva. Em seres humanos a maior utilidade da ultrassonografia duplex Doppler é a determinação da velocidade do fluxo sanguíneo (LEE et al., 2004).

A cardiomiopatia arritmogênica ventricular direita é uma cardiomiopatia familiar primária, acometendo cães, gatos e humanos (BOTA, 2009). A patogênese dessa doença ainda é desconhecida, mas em humanos há envolvimento de genes dominantes autossômicos com uma variedade de mutações associadas a estes genes. Em cães da raça Boxer existe um envolvimento familiar, com maior predisposição a arritmias ventriculares e morte súbita (BASSO et al., 2004). Histologicamente caracteriza-se pela deposição de tecido adiposo e fibroso nos ventrículos, sendo mais comum no ventrículo direito. Na fase inicial da doença alguns animais podem ser assintomáticos, mas à medida que a doença progride podem apresentar síncope, intolerância ao exercício, chegando até sinais clínicos de insuficiência cardíaca (BOTA, 2009).

Avaliações quantitativas e qualitativas obtidas por meio da ultrassonografia duplex Doppler são amplamente usadas em humanos, em aplicações clínicas diferentes para determinar padrões anormais de fluxo sanguíneo, como na arteriosclerose obliterante, na trombose de veia porta e na estenose da artéria renal (NOMURA et al., 1996; HOUSE et al., 1999; SAFTOIU et al. 2002). Em medicina veterinária alguns estudos usando Doppler têm enfatizado a identificação do aspecto normal de formação das ondas nos vasos periféricos tanto em condições clínicas como experimentais (LEE et al., 2004, NOGUEIRA et al., 2010). Em cavalos sadios, o fluxo sanguíneo tem sido estudado em alguns vasos como nas artérias metatársicas (WALKER, 1986), artéria palmar digital (HOFFMAN et al., 1999) e artéria femoral (RAISIS et al., 2000a). Em cães alguns estudos fornecem informações sobre o padrão normal do fluxo arterial da artéria femoral (SOLOMON et al., 1995).

É de suma importância o conhecimento e o reconhecimento do sinal Doppler do fluxo sanguíneo periférico para que se possam entender os verdadeiros distúrbios nele presentes, para auxiliar a compreensão da intolerância ao exercício em animais, tendo em vista que ainda pouco se

estuda sobre este assunto em Medicina Veterinária. Dessa maneira, este trabalho tem por objetivo avaliar diferentes parâmetros do fluxo sanguíneo da artéria femoral em cães com cardiomiopatia arritmogênica ventricular direita.

MATERIAL E MÉTODOS

Dados coletados

Até o momento foram utilizados dois cães da raça Boxer atendidos no Hospital Veterinário da UFLA. Na auscultação se percebeu um ritmo irregularmente irregular e ausência de sopro nos diferentes focos auscultatórios. O eletrocardiograma foi realizado em ambos os animais e se observou arritmia ventricular com características típicas de cardiomiopatia arritmogênica ventricular direita. O exame ecocardiográfico também foi realizado nesses animais para observar as dimensões estruturais e funcionais do coração. Não se observaram modificações patológicas

Avaliação Duplex Doppler do fluxo sanguíneo da artéria femoral comum em cães conscientes

O diâmetro interno da artéria femoral foi medida em três análises 2-D separadas e a média foi obtida. A área arterial (A) foi calculada da seguinte maneira: $S=\pi(d/2)^2$, onde d é o diâmetro estimado da artéria femoral. Em todas as mensurações adotou-se um ângulo menor que 60 graus para direcionamento do fluxo sanguíneo. O ganho do Doppler foi o mesmo em cada cão em todas as análises. Três círculos cardíacos foram medidos e a média foi calculada. As três medidas do duplex Doppler foram: diâmetro da artéria femoral (DAF), velocidade do pico sistólico (VPS), velocidade diastólica inicial (VDI), velocidade diastólica final (VDF), velocidade média (VM), índice de pulsatilidade(IP), índice de resistência (IR), velocidade de fluxo integral (VFI) e fluxo sanguíneo femoral (FSF). A frequência cardíaca (FC) foi medida por meio do eletrocardiograma sincrônico quando o espectro Doppler é ligado. O fluxo femoral foi medido pela equação: $FSF=ASxVFIxFc$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em ambos os animais o espectro Doppler de complexos eletrocardiográficos de origem sinusal foi do tipo trifásico, com um pico sistólico positivo, um pico diastólico negativo e um segundo pico diastólico positivo tardio. Já o espectro Doppler decorrente de complexos ventriculares prematuros se apresentou bifásico com ausência do primeiro pico diastólico e uma redução de 46% na velocidade do pico sistólico e de 19,3% no pico diastólico tardio em um animal. No outro cão, houve ausência total de fluxo sanguíneo muscular em complexos decorrentes de atividades elétricas ventriculares prematuras. Dessa maneira, os resultados preliminares do presente estudo demonstraram que a perfusão muscular do membro posterior parece estar comprometida em animais da raça Boxer com cardiomiopatia arritmogênica ventricular direita. Esta observação poderia justificar a apatia e a intolerância ao exercício relatado pelos proprietários desses animais. No entanto, observações semelhantes deverão ser obtidas em uma maior amostragem para um melhor entendimento do comprometimento da perfusão periférica relacionada a essa patologia cardíaca, que a cada dia é mais freqüente na prática da clínica médica veterinária.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos até o momento neste estudo permitem concluir que existem variações nas velocidades de fluxo periférico da artéria femoral em cães com cardiomiopatia arritmogênica ventricular direita. Entretanto, maiores estudos deverão ser realizados para que se possa realizar comprovação estatística.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BASSO C. B.; FOX P.R., et al. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy causing sudden cardiac death in boxer dogs: a new model of human disease. **Circulation**, v. 109, p. 1180-1185, 2004.

BOTA D.I.V.F. **Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy in boxer dogs-retrospective study (6 cases)**. 2009. 62 p. Dissertação de mestrado em medicina veterinária-Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2009.

ETTINGER S. J.; LE BOBINNEC G.; COTÊ E. Eletrocardiograma. In: ETTINGER S.J. Tratado de medicina Interna Veterinária-Doenças do cão e do gato. Editora **Guanabara Koogan**, 5ª ed, v. 1, cap. 114, p. 846-884, 2004.

HOFFMAN K. L.; WOOD A. K.; McCARTH, P. H.; GRIFFITHS, K. A.; EVANS, D. L.; GILL, R. W. Sonographic observations of the peripheral vasculature of the equine thoracic limb. **Anatomy Histology and Embryology**, v. 28, n. 5-6, p. 281-289, 1999.

HOUSE, M. K.; DOWLING, R. J.; KING, P.; GIBSON, R. N. Using Doppler sonography to reveal renal artery stenosis: an evaluation of optimal imaging parameters. **American Journal Roentgenology**, p. 173, v. 761-765, 1999.

LEE, K.; CHOI, M.; YOON, J.; JUNG, J. Spectral waveform analysis of major arteries in conscious dogs by Doppler ultrasonography. **Veterinary Radiology Ultrasound**, v. 45, n. 2, p. 166-171, 2004.

NOGUEIRA, R. B.; PALACIO, M. J.; LÓPEZ, J. T.; MUZZI, R. A. L. Alteration in the large peripheral circulation in dogs with heart failure. **The Veterinary Journal**, in press doi:10.1016/j.tvjl.2010.03.012, 2010.

NOMURA, K.; SETO, H.; KAMISAKI, Y.; KAGEYAMA, M.; NAGAYOSHI, T.; KAKISHITA, M. Doppler spectral analysis of blood flow velocities in common femoral artery: age-related changes in healthy subjects and characteristics of abnormal hemodynamics in obstructive arterial disease. **Radiation Medicine**, v.14, n.1, p. 13-17, 1996

SAFTOIU, A.; CIUREA, T.; GORUNESCU, F. Hepatic arterial blood flow in large hepatocellular carcinoma with or without portal vein thrombosis: assessment by transcutaneous duplex Doppler sonography. **European Journal Gastroenterology Hepatology**, v.14, n. 2, p.167-176, 2002.

RAISIS, A.L.; YOUNG, L.E., MEIRE, H.B.; TAYLOR, P.M.; WALSH, K.; LEKEUX, P. Variability of Doppler ultrasound measurements of hindlimb blood flow in conscious horses. **Equine Veterinary Journal**, v.32, n. 2, p.125-132, 2000a.

RAISIS, A.L.; YOUNG, L.E.; MEIRE, H.B.; TAYLOR, P.M.; BLISSIT, K.J.; MARLIN, D.; LEKEUX, P. Measurements of hindlimb blood flow recorded using Doppler ultrasound during administration of vasoactive agents in halothane-anesthetized horses. **Veterinary Radiology Ultrasound**, v.41, n. 1, p.64-72, 2000.

SOLOMON, S.; KATZ, S.D.; STEVENSON-SMITH, W.; YELLIN, E.L.; LEJEMTEL, T.H. Determination of vascular impedance in the peripheral circulation by transcutaneous pulsed Doppler ultrasound. **Chest**, v.108, n. 2, p. 15-521, 1995.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

WALKER M.; GEISER D. Effects of acetylpromazina on the hemodynamics of the equine metatarsal artery, as determined by two-dimensional real time and pulsed Doppler ultrasonography. **American Journal of Veterinary Research**, v.47, 1075-1078,1986.