

# MEDIDAS ECOCARDIOGRÁFICAS DE CÃES FILHOTES DA RAÇA SPITZ ALEMÃO: IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES EM PACIENTES COM PERSISTÊNCIA DE DUCTO ARTERIOSO E VALIDAÇÃO DOS PARÂMETROS DE NORMALIDADE EM ANIMAIS SAUDÁVEIS – ESTUDO PRELIMINAR

<sup>1</sup>Laura Bezerra Wolff;<sup>2</sup> Maíra Mont Alvão Guedes de Araujo; <sup>3</sup> Amanda Beatriz Silva; <sup>2</sup> Ronaldo Jun Yamato, <sup>1,4</sup>Felipe Gomes Ferreira Padilha; <sup>1,4</sup>Ana Maria Reis Ferreira

1.Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Clínica e Reprodução Animal) - Universidade Federal Fluminense; 2.Naya Cardiologia; 3.Médica Veterinária Autônoma 4.Departamento de Patologia e Clínica Veterinária (MCV) – Universidade Federal Fluminense

*Palavras-chave: PDA; remodelamento; valores referência; ecocardiografia*

A persistência do ducto arterioso (PDA) leva a dilatação atrioventricular esquerda pela sobrecarga de volume sanguíneo. Consequentemente, pacientes com PDA são predispostos ao desenvolvimento de insuficiência cardíaca congestiva (Buchanan, 2001). O Spitz Alemão está entre as raças caninas, comumente, diagnosticadas com essa alteração (Saunders, et al, 2014). O objetivo deste estudo foi analisar as medidas ecocardiográficas de filhotes da raça Spitz Alemão portadores de PDA e comparar com os valores para a raça e idade a fim de realizar a identificação precoce de remodelamento cardíaco. Ademais, este trabalho visa a identificação dos intervalos de confiança (IC) em cães filhotes hípidos. Para isso, foram utilizados dois filhotes portadores da enfermidade, um macho e uma fêmea, com 71 e 70 dias, respectivamente. Para a verificação do intervalo de normalidade em cães saudáveis foram avaliados 25 filhotes, aparentemente, hípidos, de ambos sexos, com  $51,96 \pm 10,57$  dias. As medidas ecocardiográficas foram obtidas pelos cortes e medidas padronizados (Thomas et al., 1993). Foi realizada a estatística dos dados encontrados. Nos filhotes saudáveis, dos parâmetros analisados, somente a idade apresentou correlação positiva com o diâmetro aórtico, espessura do septo ventricular em diástole (SIVd), e negativa com a fração de encurtamento (Tabela 1). Os cães com PDA apresentaram idade e espessura do SIVd significativamente maiores, porém o diâmetro aórtico dentro do IC proposto. Além disso, apresentaram, comparativamente, aumento significativo das medidas atriais esquerdas, ventricular esquerda em diástole e sístole, velocidade de ondas E a A do fluxo transmitral, e fluxo aórtico (Tabela 2) corroborando com os achados de Saunders et al. (2014). A diferença encontrada entre cães filhotes com PDA corrobora com a sobrecarga de volume esperada pelo desvio de sangue do lado esquerdo para o direito do coração, e os dados encontrados em cães filhotes da raça Spitz Alemão saudáveis validam os parâmetros de normalidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BUCHANAN, J. W. Patent ductus arteriosus morphology, pathogenesis, types and treatment. **Journal of veterinary cardiology: the official journal of the European Society of Veterinary Cardiology**, v. 3, n. 1, p. 7–16, 2001.
2. SAUNDERS, A. B. *et al.* Long-term outcome in dogs with patent ductus arteriosus: 520 cases (1994-2009). **Journal of veterinary internal medicine**, v. 28, n. 2, p. 401–410, 2014.

**Tabela 1** – Medidas ecocardiográficas em Modo M, Bidimensional e Doppler de 25 filhotes da raça Spitz Alemão saudáveis (10 machos; 15 fêmeas), e a correlação das medidas com idade, e diferença entre sexos

| Parâmetros                    | n  | Média±DP    | 95% IC        | Min e Máx   | Correlação com idade |              | Valor p entre sexos |
|-------------------------------|----|-------------|---------------|-------------|----------------------|--------------|---------------------|
|                               |    |             |               |             | r                    | p            |                     |
| <b>Idade (dias)</b>           | 25 | 51,96±10,57 | 47,06 – 56,32 | 38 – 80     | -                    | -            | -                   |
| <b>AE (transversal) (cm)</b>  | 25 | 0,78±0,13   | 0,72 – 0,84   | 0,5 – 1,01  | 0,28                 | 0,17         | 0,97                |
| <b>Ao (transversal) (cm)</b>  | 25 | 0,71±0,88   | 0,66 – 0,76   | 0,5 – 0,88  | <b>0,42</b>          | <b>0,04</b>  | 0,48                |
| <b>AE/Ao</b>                  | 25 | 1,11±0,15   | 1,06 – 1,17   | 0,78 – 1,58 | -0,16                | 0,44         | 0,35                |
| <b>AE (longitudinal) (cm)</b> | 18 | 1,02±0,15   | 0,95 – 1,09   | 0,73 – 1,35 | 0,32                 | 0,12         | 0,09                |
| <b>SIVd (cm)</b>              | 25 | 0,24±0,04   | 0,22 – 0,26   | 0,14 – 0,33 | <b>0,46</b>          | <b>0,02</b>  | 0,51                |
| <b>SIVs (cm)</b>              | 25 | 0,40±0,06   | 0,37 – 0,43   | 0,26 – 0,52 | 0,28                 | 0,28         | 0,98                |
| <b>DVEd (cm)</b>              | 25 | 1,12±0,07   | 1,05 – 1,19   | 0,8 – 1,39  | 0,06                 | 0,77         | 0,53                |
| <b>DVEs (cm)</b>              | 25 | 0,67±0,12   | 0,62 – 0,72   | 0,43 – 0,97 | 0,31                 | 0,14         | 0,98                |
| <b>PLVEd (cm)</b>             | 25 | 0,27±0,37   | 0,25 – 0,29   | 0,17 – 0,37 | 0,32                 | 0,12         | 0,34                |
| <b>PLVEs (cm)</b>             | 25 | 0,45±0,08   | 0,42 – 0,48   | 0,36 – 0,61 | 0,32                 | 0,12         | 0,61                |
| <b>FE (%)</b>                 | 25 | 39,88±5,03  | 37,80 – 41,96 | 29 – 50     | <b>-0,55</b>         | <b>0,004</b> | 0,35                |
| <b>FI Ao (m/s)</b>            | 25 | 0,76±0,11   | 0,71 – 0,81   | 0,58 – 0,97 | -0,28                | 0,18         | 0,91                |
| <b>FI Pul (m/s)</b>           | 25 | 0,86±0,17   | 0,79 – 0,93   | 0,59 – 1,24 | -0,31                | 0,13         | 0,81                |
| <b>E (m/s)</b>                | 25 | 0,80±0,07   | 0,77 – 0,83   | 0,63 – 0,99 | -0,25                | 0,22         | 0,85                |
| <b>A (m/s)</b>                | 25 | 0,57±0,07   | 0,54 – 0,60   | 0,42 – 0,74 | -0,26                | 0,20         | 0,10                |
| <b>E/A (m/s)</b>              | 25 | 1,41±0,09   | 1,32 -1,50    | 1,07 – 2,02 | 0,03                 | 0,88         | 0,13                |
| <b>TAPSE (cm)</b>             | 22 | 0,65±0,14   | 0,59 – 0,71   | 0,34 – 0,91 | 0,15                 | 0,46         | 0,93                |

n – número de animais; DP – Desvio Padrão Amostral; 95% IC – Intervalo de confiança 95%; Min e Máx – valores mínimos e máximos; Correlação:  $p \leq 0,05$  +  $r \geq 0,40$  representa correlação positiva moderada com significância (Teste de Pearson); Diferença entre sexos:  $p \leq 0,05$  representa significância ao Teste T de Student

AE (transversal) – Átrio esquerdo medido em corte transversal pelo método bidimensional; Ao (transversal) – Aorta medido em corte transversal pelo método bidimensional; AE/Ao – Relação átrio esquerdo e aorta das medidas obtidas em corte transversal pelo método bidimensional. AE (longitudinal) – Átrio esquerdo medido em corte longitudinal para esternal direito pelo método bidimensional; SIVd – Septo interventricular em diástole medido pelo modo M; SIVs – septo interventricular em sístole medido pelo modo M; DVEd – Diâmetro ventricular esquerdo em diástole pelo modo M; DVEs – Diâmetro ventricular esquerdo em sístole pelo modo M; PLVEd – parede livre ventricular esquerda em diástole pelo modo M; PLVEs – parede livre ventricular esquerda em sístole pelo modo M; FE – Fração de Encurtamento; FI Ao – Fluxo aórtico; FI Pul – Fluxo pulmonar; E – onda E do fluxo mitral; A – onda A do fluxo mitral; E/A – relação onda E e onda A; TAPSE – excursão sistólica do plano do anel tricúspide

**Tabela 2** – Medidas em Modo M, Bidimensional e Doppler de 2 filhotes da raça Spitz Alemão com Persistência do Ducto Arterioso (PDA) (esquerda para direita) comparados ao IC 95% dos 25 filhotes da raça Spitz saudáveis apresentados nesse estudo com valor p entre os filhotes com PDA e os saudáveis.

| Parâmetros                    | Spitz 1     | Spitz 2     | 95% IC Spitz saudáveis | Valor – P      |
|-------------------------------|-------------|-------------|------------------------|----------------|
| <b>Idade (dias)</b>           | <b>71</b>   | <b>70</b>   | 47,06 – 56,32          | <b>0,011</b>   |
| <b>Sexo</b>                   | M           | F           | -                      | -              |
| <b>AE (transversal) (cm)</b>  | <b>0,89</b> | <b>1,06</b> | 0,72 – 0,84            | <b>0,030</b>   |
| <b>Ao (transversal) (cm)</b>  | 0,70        | 0,61        | 0,66 – 0,76            | 0,261          |
| <b>AE/Ao</b>                  | <b>1,27</b> | <b>1,73</b> | 1,06 – 1,17            | <b>0,002</b>   |
| <b>AE (longitudinal) (cm)</b> | <b>1,10</b> | -           | 0,95 – 1,09            | -              |
| <b>SIVd (cm)</b>              | <b>0,32</b> | <b>0,28</b> | 0,22 – 0,26            | <b>0,039</b>   |
| <b>SIVs (cm)</b>              | -           | -           | 0,37 – 0,43            | -              |
| <b>DVEd (cm)</b>              | <b>1,54</b> | <b>1,72</b> | 1,05 – 1,19            | <b>0,00008</b> |
| <b>DVEs (cm)</b>              | <b>0,86</b> | <b>0,95</b> | 0,62 – 0,72            | <b>0,007</b>   |
| <b>PLVEd (cm)</b>             | <b>0,31</b> | 0,25        | 0,25 – 0,29            | 0,39           |
| <b>PLVEs (cm)</b>             | -           | -           | 0,42 – 0,48            | -              |
| <b>FE (%)</b>                 | <b>44</b>   | <b>42</b>   | 37,80 – 41,96          | 0,199          |
| <b>FI Ao (m/s)</b>            | <b>1,45</b> | <b>1,55</b> | 0,71 – 0,81            | <b>0,009</b>   |
| <b>FI Pul (m/s)</b>           | -           | -           | 0,79 – 0,93            | -              |
| <b>E (m/s)</b>                | <b>0,98</b> | <b>1,00</b> | 0,77 – 0,83            | <b>0,0005</b>  |
| <b>A (m/s)</b>                | <b>0,70</b> | <b>0,76</b> | 0,54 – 0,60            | <b>0,002</b>   |
| <b>E/A (m/s)</b>              | 1,41        | 1,32        | 1,32 -1,50             | 0,39           |

p≤0,05 representa significância estatística (Teste T de Student);

95% IC – Intervalo de confiança 95%; AE (transversal) – Átrio esquerdo medido em corte transversal pelo método bidimensional; Ao (transversal) – Aorta medido em corte transversal pelo método bidimensional; AE/Ao relação átrio esquerdo e aorta medidos em corte transversal; AE (longitudinal) – Átrio esquerdo medido em corte longitudinal para esternal direito pelo método bidimensional; SIVd – Septo interventricular em diástole medido pelo modo M; SIVs – septo interventricular em sístole medido pelo modo M; DVEd – Diâmetro ventricular esquerdo em diástole pelo modo M; DVEs – Diâmetro ventricular esquerdo em sístole pelo modo M; PLVEd – parede livre ventricular esquerda em diástole pelo modo M; PLVEs – parede livre ventricular esquerda em sístole pelo modo M; FE – Fração de Encurtamento; FI Ao – Fluxo aórtico; FI Pul – Fluxo pulmonar; E – onda E do fluxo mitral; A – onda A do fluxo mitral; E/A – relação onda E e onda A;