



MENSURAÇÃO MORFOLÓGICA DOS FORAMES CRANIANOS DE CÃES DOMÉSTICOS (CANIS LUPUS FAMILIARIS)

ANA LAURA CARVALHO FERREIRA; MARIANA SOUSA RIBEIRO; WANDERSON GABRIEL GOMES DE MELO; CAMILA AZEVEDO XIMENES; ELIS ROSÉLIA DUTRA DE FREITAS SIQUEIRA

RESUMO

A anestesia local é de suma importância na odontologia veterinária, mas, para seu emprego, se faz necessário conhecer a anatomia dos forames em que esses nervos se encontram. Este estudo teve como objetivo avaliar morfometricamente os forames cranianos de cães domésticos em pontos correlacionados com a arcada dentária. Foram utilizados 22 crânios e mandíbulas de cães adultos classificados como mesocéfalos. Na análise dos forames cranianos, mandibular, infraorbitário, maxilar e mentoniano, foi possível mensurar as distâncias entre as particularidades anatômicas de cada animal com o auxílio do paquímetro universal. Foram estabelecidos 15 pontos de referência, incluindo o comprimento e largura do crânio e mandíbulas direita e esquerda. No que diz respeito a margem rostral do forame mandibular até a margem ventral da mandíbula os resultados obtidos foram de $8,2 \pm 4,22$ mm e $8,72 \pm 4,11$ mm nos antímeros direito e esquerdo, respectivamente. Esses dados, ainda foram submetidos ao teste T de Student, com $p = 0,05$. Nessa mesma mensuração o *p-value* encontrado foi de 0,6794. Na mensuração da borda alveolar do terceiro pré-molar ao centro do forame infraorbital foram encontrados os resultados de $9,93 \pm 5,84$ mm, para o antímero direito e $14,62 \pm 18,37$ mm, para o antímero esquerdo, com *p-value* de 0,2606. A distância do espaço retromolar até o forame maxilar procedeu os parâmetros de $59,46 \pm 13,59$ mm e $56,8 \pm 15,92$ mm, nos antímeros direito e esquerdo, respectivamente, com *p-value* de 0,5538. Da sínfise mandibular até o centro do forame mentoniano, os valores correspondem a $99,03 \pm 20,52$ mm e $98,37 \pm 21,35$ mm nas mandíbulas direita e esquerda, respectivamente, com *p-value* de 0,9174. Não foram observadas diferenças significativas nas mensurações de comparação de antímeros obtidas neste estudo.

Palavras-chave: Odontologia Veterinária; Forame mandibular; Forame mentoniano; Forame infraorbitário; Forame maxilar.

1 INTRODUÇÃO

A medicina veterinária tem visto avanços notáveis nas últimas décadas, com o surgimento de especialidades, destacando-se a odontologia veterinária como uma área de crescente interesse desde sua designação como especialidade pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) na Resolução 625/95, reforçada no II Simpósio Nacional de 1995. Esse reconhecimento impulsionou a exploração da odontologia veterinária entre profissionais da área (Ciffoni, 2001; Venturini, 2006).

No contexto anatômico, a maxila e a mandíbula são componentes do esqueleto axial dos animais domésticos. A maxila, maior osso da face, contém o forame infraorbital, crucial na anestesia veterinária, localizado aproximadamente 1 cm dorsalmente ao terceiro dente molar canino (Sisson & Grossman, 1986; Singh, 2021). A mandíbula, dividida em duas metades unidas pela sínfise mandibular, é innervada por diversos nervos cranianos e irrigada pela artéria facial, sendo os forames mentoniano e mandibular em pontos de referência

importantes para anestesia perineural (Gorrel, 2010; Sisson & Grossman, 1986).

A utilização de anestésicos locais é fundamental na prática veterinária para bloquear a condução nervosa, proporcionando dessensibilização local. Estratégias como a analgesia preemptiva têm sido adotadas para reduzir a necessidade de anestésicos gerais e melhorar o manejo da dor pós-operatória, considerando fatores como idade e estado geral do paciente (Evers & Haegerstam, 1991; Lopes & Gioso 2007; Muir & Hubbel, 1995; Carvalho, 2013).

Estudos morfométricos dos forames cranianos têm revelado variações significativas entre diferentes raças e tipos de crânio (dolicocefalos, mesocefalos, braquicefalos), influenciando a administração precisa de anestesia local e diagnóstico clínico, como em casos de câncer nasal. A aplicação cuidadosa de anestesia em procedimentos odontológicos e cirurgias bucomaxilofaciais é essencial para evitar complicações como paralisias nervosas e hemorragias.

O presente estudo buscou realizar a mensuração dos forames cranianos com as hipóteses que existem variações anatômicas nos cães mesocefalos de diferentes raças ou sem raça definida (SRD), sexo, peso e idade. Objetivou-se em identificar os tipos de crânios, a avaliação de comprimento e largura da mandíbula e a análise da morfometria dos forames mandibular, infraorbital, maxilar e mentoniano.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo, foram examinados 22 crânios e mandíbulas de cães mesocefalos de diferentes raças ou SRD, idade, sexo e peso. Os crânios e mandíbulas utilizados pertencem ao acervo do laboratório de Anatomia Topográfica/Patologia Animal do Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA), em Teresina (PI). Todos os procedimentos foram guiados pelo protocolo de pesquisa animal conforme estabelecido pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA) e foram submetidos ao Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEUA) do UNIFSA. A pesquisa foi realizada através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do UNIFSA. A coleta das amostras consiste em cabeças decapitadas de cadáveres caninos, na qual procedeu-se a maceração para a obtenção dos ossos do crânio e mandíbula. Animais que sofreram fraturas em quaisquer das estruturas foram excluídos do estudo, pois sofrem variações anatômicas que interferem nos resultados. Após a retirada de pele e musculatura, ocorreu a desarticulação da articulação temporomandibular para obtenção da mandíbula, os crânios foram classificados em mesocefalos, dolicocefalos ou braquicefalos e posteriormente realizadas as mensurações com o paquímetro universal analógico (150 mm, mtx) dos forames mandibular, infraorbital, maxilar e mentoniano em pontos de referência situados nas extremidades dos ossos, correlacionados com a arcada dentária, e o comprimento e largura do crânio e mandíbula.

Para a obtenção das medidas foram realizados os seguintes cruzamentos:

- A) Comprimento da mandíbula;
- B) Margem rostral do forame mandibular até a margem ventral da mandíbula;
- C) Processo angular até a altura do forame mandibular na margem ventral;
- D) Margem mais lateral do processo condilar até o primeiro incisivo inferior;
- E) Margem ventral da mandíbula até a margem dorsal, entre o segundo pré-molar e o primeiro molar inferior;
- F) Margem mais rostral do forame mandibular até a margem medial do processo condilar da mandíbula;
- G) Margem rostral da órbita até o centro do forame infraorbital;
- H) Margem rostral da órbita até a face distal da raiz do dente canino;
- I) Da borda alveolar do terceiro pré-molar ao centro do forame infraorbital;
- J) Do espaço retromolar ao forame maxilar;
- K) Largura do corpo da mandíbula na altura do forame mentoniano;

- L) Da borda alveolar até o centro do forame mentoniano;
- M) Da sínfise mandibular até o centro do forame mentoniano;
- N) Largura do crânio;
- O) Comprimento do crânio.

Para a verificação dos resultados será realizada a análise estatística descritiva, com os valores de médias, desvio padrão ($\pm$) e o teste T de Student (*p-value* e significância).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Barroso *et al.*. (2009) e Gross *et al.*. (2000) investigaram a mensuração do forame mandibular em felinos domésticos, sem estender suas análises para cães domésticos ou comparar os antímeros.

Tabela 1 – Medidas dos cães mesocéfalos.

MEDIDA	AD	AE	P-VALUE	SIGNIFICÂNCIA
A	124,7 $\pm$ 15,54	125,1 $\pm$ 15,76	0,934	Ns
B	8,2 $\pm$ 4,22	8,72 $\pm$ 4,11	0,6794	Ns
C	21,17 $\pm$ 7,01	21,63 $\pm$ 6,9	0,8261	Ns
D	104,5 $\pm$ 24,34	101,47 $\pm$ 32,42	0,7274	Ns
E	16,92 $\pm$ 3,79	16,2 $\pm$ 3,58	0,5235	Ns
F	19,32 $\pm$ 5,88	19,42 $\pm$ 5,3	0,9499	Ns
G	17,01 $\pm$ 3,96	17,36 $\pm$ 3,78	0,7616	Ns
H	50,53 $\pm$ 8,73	49,09 $\pm$ 12,34	0,6586	Ns
I	9,93 $\pm$ 5,84	14,62 $\pm$ 18,37	0,2606	Ns
J	59,46 $\pm$ 13,59	56,8 $\pm$ 15,92	0,5538	Ns
K	9,62 $\pm$ 5,57	9,92 $\pm$ 5,47	0,8557	Ns
L	10,78 $\pm$ 4,68	15,38 $\pm$ 19,82	0,2957	Ns
M	99,03 $\pm$ 20,52	98,37 $\pm$ 21,35	0,9174	Ns

Groos *et al.* (2000) e Milken (2003) estabeleceram que o forame mandibular está localizado 10 mm rostral ao processo angular e 5 mm dorsalmente à margem ventral da mandíbula. Muir *et al.* (2001) indicaram que para o sucesso do bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior, a agulha deve ser introduzida 15 mm rostralmente ao processo angular e 15 mm dorsalmente à margem ventral da mandíbula. Skarda (1996) e Fantoni & Cortopassi (2002) sugeriram variações na inserção da agulha, especificando 5 mm rostralmente ao processo angular e entre 10 e 20 mm dorsalmente à margem da mandíbula. Beckman (2002) e Hale (2007) recomendaram a depressão da margem ventral da mandíbula como ponto de referência para o bloqueio do nervo mandibular em cães domésticos. Villamizar *et al.* (2010) determinaram a distância média entre o forame mandibular e a borda ventral da mandíbula como 9,09 $\pm$ 1,42 mm.

Considerando essas variáveis, as medidas para o forame mandibular foram: A - 124,7 $\pm$ 15,54 mm no antímero direito e 125,1 $\pm$ 15,76 mm no antímero esquerdo, com *p-value* = 0,934; B - 8,2 $\pm$ 4,22 mm no antímero direito e 8,72 $\pm$ 4,11 mm no antímero esquerdo, com *p-value* = 0,6794; C - 21,17 $\pm$ 7,01 mm e 21,63 $\pm$ 6,9 mm, nos antímeros direito e esquerdo, respectivamente, e *p-value* = 0,8261; D - 104,5 $\pm$ 24,34 mm, na mandíbula direita e 101,47 $\pm$ 32,42 mm, na mandíbula esquerda, com *p-value* = 0,7274; E - 16,92 $\pm$ 3,79 mm, na mandíbula direita e 16,2 $\pm$ 3,58 mm, na mandíbula esquerda com *p-value* = 0,5235; F – no antímero direito encontrou-se a medida de 19,32 $\pm$ 5,88 mm, e no antímero esquerdo 19,42 $\pm$ 5,3 mm, com o *p-value* = 0,9499.

Para o forame infraorbital, Beckman & Legendre (2002) descreveram a técnica de inserção da agulha, com medidas para o antímero direito de $9,93 \pm 5,84$ mm e para o antímero esquerdo de $14,62 \pm 18,37$ mm e $p\text{-value} = 0,2606$. Para o bloqueio do nervo maxilar, medidas encontradas foram de $59,46 \pm 13,59$ mm no antímero direito e $56,8 \pm 15,92$ mm no antímero esquerdo, $p\text{-value} = 0,5538$. Para o forame mentoniano, foram obtidas as seguintes medidas: K - $9,62 \pm 5,57$ mm e $9,92 \pm 5,47$ mm nas mandíbulas direita e esquerda, respectivamente, $p\text{-value} = 0,8557$; L - $10,78 \pm 4,68$ mm na mandíbula direita e $15,38 \pm 19,82$ mm na mandíbula esquerda, $p\text{-value} = 0,2957$; M - $99,03 \pm 20,52$ mm na mandíbula direita e $98,37 \pm 21,35$ mm na mandíbula esquerda, $p\text{-value} = 0,9174$.

Foram realizadas medidas informativas que incluíram N - $95,19 \pm 21,29$ mm e O - $170,85 \pm 19,59$ mm.

4 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos neste estudo, não foram identificadas diferenças significativas entre os antímeros direito e esquerdo nos cães domésticos avaliados, corroborando com as informações disponíveis na literatura.

A análise morfométrica dos forames mandibular, infraorbital, maxilar e mentoniano revelou medidas consistentes e comparáveis entre os lados direito e esquerdo, indicando uma simetria anatômica típica nos cães mesocéfalos examinados.

Adicionalmente, alguns parâmetros anatômicos não foram completamente explorados neste estudo, ressaltando a importância de pesquisas futuras focadas nesses aspectos específicos.

Portanto, este estudo não apenas confirma a simetria anatômica nos cães mesocéfalos, mas também destaca a necessidade contínua de pesquisas detalhadas sobre a morfologia dos forames cranianos, especialmente em diferentes raças e condições clínicas específicas, para promover avanços significativos na prática veterinária e na saúde bucodental dos animais.

REFERÊNCIAS

BARROSO, R.M.V., FERREIRA, F. A., SILVA, R.M., LIMA, E.M.M., Morphometric analysis of the mandibular foramen of cats (*Felis catus*, LINNAEUS 1758) sem raça definida, **Bioscience Journal**, v. 25, n.4, p. 135-142, july/aug 2009.

BECKMAN, B. Companion Animals. **Compendium: Small Animals/Exotics**, v. 24, n. 6, p. 439-443, 2002.

BECKMAN, B., & LEGENDRE, L. Regional nerve blocks for oral surgery in companion animals. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, 24(6), 439-445. 2002.

CARVALHO, B. et al.. O emprego dos anestésicos locais em Odontologia: Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, vol.70, n.2, Jul./Dez. 2013.

CIFFONI, E.M.G; PACHALY, J.R. Considerações históricas e legais sobre a odontologia veterinária no Brasil. **Arq. Ciência Veterinária e Zoologia**, UNIPAR, Vol. 4, 2001.

EVERS, H. e HAEGERSTAM, H. Introdução à anestesia local odontológica. São Paulo: **Manole**, 1991. 96 p.

FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. Anestesia em Cães e Gatos. 1a ed. São Paulo: **Roca**,

2002. 389p.

GORREL, C. Odontologia de Pequenos Animais. [Tradução de: Small animal dentistry: Carla Augusto Thomaz et al.]. **Elsevier**, Rio de Janeiro, p. 171-177, 2010.

GROSS, M.E.; POPE, E.R.; JARBOE, J.M.; O'BRIEN, D.P.; DODAM, J. R.; POLKOW-HAIGHT, J. Regional anesthesia of the infraorbital and inferior alveolar nerves during noninvasive tooth pulp stimulation in halothane-anesthetized cats. **American Journal of Veterinary Research**. Chicago, v. 61, n. 10, p. 1245-1247, 2000.

HALE, F. Local Anesthesia in Veterinary Dentistry. **The CUSP**, n. 7, p. 1-5. 2007.

LOPES, F. N. & GIOSO, M. A. Anestesia local aplicada à odontologia veterinária. **MEDVEP- Rev Cientif Vet Pequenos Anim Esti** ; 5(14);32-39. 2007.

MILKEN, V. M. F. Bloqueio do nervo alveolar mandibular com ropivacaína a 0,5% em gatos sem raça definida. **Dissertação de mestrado**, Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária, Clínica e Cirurgia, 30 p., 2003.

MUIR, W.W. e HUBBELL, J.A.E. Handbook of veterinary anesthesia. 2. St. Luis: **Mosby**, 1995. 510 p.

MUIR III, W.W.; HUBBELL, J.A.E.; SKARDA, R.T.; BEDNARSKI, R.M. Manual de Anestesia Veterinária. 3a ed. São Paulo: **Artmed**, 2001. 432 p.

SINGH, Baljit. Tratado de anatomia veterinária. 5. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2021.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. Anatomia dos animais domésticos. 5ª ed, 2v., Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 1986.

SKARDA, R.T. Local and regional anesthetic and analgesia techniques: dogs. In: Lumb & Jones veterinary anesthesia. 3. ed. **Baltimore, Wiliams & Wilkins**, pp. 426-47, 1996.

VENTURINI, M. A. F. A. Estudo retrospectivo de 3055 animais atendidos no ODONTOVET® (Centro Odontológico Veterinário) durante 44 meses. **Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária** – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo- USP, 2006.

VILLAMIZAR, L. A.; GIOSO, M. A.; LOBOS, C. M. V.; PINTO, A. C. B. C. F. Determinação do trajeto do canal mandibular por meio de tomografia computadorizada em dez mandíbulas de cadáveres de cães mesaticefálicos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 274-281, 2010.