

Anatomotopografia dos acessos aos principais forames de interesse odontológicos em cães

Anatomotopography of access to the main foramina of dental interest in dogs

Anatomotopografía del los accesos a los principales forámenes de interés odontológico em perros

DOI: 10.34188/bjaerv7n4-024

Submetido: 01/08/2024

Aprovado: 30/09/2024

Leonardo Zeemann Pinho Emygdio

Médico Veterinário

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Campos dos Goytacazes, RJ. Brasil

E-mail: leozeemann@gmail.com

Gustavo Silva de Souza

Residente em Diagnóstico por Imagem (Radiologia)

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Campos dos Goytacazes, RJ. Brasil

E-mail: 2gustavo.silva@gmail.com

Ana Bárbara Freitas Rodrigues Godinho

Doutora em Ciência Animal

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Campos dos Goytacazes, RJ. Brasil

E-mail: anaanatomiaanimal@gmail.com

Iasmin Flor Lourenço Gonçalves

Médica Veterinária

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Campos dos Goytacazes, RJ. Brasil

E-mail: iasminflorgoncalves@hotmail.com

RESUMO

Com os avanços na odontologia veterinária, cresce a preocupação em garantir intervenções mais seguras para o controle das enfermidades bucais em animais. Nesse sentido, é fundamental compreender detalhadamente a anatomia craniana, especialmente os forames relevantes para a odontologia. Este estudo tem como objetivo descrever os acessos aos forames cranianos de cães, fornecendo informações anatômicas que auxiliem na aplicação de anestésias locais em procedimentos odontológicos. Foram analisados 41 crânios de cães adultos, classificados em 38 mesaticefálicos e 3 braquicefálicos, utilizando análises morfométricas e craniométricas. As medições incluíram 12 medidas lineares, 4 índices craniométricos e 10 medidas de localização dos forames cranianos. Os resultados revelaram que a principal diferença entre os grupos braquicefálicos e mesaticefálicos reside na topografia do forame infraorbital, influenciada pelo encurtamento do osso maxilar nos cães braquicefálicos. As mensurações do forame infraorbital foram significativamente menores nos braquicefálicos. Para o antímero direito e esquerdo, as

medições foram: MROF (20,41 mm e 20,43 mm para mesaticefálicos; 11,68 mm e 12,14 mm para braquicefálicos); MROC (52,01 mm e 52,04 mm para mesaticefálicos; 33,27 mm e 33,28 mm para braquicefálicos); e 3PF (11,28 mm a 11,81 mm para mesaticefálicos; 9,61 mm a 9,99 mm para braquicefálicos). Esses dados sugerem que a anestesia profunda no canal infraorbital de cães braquicefálicos deve ser evitada, considerando suas características anatômicas específicas.

Palavras-chave: anatomia, nervo, sincrânio

ABSTRACT

Taking into account the remarkable development in veterinary dentistry, there is a growing concern to ensure safer interventions for managing oral diseases in animals. In this context, it is essential to thoroughly understand cranial anatomy, especially the foramina relevant to dentistry. This study aims to describe the access to the cranial foramina in dogs, providing anatomical information to assist in the application of local anesthesia during dental procedures. A total of 41 adult dog skulls were analyzed, classified into 38 mesaticephalic and 3 brachycephalic types, using morphometric and craniometric analyses. The measurements included 12 linear measurements, 4 craniometric indices, and 10 location measurements of the cranial foramina. The results revealed that the primary difference between the brachycephalic and mesaticephalic groups lies in the topography of the infraorbital foramen, influenced by the shortening of the maxillary bone in brachycephalic dogs. The measurements of the infraorbital foramen were significantly smaller in the brachycephalic group. For the right and left sides, the measurements were as follows: MROF (20.41 mm and 20.43 mm for mesaticephalic; 11.68 mm and 12.14 mm for brachycephalic); MROC (52.01 mm and 52.04 mm for mesaticephalic; 33.27 mm and 33.28 mm for brachycephalic); and 3PF (11.28 mm to 11.81 mm for mesaticephalic; 9.61 mm to 9.99 mm for brachycephalic). These data suggest that deep anesthesia in the infraorbital canal of brachycephalic dogs should be avoided, considering their specific anatomical characteristics.

Keywords: anatomy, nerve, syncranium

RESUMEN

Hay una creciente preocupación por garantizar intervenciones más seguras para el manejo de enfermedades orales en los animales. En este contexto, es esencial comprender a fondo la anatomía craneal, especialmente los forámenes relevantes para la odontología. Este estudio tiene como objetivo describir el acceso a los forámenes craneales en perros, proporcionando información anatómica para ayudar en la aplicación de anestesia local durante los procedimientos dentales. Se analizaron un total de 41 cráneos de perros adultos, clasificados en 38 mesaticefálicos y 3 braquicefálicos, utilizando análisis morfométricos y craneométricos. Las mediciones incluyeron 12 medidas lineales, 4 índices craneométricos y 10 medidas de ubicación de los forámenes craneales. Los resultados revelaron que la principal diferencia entre los grupos braquicefálicos y mesaticefálicos radica en la topografía del foramen infraorbitario, influenciada por el acortamiento del hueso maxilar en los perros braquicefálicos. Las mediciones del foramen infraorbitario fueron significativamente más pequeñas en el grupo braquicefálico. Para los lados derecho e izquierdo, las mediciones fueron las siguientes: MROF (20.41 mm y 20.43 mm para mesaticefálicos; 11.68 mm y 12.14 mm para braquicefálicos); MROC (52.01 mm y 52.04 mm para mesaticefálicos; 33.27 mm y 33.28 mm para braquicefálicos); y 3PF (11.28 mm a 11.81 mm para mesaticefálicos; 9.61 mm a 9.99 mm para braquicefálicos). Estos datos sugieren que se debe evitar la anestesia profunda en el canal infraorbitario de los perros braquicefálicos, considerando sus características anatómicas específicas.

Palabras clave: anatomia, nervio, sincrâneo

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a odontologia emergiu como uma das principais especialidades da medicina veterinária, desempenhando um papel fundamental na clínica médica, especialmente em relação à contenção, cirurgias e procedimentos odontológicos em animais domésticos e silvestres (Moraes, 2016). O aumento do uso de bloqueios anestésicos, frequentemente combinados com anestesia geral, é particularmente relevante em procedimentos odontológicos. Na região craniana, esses bloqueios são aplicados em diversos nervos, com destaque para os bloqueios do nervo infra-orbitário, maxilar, mentoniano e alveolar inferior (Pignone, 2009). Essas técnicas visam inibir a condução nervosa, insensibilizando a região e aliviando a dor, o que é essencial para o bem-estar do animal durante os procedimentos (Vilar *et al.*, 2024).

A considerável diversidade de raças caninas resulta em uma variedade de formatos cranianos, tornando imprescindível a utilização da craniometria para a avaliação dessas características em cães puros e mistos (Constantinescu, 2005). Por meio da identificação de pontos craniométricos e marcos ósseos, é possível estabelecer medidas lineares que auxiliam na classificação de raças como dolicocefálicas, braquicefálicas e mesaticefálicas — terminologias reconhecidas pela medicina veterinária desde o final do século XIX (Machado, 2006). O estudo das diferentes morfologias cranianas dos cães enriquece o conhecimento anatômico e proporciona maior precisão na identificação de forames de interesse para a odontologia, o que é crucial para a prática veterinária.

O presente trabalho tem como objetivo descrever os parâmetros de acesso aos principais forames relevantes para a odontologia, caracterizando-os de acordo com os diferentes tipos de crânios do cão doméstico. Essa abordagem não apenas enriquece o conhecimento anatômico, mas também aprimora a execução de procedimentos odontológicos veterinários, contribuindo para a formação de profissionais mais capacitados e para a saúde bucal dos animais. Assim, a pesquisa se justifica pela necessidade de integrar teoria e prática, fornecendo subsídios teóricos e aplicáveis que irão beneficiar tanto a comunidade acadêmica quanto a prática clínica. Em um cenário onde a saúde bucal dos animais é frequentemente negligenciada, este estudo é um passo significativo para a conscientização e a melhoria das práticas odontológicas na medicina veterinária.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O sín-crânio, composto pelo crânio e pela mandíbula, é a parte mais complexa e especializada do esqueleto, oferecendo proteção adequada ao encéfalo e aos órgãos sensoriais (Dyce *et al.*, 2010; Schimming & Pinto e Silva, 2013). Devido à sua origem evolutiva e à crescente diversidade racial, o sín-crânio do cão apresenta uma variabilidade muito maior do que em outras espécies. Assim, a

craniometria se destaca como uma das principais ferramentas para distinguir raças puras de mistas, através da forma do crânio (Constantinescu, 2005).

Para realizar a avaliação craniométrica, é necessário utilizar pontos anatômicos palpáveis para estabelecer 18 medidas lineares dos crânios. Com esses dados, é possível calcular índices craniométricos já descritos na literatura (Schimming & Pinto e Silva, 2013; Stockard, 1941; Simoens, 1994; Onar, 1999; Janeczek *et al.*, 2008).

Nos últimos anos, o avanço da odontologia veterinária trouxe uma preocupação crescente com a eficácia das técnicas de bloqueio local durante os procedimentos odontológicos em animais. Entre os bloqueios mais utilizados, estão os dos nervos alveolar inferior, mentoniano, maxilar e infraorbital (Holmstrom & Frost-Fitch, 1998; Lopes & Giosso, 2007).

O nervo alveolar inferior, um ramo do nervo mandibular, origina-se no músculo pterigóideo medial e dá origem ao nervo milo-hióideo, penetrando no canal através do forame mandibular (Dyce *et al.*, 2010; Dellmann & McClure, 1986; Godinho & Getty, 1986; Evans & Kitchell, 1993; Koning & Liebich, 2004; Evans & Lahunta, 2010). O bloqueio dessas estruturas promove anestesia do quadrante mandibular lateral a que se aplica o anestésico, bem como dos dentes, osso alveolar e gengiva (Campoy *et al.*, 2017).

O nervo mentoniano apresenta uma localização ligeiramente variável, dependendo da raça, tamanho e espécie do paciente. A técnica para o bloqueio deste nervo é geralmente aplicada durante a exodontia de dentes incisivos inferiores, consistindo na inserção de uma agulha rostralmente ao meio do forame, próximo à região do primeiro pré-molar (Muir *et al.*, 2001; Simões *et al.*, 2006)

O nervo maxilar possui vários ramos, incluindo o nervo infraorbital, nervo alveolar maxilar caudal, nervo pterigopalatino e nervo nasal caudal. Para o bloqueio desse nervo, recomenda-se a injeção de um anestésico local na fossa pterigopalatina, onde o nervo maxilar se divide, com parte dele seguindo pelo forame e canal infraorbitário. Essa técnica pode ser realizada por abordagens intra-orais ou extra-orais (Campoy *et al.*, 2017). O procedimento resulta na anestesia ipsilateral dos dentes maxilares, incluindo molares, periósteo vestibular, osso maxilar, tecidos moles adjacentes, palato duro e mole, além da pele da pálpebra inferior, parte lateral da narina, bochecha e lábio superior (Lopes & Giosso, 2007; Beckman & Legendre, 2002).

A área afetada pelo bloqueio do nervo infraorbital depende da quantidade e do grau de difusão do agente anestésico em direção caudal. Essa anestesia é promovida quando uma agulha é inserida por via oral, cranialmente ao bordo ósseo do forame infraorbital, na face lateral do crânio. A principal finalidade dessa técnica é a extração dentária dos incisivos superiores. (Muir *et al.*, 2001; Lima, 2012).

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi conduzido na Seção de Anatomia dos Animais Domésticos (SAAD) do Laboratório de Morfologia e Patologia Animal (LMPA), localizado no Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Durante a execução do trabalho, foram utilizados 41 sínclânios de cães adultos, de ambos os sexos, provenientes do acervo de osteologia da referida seção.

Os sínclânios avaliados foram classificados e organizados conforme critérios de morfologia craniana estabelecidos, sendo divididos em três categorias: braquicefálico, mesaticefálico e dolicocefálico (Dyce *et al.*, 2010; Evans, 1993).

Nas avaliações morfométrica e anatomotoprográfica dos forames essenciais para os procedimentos odontológicos, foi utilizado um paquímetro digital de precisão (Mitutoyo Absolute Digimatic 150mm). Todas as medições foram realizadas por um único avaliador em três momentos distintos, e, ao final, as médias das três avaliações foram calculadas. Nessa avaliação, foram mensuradas as 12 medidas lineares do crânio previamente descritas na literatura, utilizando como referência os pontos anatômicos palpáveis (Schimming & Pinto e Silva, 2013; Simões *et al.*, 1994; Janeczek *et al.*, 2008).

Os pontos anatômicos palpáveis utilizados foram os seguintes:

- Ínio (I): ponto central na protuberância occipital externa;
- Bregma (B): junção das suturas frontoparietais esquerda e direita no plano mediano do crânio;
- Násio (N): junção das suturas frontonasais esquerda e direita no plano mediano do crânio;
- Próstio (P): extremidade mais rostral da incisura interincisiva (entre as raízes dos dentes incisivos superiores centrais);
- Básio (Ba): ponto médio da margem ventral do forame magno;
- Eurio (E): ponto mais lateral do neurocrânio;
- Zígio (Z): ponto mais lateral do arco zigomático;
- Rínio (Ri): ponto mais rostral na sutura dos ossos nasais;
- Pogônio (Po): extremidade mais rostral da sínfise mandibular (entre as raízes dos dentes incisivos inferiores centrais).

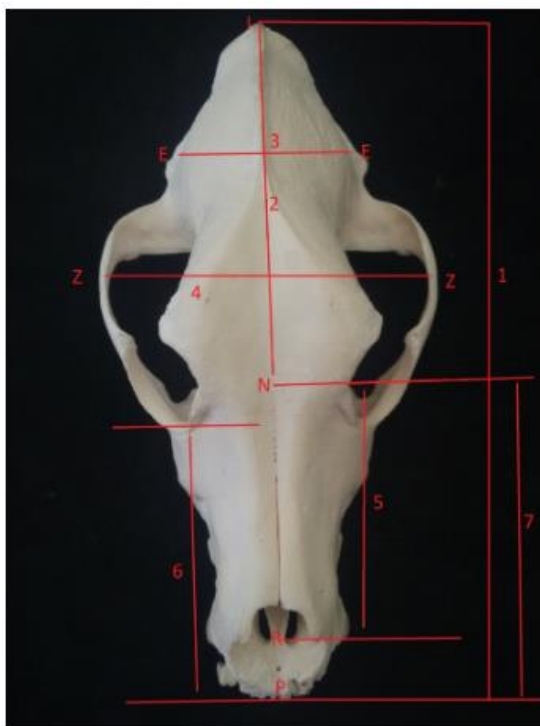
Através destes pontos, foram estabelecidas as 12 medidas lineares do crânio:

- Altura do crânio: medida do meio do meato acústico externo ao Bregma;
- Comprimento do crânio: medida do Ínio ao Próstio;
- Comprimento do neurocrânio: medida do Ílio ao Násio;

- Comprimento do viscerocrânio: medida do Násio ao Próstio;
- Largura do neurocrânio: medida entre o Eurio esquerdo e o direito;
- Largura do zigomático: medida entre o Zígio esquerdo e o direito;
- Comprimento da base do crânio: medida do Básio ao Próstio;
- Comprimento condilobasal: medida das bordas caudais do côndilo do occipital ao Próstio;
- Comprimento do focinho: medida da margem rostral da órbita ao Próstio;
- Comprimento dos ossos nasais: medida do Násio ao Rínio;
- Comprimento da mandíbula: medida da margem caudal ao processo condilar ao Pogônio;
- Comprimento do palato: medida da espinha nasal posterior do palatino ao Próstio.

Na Figura 1 está ilustrado os pontos anatômicos palpáveis e medidas lineares encontrados em uma vista dorsal do crânio do cão doméstico.

Figura 1. Pontos craniométricos e medidas lineares em uma vista dorsal do crânio: I (ínio); E (eurio); Z (Zígio); N (nasio); R (rínio); P (próstio). 1 (comprimento do crânio); 2 (comprimento do neurocrânio); 3 (largura do neurocrânio); 4 (largura zigomática); 5 (comprimento do osso nasal); 6 (comprimento do focinho); 7 (comprimento do viscerocrânio)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A partir de pontos craniométricos e medidas lineares previamente estabelecidos na literatura, foi possível calcular os índices craniométricos por meio de fórmulas citadas em outros estudos (Onar, 1999; Evans, 1993). Essa abordagem possibilitou a classificação dos sincrânios de acordo com seus tipos morfológicos. A Tabela 1 apresenta as fórmulas utilizadas para calcular os quatro índices craniométricos, proporcionando uma referência clara para as análises realizadas.

Tabela 1. Índices craniométricos (Stockard, 1941).

Índices	Fórmulas
Do crânio	Largura zigomática x 100/comprimento do crânio
Facial	Largura do zigomático x 100/comprimento do viscerocrânio
Neurocranial	Largura do neurocrânio x 100/comprimento do neurocrânio
Basal	Largura do neurocrânio x 100/comprimento basal

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Para a análise anatomotopográfica dos forames cranianos, foram selecionados pontos de referência com base em critérios específicos: deveriam ser pontos palpáveis de fácil acesso, já referenciados em estudos anteriores e estar mais próximos dos forames alvos. Os parâmetros utilizados na avaliação topográfica dos forames mandibular, mentoniano, maxilar e infra-orbital estão detalhadamente descritos na Tabela 2.

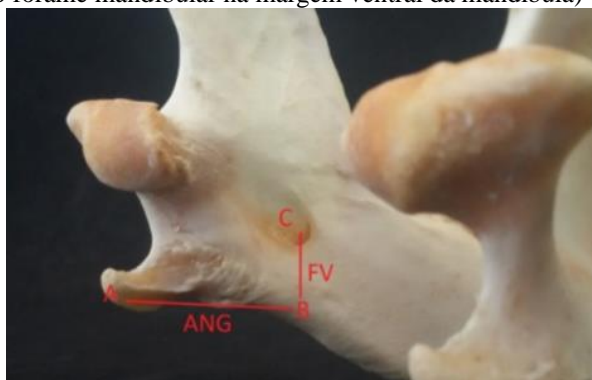
Tabela 2. Forames avaliados e seus parâmetros (Emygdio, 2015).

Forames	Medidas	Descrição
Mandibular	FV	Da margem rostral do forame mandibular até a margem ventral da mandíbula
	ANG	Do processo angular até a altura do forame mandibular na margem ventral
	CM	Comprimento da mandíbula
Mentoniano	LR	Largura do corpo da mandíbula na altura do forame mentoniano
	AVF	Da borda alveolar até o centro do forame mentoniano
	SMF	Da sínfise mandibular até o centro do forame mentoniano
Maxilar	ERMF	Do espaço retromolar ao forame maxilar
	MROF	Da margem rostral da órbita até o centro do forame infra-orbitário
Infra-orbital	MROC	Da margem rostral da órbita até a face distal da raiz do dente canino
	3PF	Da borda alveolar do terceiro pré-molar ao centro do forame infra-orbitário

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

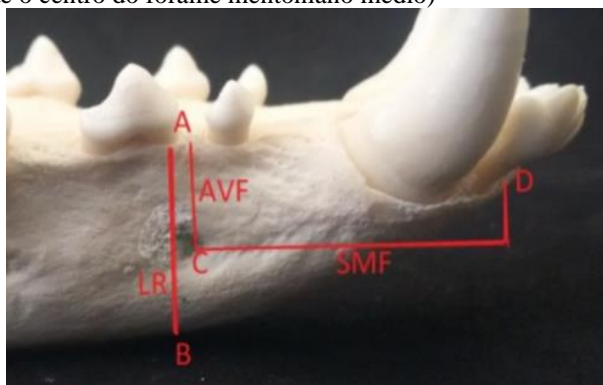
Nas Figuras 2 a 5 estão demonstradas as medidas utilizadas na análise da topografia dos forames estudados neste trabalho.

Figura 2. Topografia do forame mandibular: A (processo angular); B (margem ventral da mandíbula na altura do forame mandibular); C (forame mandibular); FV (do forame mandibular até a margem ventral da mandíbula); ANG (do processo angular até a altura do forame mandibular na margem ventral da mandíbula)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 3. Topografia do forame mentoniano: A (borda alveolar do segundo pré-molar); B (margem ventral da mandíbula na altura do forame mentoniano); C (centro do forame mentoniano médio); D (sífnise mandibular); LR (largura do corpo da mandíbula na altura do forame mentoniano); AVF (da margem alveolar até o centro do forame mentoniano médio); SMF (da sífnise mandibular até o centro do forame mentoniano médio)



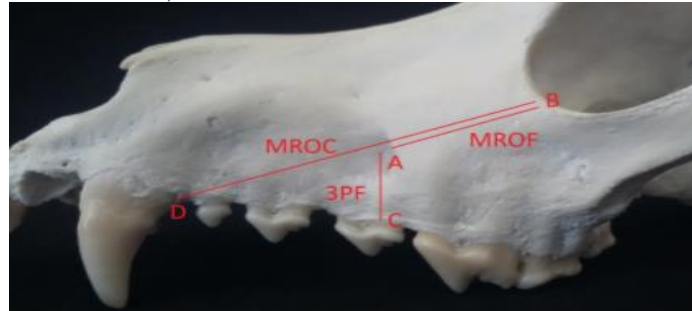
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 4. Topografia do forame maxilar: A (espaço retromolar); B (centro do forame maxilar); ERMF (do espaço retromolar até o centro do forame maxilar)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 5. Topografia do forame infra-orbital: A (forame infra-orbital); B (margem rostral da órbita); C (borda alveolar do terceiro pré-molar); D (Face distal da raiz do canino); MROC (da margem rostral da órbita até a face distal da raiz do canino); MROF (da margem rostral da órbita até o forame infra-orbital); 3PF (da borda alveolar do terceiro pré-molar até o centro do forame infra-orbital)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante da crescente discussão sobre o uso de animais no ensino da anatomia animal, a pesquisa enfrentou um desafio devido ao número limitado de crânios de cães disponíveis nas diferentes instituições avaliadas (UENF – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, UFF – Universidade Federal Fluminense e UNIG – Universidade Nova Iguaçu). Assim, foi necessário utilizar apenas o acervo de osteologia animal da SSAD/UENF, que é composto principalmente por crânios de cães sem raça definida. Como resultado, observou-se que a maioria dos animais avaliados apresenta um perfil mesaticefálico (92,6%).

Devido à dificuldade em adquirir crânios com características dolicocefálas, não foi possível avaliar nenhum exemplar com essa morfologia específica. Outras instituições de ensino com acervos de osteologia animal foram consultadas na tentativa de aumentar o número de exemplares com esse perfil craniométrico, mas não foram obtidos resultados positivos.

Os 41 crânios estudados foram divididos em dois grupos de acordo com uma classificação morfológica previamente estabelecida por Dyce *et al.*, (2010) e por Evans (1993), com 38 crânios classificados como mesaticefálicos e 3 como braquicefálicos. Dessa forma, os mesaticefálicos constituíram a maioria dos exemplares avaliados.

As médias obtidas para as medidas lineares e os índices cranianos dos crânios mesaticefálicos estão representadas nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Média e desvio padrão das medidas lineares avaliadas para o grupo dos mesaticefálicos.

Medidas lineares	Média (mm)	Desvio padrão (mm)	Valor máximo / Valor mínimo (mm)
Altura do crânio	58,36	7,49	75,1 / 41,78
Comprimento do crânio	175,77	30,24	237 / 89,25
Comprimento do neurocrânio	97,87	15,91	132,42 / 58,11
Comprimento do viscerocrânio	87,19	15,84	115,46 / 39,37
Largura do neurocrânio	55,79	4,26	65,64 / 45,88
Largura do zigomático	101,93	17,76	124,44 / 60,69
Comprimento da base do crânio	155,15	25,13	204 / 74,95
Comprimento condilobasal	163,55	26,4	214 / 80,05
Comprimento do focinho	75,96	13,44	103,73 / 32,53
Comprimento dos O. nasais	65,49	11,71	81,69 / 28,94
Comprimento da mandíbula	133,74	21,24	175 / 70,57
Comprimento do palato	85,6	14,27	118 / 42,34

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Tabela 4. Média e desvio padrão dos índices cranianos calculados a partir das medidas lineares do grupo dos mesaticefálicos.

Índices	Médias (mm)	Desvio Padrão (mm)	Valor máximo / Valor mínimo (mm)
Do crânio	57,14	4,47	68 / 48,4
Facial	117,58	13	154 / 97,2
Neurocranial	56,98	5,97	78,4 / 48,2
Basal	36,49	5,15	60,8 / 29,9

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O valor médio encontrado para o índice do crânio dos cães mesaticefálicos foi de 57,14 mm, o que se mostra superior ao valor de 53,39 mm reportado por Schimming & Pinto e Silva (2013) para cães mesaticefálicos sem raça definida. Este resultado é semelhante ao valor de 56,39 mm encontrado por Komeyli (1984) para cães da raça dálmata.

Os valores médios observados nos crânios de braquicefálicos estão detalhados nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5. Média e desvio padrão das medidas lineares avaliadas para o grupo dos braquicefálicos.

Medidas lineares	Média (mm)	Desvio padrão (mm)	Valor máximo / Valor mínimo (mm)
Altura do crânio	58,77	9,65	64,61 / 47,63
Comprimento do crânio	145,2	40,76	176,5 / 99,1
Comprimento do neurocrânio	88,34	20,47	101,89 / 64,79
Comprimento do viscerocrânio	64,6	22,32	83,84 / 40,13
Largura do neurocrânio	55,25	6,23	62,33 / 50,57
Largura do zigomático	102,62	23,55	120,35 / 75,9
Comprimento da base do crânio	122,79	33,56	149,72 / 85,1
Comprimento condilobasal	130,48	35,31	158,3 / 90,75
Comprimento do focinho	51,97	18,22	67,57 / 31,94
Comprimento dos O. nasais	46,39	17,99	62,09 / 26,75
Comprimento da mandíbula	117,57	27,05	133,52 / 86,34
Comprimento do palato	65,66	20,92	85,58 / 43,85

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Tabela 6. Média e desvio padrão dos índices cranianos calculados a partir das medidas lineares do grupo dos braquicefálicos.

Índices	Médias (mm)	Desvio Padrão (mm)	Valor máximo / Valor mínimo (mm)
Do crânio	75,5	4,46	76,58 / 68,18
Facial	164,16	23,1	189,13 / 143,5
Neurocranial	64,22	13,17	78,08 / 51,86
Basal	46,86	10,86	59,36 / 39,59

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

As médias dos índices craniano e facial do grupo dos braquicefálicos neste estudo foram de 75,5 mm e 164,16 mm, respectivamente, valores que estão abaixo dos descritos por Stockard (1941) para canídeos de raças definidas, que foram de 81 mm e 215 mm. No entanto, o valor do índice do neurocrânio foi de 64,22 mm, superior ao observado por Stockard, que foi de 57 mm.

Considerando que a morfometria e a forma do crânio são os critérios mais importantes para determinar o padrão racial de cães (Evans, 1993), as características raciais como o encurtamento facial e crânios mais curtos e ovalados parecem estar mais presentes nos cães avaliados por Stockard.

A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos na análise anatomotopográfica dos forames cranianos dos cães mesaticefálicos, incluindo média, desvio padrão e valores máximos e mínimos. Os resultados dos crânios braquicefálicos estão demonstrados na Tabela 8.

Tabela 7. Topografia dos forames cranianos em mesaticefálicos: medidas do lado esquerdo representadas pela letra ^e e medidas do lado direito representadas pelo letra ^d

Forames	Medidas	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)	Valor máximo / Valor mínimo (mm)
Mandibulares	FV ^e	10,93	2,58	17 / 4,93
	ANG ^e	20,27	5,37	29,65 / 8,41
	CM	133,54	21,24	175 / 70,57
	FV ^d	11,88	3,28	22,03 / 5,24
	ANG ^d	20,02	5,3	29,29 / 9,5
Mentoniano	LR ^e	19,19	3,98	26,14 / 9,12
	AVF ^e	9,43	2,39	13,92 / 3,94
	SMF ^e	28,05	5,94	37,28 / 14,37
	LR ^d	19,35	3,9	27,5 / 9,66
	AVF ^d	9,5	2,2	14,15 / 4,17
Maxilar	SMF ^d	27,92	5,77	38,74 / 14,27
	ERMF ^e	18,88	3,39	27,56 / 12,2
Infra-orbital	ERMF ^d	18,76	3,16	27,47 / 11,1
	MROF ^e	20,43	4,54	28,13 / 6,97
	MROC ^e	52,01	9,98	70,68 / 19,48
	3PF ^e	11,28	2,96	18,02 / 4,12
	MROF ^d	20,41	4,5	26,44 / 6,18
	MROC ^d	52,04	10,22	65,79 / 17,17
	3PF ^d	11,81	2,9	14,85 / 4,24

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Tabela 8. Topografia dos forames cranianos em braquicefálicos: medidas do lado esquerdo representadas pela letra ^e e medidas do lado direito representadas pelo letra ^d

Forames	Medidas	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)	Valor máximo / Valor mínimo (mm)
Mandibulares	FV ^e	10,65	2,19	12,18 / 8,14
	ANG ^e	16,05	4,88	20,9 / 11,13
	CM	117,57	27,05	133,52 / 86,34
	FV ^d	10,83	3,57	13,16 / 6,72
	ANG ^d	17,75	6,01	23,36 / 11,4
Mentoniano	LR ^e	17,69	7,42	25,47 / 10,69
	AVF ^e	8,63	4,49	13,35 / 4,41
	SMF ^e	24,22	6,28	28,92 / 17,08
	LR ^d	17,23	6,68	24,17 / 10,84
	AVF ^d	8,3	4,13	12,51 / 4,24
	SMF ^d	24,32	6,09	28,07 / 17,29
Maxilar	ERMF ^e	17,37	2,4	19,87 / 15,08
	ERMF ^d	18,2	2,09	20,49 / 16,38
Infra-orbital	MROF ^e	12,14	6,01	16,28 / 5,24
	MROC ^e	33,27	12,73	41,04 / 18,58
	3PF ^e	9,61	5,6	15,29 / 4,09
	MROF ^d	11,68	5,48	15,93 / 5,49
	MROC ^d	33,78	13,1	43,21 / 18,81
	3PF ^d	9,99	5,31	15,4 / 4,77

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A determinação de referências anatômicas para o bloqueio anestésico dos nervos alveolar inferior e mentoniano é fundamental para a eficácia da técnica (Moraes, 2016).

Na análise topográfica do forame mandibular em cães mesaticefálicos, obtiveram-se médias de 20,27 mm e 20,02 mm de distância do processo angular, e 10,93 mm e 11,88 mm dorsal à margem ventral, para uma mandíbula com comprimento médio de 133,4 mm. Em contraste, os cães braquicefálicos apresentaram distâncias de 16,05 mm e 17,75 mm do processo angular, e 10,65 mm e 10,83 mm dorsal à margem ventral, com um comprimento médio da mandíbula de 117,57 mm.

Segundo a técnica descrita por Muir III *et al.* (2001), a agulha deve ser inserida 1,5 cm rostralmente ao processo angular e 1,5 cm dorsalmente contra a superfície medial do ramo da mandíbula. Aplicar esses parâmetros para os crânios mesaticefálicos e braquicefálicos pode resultar

em efeitos anestésicos distintos. Moraes (2016) destaca que a posição relativa do forame mandibular pode variar amplamente, mesmo entre espécies da mesma ordem, reforçando que o bloqueio mandibular não deve ser estimado apenas com base no porte do animal.

Os cães domésticos possuem três forames mentonianos, sendo o forame mentoniano médio o maior. Este se localiza distal ao frênulo labial, no terço ventral da mandíbula, próximo à raiz do 2º pré-molar. A palpação é geralmente possível, mas radiografias odontológicas podem ser necessárias em cães de pequeno porte (Lantz, 2003).

Nos cães mesaticefálicos deste estudo, os forames mentonianos médios estavam situados a 9,43 mm (esquerdo) e 9,5 mm (direito) da borda alveolar do 2º pré-molar. A largura média do corpo de cada hemimandíbula na região do forame foi de 19,19 mm (esquerdo) e 19,35 mm (direito), indicando que o forame está localizado no centro do corpo de cada hemimandíbula, e não no terço ventral, como descrito por Lantz (2003). A mesma topografia foi observada no grupo braquicefálico.

Para o bloqueio do nervo maxilar, a agulha deve ser inserida na face vestibular adjacente ao último dente molar, perpendicular ao palato, avançando até a fossa pterigopalatina. A mensuração do espaço retromolar ao forame é crucial para uma técnica específica para cada espécie. As médias obtidas para a distância entre o espaço retromolar e o forame direito nos mesaticefálicos foram de 18,76 mm (direito) e 18,88 mm (esquerdo). Nos braquicefálicos, as medidas foram de 18,2 mm (direito) e 17,37 mm (esquerdo).

O forame infra-orbital em cães localiza-se dorsalmente à raiz do terceiro dente pré-molar superior, entre o terceiro e o quarto dentes pré-molares (Igado, 2014; Beckman & Legendre, 2002). Para o bloqueio anestésico, a agulha deve ser inserida na mucosa alveolar pela face distal do terceiro pré-molar superior, em direção caudal até atingir a estrutura (Beckman & Legendre, 2002).

Os cães do grupo braquicefálico apresentaram valores inferiores na topografia do forame maxilar, indicando um canal infra-orbital mais curto. Os valores médios para o antímero esquerdo e direito foram de 12,14 mm e 11,68 mm, respectivamente, enquanto que no grupo mesaticefálico, o comprimento médio foi de 20,43 mm para ambos os lados. Assim, recomenda-se evitar anestésias profundas no canal infra-orbital em cães braquicefálicos.

5 CONCLUSÃO

A forma do crânio é um critério fundamental para a determinação do padrão racial em cães. Este estudo demonstrou uma prevalência significativa de crânios mesaticefálicos em cães sem raça definida, ressaltando a relevância da conformação craniana na prática veterinária. A análise anatomotopográfica dos forames revelou diferenças notáveis na topografia do forame infra-orbital entre os grupos braquicefálicos e mesaticefálicos. A redução do comprimento da maxila em cães

braquicefálicos resulta em uma proximidade maior desse forame em relação à órbita, sugerindo que a administração de anestesia profunda no canal infra-orbital deve ser evitada nessa morfologia craniana.

Adicionalmente, as topografias dos forames maxilar, mandibular e mentoniano mostraram semelhanças entre os grupos mesaticefálicos e braquicefálicos, indicando que o bloqueio do nervo maxilar pode ser uma alternativa mais segura para cães braquicefálicos ao acessar o forame infra-orbital.

Os resultados desta pesquisa têm implicações significativas tanto para a prática clínica quanto para a formação acadêmica na odontologia veterinária. A precisão nos procedimentos odontológicos pode melhorar a qualidade de vida dos animais, proporcionando tratamentos mais eficazes e seguros. Este estudo também contribui com dados relevantes para investigações futuras, promovendo um entendimento mais aprofundado das variações anatômicas entre as diferentes morfologias cranianas.

Entretanto, algumas limitações foram identificadas, como a dificuldade em encontrar crânios dolicocefálicos e braquiocefálicos, o que pode restringir a generalização dos resultados para raças específicas. Recomenda-se que pesquisas futuras incluam uma amostra mais diversificada de raças, permitindo uma análise mais abrangente das variações anatômicas. Dessa forma, os achados deste trabalho irão servir como base para novas investigações e para o aprimoramento de técnicas cirúrgicas, beneficiando tanto os profissionais da área quanto os animais sob seus cuidados.

REFERÊNCIAS

- BECKMAN, B.; LEGENDRE, L. Regional nerve blocks for oral surgery in companion animals. *Compend. Cont. Ed. Pract.*, v. 24, n. 6, p. 439-444, 2002.
- CAMPOY, L.; READ, M.; PERALTA, S. Técnicas de anestesia local e analgesia em cães e gatos. In: GRIMM, K. A. Lumb & Jones *Anestesiologia e Analgesia em Veterinária*. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.
- CONSTANTINESCU, G. M. *Anatomia clínica de pequenos animais*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2005.
- DELLMANN, H. D.; MCCLURE, R. C. Sistema Nervoso do Carnívoro. In: GETTY, R. *Anatomia dos animais domésticos*, 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v .2, 1986.
- DYCE, K. M; SACK, M. O; WENSING, C. J. G. *Tratado de anatomia veterinária: 4ed*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- EMYGDIO, L. Z. P. Descrição anatomotopográfica dos acessos aos forames de interesse nos procedimentos odontológicos em cães (*Canis familiaris*). 2015. Tese (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2015.
- EVANS, H. E. The skeleton. In: *Miller's anatomy of the dog*. 3 ed. Philadelphia: WB Saunders, 1993.
- EVANS, H. E.; LAHUNTA, A. *Guide to the dissection of the dog: 7. ed*. Missouri: Saunders. 2010.
- EVANS, H. E.; KITCHELL, R. L. Cranial nerves and cutaneous innervation of the head. In: EVANS, H. E.; LAHUNTA, A. *Miller's Anatomy of the Dog*, 3. ed. Philadelphia: Saunders, 1993. p. 953-987.
- GODINHO, H. P.; GETTY, R. Sistema nervoso periférico. In: GETTY, R. *Anatomia dos animais domésticos*, 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v .2, 1986. p.1583-1595.
- HOLMSTROM, S.E; FROST-FITCH, P. Regional and Local Anesthesia. In: *Veterinary Dental Techniques for the Small Animal Practitioner*, 2ª edição. Editores: Holmstrom SE, Frost P e Edward DV. Elsevier R (Philadelphia), 1998.
- IGADO, O. Rostrofacial indices of the Nigerian local dog: implications in veterinary oral and maxilo-facial anaesthesiology of the dolichocephalic canine breed. *Int. J. Morphol.*, p. 738-743, 2014.
- JANECZEK, M.; CHROSZCZ, A.; ONAR, V.; PAZVANT, G.; POSPIESZNY, N. Morphological analysis of the foramen magnum of dogs from the Iron Age. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, v. 37, n. 5 ,p. 359-361, 2008.
- KOMEYLI, H. Nasennebenhölen bei dolicho-, meso und brachycephalen Hunden unter besonderer Berücksichtigung der rassesspezifischen Schädelformen. Giessen, Germany: Vet.-Med. University, 1984.
- KONING, H. E.; LIEBICH, H. G. *Anatomia dos animais domésticos: Texto e atlas colorido*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- LANTZ, G.C. Regional anesthesia for dentistry and oral surgery. *J Vet Dent*, v. 20, n. 3, p.181-6,

2003.

LIMA, E. A. Técnicas de flaps para exodontia de canino superior em cães. 2012. Tese (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

LOPES, F. M.; GIOSSO, M. A. Anestesia Local Aplicada à Odontologia Veterinária. *Medvep*, v. 5, n. 14, p. 32-39, 2007.

MACHADO, T. F. S. Estudo comparativo da localização do seio venoso sagital dorsal no crânio de cães braquiocefálicos e mesaticefálicos para craniotomia transfrontal. 2006. 102 f. Tese (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MORAES, F. M. Morfometria dos forames mandibular, mental, e infra-orbital de lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, Illiger, 1815 aplicada a bloqueios anestésicos. 2016. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2016.

MUIR III, W.W. et al. Manual de anestesia veterinária. 3.ed. São Paulo: Artmed, 2001. p. 432.

ONAR, V. A. Morphometric Study on the Skull of the German Shepherd Dog. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, v. 28, n. 4, p. 253 - 256, 1999.

PIGNONE, V. N. Utilização de bloqueio anestésico para exodontia do dente carniceiro em cão. *Revista portuguesa de ciências veterinária*, 2009.

SCHIMMING, B.C.; PINTO E SILVA, J.R.C. Craniometria em cães (*Canis familiaris*). Aspectos em crânios mesaticéfalos. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 50, n. 1, p. 5-11, 2013.

SIMOENS, P., POELS, P.; LAUWERS, H. Morphometric analysis of the foramen magnum in Pekingese dogs. *American Journal of Veterinary Research*, v. 55, n. 1, p. 34-39, 1994.

SIMÕES, J. R. et al. Lidocaína no bloqueio de nervo mentoniano de cães anestesiados pelo isofluorano para exodontia de dentes incisivos inferiores. *Vet. Not.*, v. 12, n. 2, 2006.

STOCKARD, C. R. *The Genetic and Endocrinic Basis for Differences in Form and Behaviour*. Philadelphia : The Wistar Institute of Anatomy and Biology, 1941.

VILAR, I. B. et al. Bloqueio do nervo maxilar superior em gatos (*Felis catus*) para exodontia de dentes molares: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 7, n. 3, 2024.