

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

ANÁLISE MORFOMÉTRICA DO FORAME
MANDIBULAR EM GATOS DOMÉSTICOS (*Felis*
***catus*, Linnaeus 1758) SEM RAÇA DEFINIDA.**

Rogério Magno do Vale Barroso
Médico Veterinário

UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS - BRASIL
2005

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**ANÁLISE MORFOMÉTRICA DO FORAME
MANDIBULAR EM GATOS DOMÉSTICOS (*Felis
catus*, Linnaeus 1758) SEM RAÇA DEFINIDA.**

Rogério Magno do Vale Barroso
Orientador: Prof. Dr. Fernando Antônio Ferreira

**Uberlândia – Minas Gerais
Novembro - 2005**

FICHA CATALOGRÁFICA

B277a	Barroso, Rogério Magno do Vale, 1974 - Análise morfométrica do forame mandibular em gatos domésticos sem raça definida / Rogério Magno do Vale Barroso – Uberlândia. 2005. 30 f.: il. Orientador: Fernando Antônio Ferreira. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária. Inclui bibliografia. 1. Anatomia Veterinária – Teses. I. Ferreira, Fernando Antônio. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária. III. Título. CDU: 591.4 (043.3)
-------	--

“De tudo ficam três coisas:

**A certeza de que estamos sempre
começando...**

A certeza de que precisamos continuar...

**A certeza de que seremos interrompidos
antes de terminar...**

Portanto, devemos:

Fazer da interrupção um caminho novo...

Da queda, um passo de dança...

Do medo, uma escada...

Do sonho, uma ponte...

Da procura, um encontro...”

Fernando Pessoa

Ao meu pai CLÓVIS e minha mãe MARIA que não mediram esforços e carinho para a realização dos meus sonhos. Aos meus irmãos RODRIGO, RICARDO E JULIANA que sempre torceram por meu sucesso, assim como minha cunhada NÚBIA e meu sobrinho GUSTAVO. A vocês eu dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Fernando Antônio Ferreira por compartilhar e dividir seus conhecimentos. Sempre disposto a ajudar e ensinar.

Aos amigos que fiz em Uberlândia e ficarão para sempre, Leandro, Fatinha, Elenir, Rogério, Daniel, Paulista, Flávio.

A Vanessa, Rosana, Eduardo, Richard, Bibi, Nara, Adriana e Andréa, obrigado pela amizade sincera e carinho, assim como um casamento, apoio nas horas boas e ruins.

A Marilene, que por sua influência hoje estou aqui.

A Universidade de Brasília que proporcionou minha primeira experiência como docente, nunca esquecerei a emoção da minha primeira aula.

A Universidade Federal de Uberlândia, a todos os colegas do mestrado e aos mestres.

A Universidade de Franca, pela excelente formação, pelo apoio dos professores e dos funcionários. Ao Neto, que sabe como foi difícil, mas valeu a pena.

Aos amigos da república KKK de Uberlândia e da Portal do Cerrado de Franca.

A Thaís, Tatiana, Renata, Selma, Mirliane, Kamila, Alexandre, Danilo e todos amigos da primeira turma de Franca me lembro das madrugadas estudando, das dificuldades e das vitórias.

Aos meus irmãos de alma, Raul, Kelly e Cristiano, amizades para sempre.

A família Vicentini, sempre me ensinando como viver com ideais e a lutar por eles.

Um agradecimento especial a Pity e toda sua família por me adotarem em Franca e hoje eu assino Finarde também.

A Bruna pelos momentos bons e sua família por ter me recebido como membro dela. O meu muito obrigado.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	II
LISTA DE TABELAS	II
LISTA DE GRÁFICOS	II
LISTA DE ANEXOS.....	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
INTRODUÇÃO	1
REVISÃO DE LITERATURA	5
MATERIAIS E MÉTODOS	10
RESULTADOS	13
DISCUSSÃO	15
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	17
ANEXO I	21
ANEXO II	22

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA I –** Imagem radiográfica da face medial de uma hemimandíbula esquerda, demonstrando a localização do forame mandibular e do canal mandibular em gatos sem raça definida. 11
- FIGURA II –** Fotografia da face medial de uma hemimandíbula esquerda demonstrando pontos de referência para análise morfométrica do forame mandibular em gatos sem raça definida. 12
- FIGURA III –** Fotografia da face medial de uma hemimandíbula esquerda demonstrando as distâncias mensuradas para na análise morfométrica do forame mandibular em gatos sem raça definida. 12

LISTA DE TABELAS

- TABELA I –** Medidas morfométricas (mm; média±desvio padrão) do forame mandibular de gatos domésticos sem raça definida. 13

LISTA DE GRÁFICOS

- GRÁFICO I –** Comparação entre hemimandíbula direita e esquerda através do teste t-Student com $p=0,05$ de gatos domésticos sem raça definida. 14

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I –	Distâncias em milímetros obtidas após mensurações na mandíbula de 30 gatos SRD.	
		22
ANEXO II –	Distâncias em milímetros obtidas após mensurações na mandíbula de 30 gatos SRD. <i>continuação</i>	
		23

ANÁLISE MORFOMÉTRICA DO FORAME MANDIBULAR EM GATOS DOMÉSTICOS (*Felis catus*, Linnaeus 1758) SEM RAÇA DEFINIDA.

RESUMO - Objetivou-se com este trabalho, avaliar morfometricamente o forame mandibular, em gatos sem raça definida, visando ainda estabelecer de forma mais precisa sua localização, com vistas a oferecer subsídios para um bloqueio anestésico local mais efetivo do nervo alveolar mandibular. Foram utilizados 30 gatos domésticos (*Felis catus*) adultos, 5 machos e 25 fêmeas, sem raça definida. Após a coleta e o preparo das mandíbulas, com auxílio de um paquímetro milimetrado tipo universal, foram mensurados 6 pontos de referência, LONG (da borda mais lateral do processo condilar até o primeiro dente incisivo inferior); TRANS (da borda ventral da mandíbula até a borda dorsal entre o segundo dente pré-molar e o primeiro dente molar inferior); FVENTRAL (da borda mais rostral do forame mandibular até a borda ventral da mandíbula); ANG (da extremidade da borda mais rostral do forame mandibular até o processo angular da mandíbula); COND (extremidade da borda mais rostral do forame mandibular até a borda medial do processo condilar da mandíbula) e COR (da borda mais rostral do forame mandibular até a borda medial do processo condilar da mandíbula). Em seguida os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva e ainda aplicou-se o teste T de Student com $p=0,05$ onde observamos que para um melhor bloqueio anestésico local do nervo alveolar inferior a agulha deverá ser introduzida de 4,1 a 4,4 mm da borda ventral da mandíbula e entre 12,37 a 12,57 mm partindo do processo angular.

Palavras-chave: *Felis Catus*, forame mandibular, morfometria.

MORPHOMETRIC ANALYSIS MANDIBULAR FORAMEN OF UNBREED DOMESTIC CATS (*Felis catus*, Linnaeus 1758)

ABSTRACT – The mandibular foramen was evaluated in domestical cats, to its exact localization to support the alveolar mandibular nerve anesthetic block. Thirty adults domestic cat (*Felis catus*), 5 male and 25 female were study. Six reference points were measured with universal pachimeter, after mandibular colects preparing. LONG (more lateral edge of the condilar process until the firts incisive lower incisive); TRANS (ventral edge of mandibule until dorsal edge between the second pre-molar teeth and the first teeth inferior); FVENTRAL (more rostrail edge of mandibular foramen until the ventral edge of mandibule); ANG (extremity of the edge more rostral mandibular); COND (extremity more rostral mandibular foramen until the medial edge of the mandibulae condilar of process); COR (more rostral edge of mandibular foramen until mandibule condilar process). The results were submitted to descritive estatistics analysis and its use T of Student with $p=0,05$ where observe the best local anesthetic block of inferior alveolar nerve with a needle would to introduce of 4,1 at 4,4 mm mandibule ventral edge and 12,37 at 12,57 mm of angular process.

Key-words: *Felis catus*, mandibular foramen, morphometry.

INTRODUÇÃO

Nos animais domésticos a mandíbula pode ser dividida em corpo mandibular e ramo mandibular. No corpo mandibular se identifica uma face labial, uma bucal e uma lingual; e no ramo mandibular o ângulo mandibular com o processo angular, a fossa massetérica, a fossa pterigóidea, o forame mandibular (que se continua com o canal mandibular), o sulco milo-hióideo, o processo coronóide, a incisura mandibular e um processo condilar. Ainda, que o nervo alveolar inferior se origina do nervo mandibular, e que emite os nervos milo-hióideo, ramo alveolar inferior caudal, ramo alveolar inferior médio, ramo alveolar inferior caudal, mentuais, e, forma o plexo dental inferior (INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE, 1994).

O nervo alveolar inferior é um nervo sensitivo, ramo do nervo mandibular, que após sua origem segue ventralmente por uma distância de aproximadamente 10 milímetros, antes de penetrar no forame mandibular (GODINHO & GETTY, 1986).

Dentro do canal mandibular o nervo alveolar inferior divide-se em ramos caudais, médios e rostrais, sendo que estes ramos inervam os dentes molares, pré-molares, caninos e incisivos e as gengivas correspondentes (GODINHO & GETTY, 1986).

O bloqueio anestésico realizado no nervo alveolar inferior promove anestesia nos dentes pré-molares, caninos, incisivos, pele e mucosa da bochecha e lábio inferior (MUIR *et al.*, 2001).

Conhecer a localização do forame mandibular é essencial para o bloqueio anestésico local dos nervos mandibular e alveolar inferior

(NICHOLSON, 1985; NICKEL *et al.*, 1981; BLANTON & RODA, 1995; MILKEN, 2003).

A anestesia regional surge em pequenos animais como uma alternativa para a analgesia durante procedimentos cirúrgicos, possibilitando um período anestésico mais estável (GROOS *et al.*, 1997; GROOS *et al.*, 2000). A aplicação de anestésicos locais antes da produção do trauma cirúrgico limita ou minimiza a reação tissular inflamatória e diminui a sensibilidade central à dor, proporcionando ao paciente maior conforto pós-operatório (CEDIEL *et al.*, 1999).

Segundo Reitz *et al.* (1998) e Cediel *et al.* (1999) em intervenções odontológicas é possível a utilização de combinações de fármacos nos pacientes, entre eles as associações de agentes tranqüilizantes e bloqueios locais com lidocaína a 2%, que promovem imobilização dos animais e analgesia.

Procedimentos odontológicos em felinos são rotina na clínica cirúrgica de pequenos animais, tais como restaurações dentárias e técnicas de extração, que requerem analgesia no pré e pós-operatório (GROSSO, 2003). Os analgésicos comumente usados para estes procedimentos incluem opióides, alfa 2 agonista e antiinflamatórios não-esteróides. Esses agentes quando administrados parenteralmente podem causar efeitos indesejáveis em gatos (GROSS *et al.*, 2000). A maioria dos opióides, apesar de serem excelentes analgésicos são substâncias de uso controlado e quando administrados sem tranqüilizante simultâneo podem promover excitação em gatos. Os alfa 2 agonistas apenas promovem analgesia moderada e de curta duração, causando sedação excessiva (GROSS *et al.*, 2000). Já os antiinflamatórios não esteróides mostram-se associados com lesões gastrointestinais em gatos (GROSS *et al.*, 2000). Assim, a anestesia regional é uma alternativa como adjuvante aos fármacos sistêmicos para controle da dor durante e após procedimentos dentais em gatos.

Anestésicos locais, quando usados em doses apropriadas, causam efeitos adversos mínimos, além de não serem substâncias controladas, estes ainda promovem uma analgesia pós-operatória quando um anestésico local de longa duração é utilizado (GROSS *et al.*, 1997).

Blanton & Roda (1995) em um estudo para estabelecer a localização do forame mandibular em humanos observaram uma grande variação em sua posição.

Estudos morfométricos ósseos tem sua aplicação no diagnóstico clínico em todas as espécies, em correlações como por exemplo, o risco de câncer nasal com o tipo de crânio, traçar variações na anatomia normal, e também, na determinação ósseo-arqueológica (REGODON *et al.*, 1991; ONAR, 1999).

Em humanos, o bloqueio do nervo alveolar inferior, comumente (mas imprecisamente) denominado bloqueio nervoso mandibular, é a técnica de injeção mais usada e, possivelmente, a mais importante em odontologia. Infelizmente, também é a mais frustrante e a que possui maior percentagem de fracassos clínicos (aproximadamente 15 a 20%) (POTOCNIK & BAJROVIC, 1999; MALAMED, 2001).

Nicholson (1985), analisando a posição do forame mandibular em mandíbulas humanas adultas, relata uma variabilidade entre indivíduos e entre os antímeros de um mesmo indivíduo podendo comprometer no bloqueio anestésico.

Afsar *et al.* (1998), utilizaram estudos radiográficos para localizar o forame mandibular em humanos e também observaram grande variabilidade.

Em 2004, Caldeira *et al.*, em um estudo de mandíbulas humanas, demonstraram que a distância do forame mandibular até o processo condilar da mandíbula no antímero direito foi significativamente menor quando comparada ao antímero esquerdo, e afirmam que esta diferença compromete a localização do forame mandibular, podendo prejudicar o bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior.

Diversos autores divergem sobre a exata localização do forame mandibular em pequenos animais, e somente Gross *et al.* (2000) especificou que o estudo foi realizado em gatos. Skarda (1996) e Fantoni & Cortopassi (2002) indicam a posição a 5 mm rostral ao processo angular e de 10 a 20 mm dorsal a margem da mandíbula. Já Muir *et al.* (2001) afirma que o posicionamento se dá a 15 mm rostralmente ao processo angular e 15 mm dorsalmente a margem da mandíbula.

Gross *et al.*,(2000) afirma que o posicionamento do forame mandibular de gatos domésticos se dá a 10 mm rostralmente ao processo angular e 5 mm dorsalmente a margem da mandíbula.

O objetivo deste trabalho é avaliar morfometricamente o forame mandibular, em gatos sem raça definida, visando ainda estabelecer de forma mais precisa sua localização, com vistas a oferecer subsídios para um bloqueio anestésico local mais efetivo do nervo alveolar mandibular.

REVISÃO DE LITERATURA

A mandíbula, ou maxila inferior contém os dentes inferiores e articula-se com o osso temporal. As duas mandíbulas unem-se rostralmente na sutura intermandibular, porém não se fundem completamente nem na idade avançada. Cada mandíbula pode ser dividida num corpo, ou parte horizontal, e um ramo, ou parte perpendicular. A margem alveolar da mandíbula contém alvéolos para as raízes dos dentes (GODINHO & GETTY, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 1994; INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE, 1994).

Ainda segundo Evans & De Lahunta (1994) e Boyd (1997), na superfície lateral do ramo da mandíbula, fica a fossa massetéica triangular para a inserção do músculo masseter. A metade dorsal do ramo é o processo coronóide. Sua superfície medial possui uma depressão rasa para inserção do músculo temporal. Ventral a essa, fica o forame da mandíbula. Este forame é a abertura caudal do canal da mandíbula, que se localiza no ramo e no corpo da mandíbula, conduz a artéria e veia alveolares inferiores e o nervo alveolar inferior. Abre-se rostralmente nos forames mentonianos, onde os nervos mentonianos emitem inervação sensorial para o lábio inferior e o queixo adjacente. O processo condilar entra na formação da articulação temporomandibular. Entre o processo condilar e o processo coronóide, encontra-se uma depressão em forma de U, a incisura da mandíbula, a qual é atravessada por ramos motores do nervo mandibular que inervam o músculo masseter. O processo angular é uma saliência curva ventral ao processo condilar, serve para a fixação dos músculos pterigóideos medialmente e do masseter lateralmente.

O nervo trigêmeo surge na superfície lateral da base do cérebro, entre a ponte e o corpo trapezóide, por meio da grande raiz sensitiva e a pequena raiz motora. O grande gânglio trigeminal, situado na raiz sensitiva, localiza-se em uma cavidade da dura-máter e os nervos oftálmico, maxilar e mandibular surgem dele. O nervo mandibular recebe toda a raiz motora (GODINHO & GETTY, 1986; EVANS & DE LAHUNTA 1994).

O terceiro ramo do nervo trigêmeo é o nervo mandibular, que dá origem ao nervo auriculotemporal, massetérico, bucal, pterigóideo, alveolar mandibular, milo-hióideo e lingual (GODINHO & GETTY, 1986).

O nervo alveolar mandibular é um nervo misto, que contribui tanto com fibras motoras quanto sensoriais, que após sua origem através do forame oval, segue ventralmente por uma distância de 10 mm, antes de penetrar no forame mandibular (GODINHO & GETTY, 1986; EVANS & DE LAHUNTA 1994).

Dentro do canal mandibular divide-se em ramos caudais, médios e rostrais, sendo que estes ramos inervam os dentes molares, pré-molares, caninos e incisivos e as gengivas correspondentes. No interior do canal da mandíbula forma-se uma rede nervosa denominada plexo dental inferior. Neste plexo nervoso originam-se os ramos dentais inferiores, para os dentes, e os gengivais inferiores, para a gengiva (SCHALLER, 1999; KÖNIG & LIEBICH, 2004). Ainda na extremidade rostral do canal mandibular, o nervo alveolar mandibular divide-se em várias ramificações que deixam o forame mentoniano como nervos mentonianos que suprem a pele da região mentoniana (GODINHO & GETTY, 1986, SCHALLER, 1999; KÖNIG & LIEBICH, 2004). Os ramos mentonianos lateral e medial inervam o queixo e os ramos labiais inferiores vão para o lábio inferior (SCHALLER, 1999; KÖNIG & LIEBICH, 2004). Entretanto, o forame mentoniano em gatos é extremamente pequeno, excluindo assim sua cateterização para injeções. Além disso, não é confiável a injeção de soluções anestésicas em um canal ósseo (GROSS *et al.*, 2000).

De acordo com Evans & De Lahunta (1994) e Schaller (1999), antes de penetrar no canal mandibular, o nervo alveolar inferior emite o nervo milo-hióide, imediatamente após separar-se do nervo lingual. O nervo milo-hióideo é um nervo motor que, ao atingir a margem ventral da mandíbula, emite um ramo para o ventre rostral do músculo digástrico e continua no músculo milo-hióideo. Tem característica motora quando inerva o músculo milo-hióideo e, sensorial, quando inerva a pele entre as mandíbulas.

Ventromedialmente, o nervo mandibular emite o nervo pterigóideo medial e o nervo pterigóideo lateral para a inervação dos músculos mastigatórios de mesmo nome (KÖNIG & LIEBICH, 2004)

Na proximidade da emergência do nervo mandibular, encontra-se o gânglio ótico. Fibras motoras para o músculo tensor do tímpano e para o músculo tensor do palato mole emergem do nervo mandibular ao nível do gânglio ótico e, desse ponto, projetam-se para os músculos mencionados (GODINHO & GETTY, 1986; KÖNIG & LIEBICH, 2004).

O nervo bucal tem um trajeto inicial para a região da bochecha entre o músculo pterigóideo lateral e o músculo temporal rostralmente. Ele inerva a mucosa da bochecha com fibras sensoriais e emite fibras oriundas do gânglio ótico, para as glândulas bucais (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

Segundo König & Liebich (2004), o nervo auriculotemporal separa-se do nervo mandibular na sua margem caudal. Inicialmente, ele é recoberto pela glândula parótida, dividindo-se em um ramo auricular e um ramo temporal. O ramo auricular projeta-se na margem rostral do conduto auditivo externo para os músculos do pavilhão auricular e supre, juntamente como nervo auricular rostral do nervo facial, a pele da base do pavilhão auricular e sua superfície rostral interna. O ramo temporal emite ramos para o conduto auditivo externo, para a glândula parótida e para a pele da região da bochecha. O nervo mandibular ramifica-se finalmente no nervo alveolar inferior e no nervo lingual.

Entende-se por anestésico local toda substância que, aplicada em concentração adequada, bloqueia de maneira reversível a condução nervosa (MASSONE, 1999).

As anestésias perineurais se revestem de importância, especialmente na prática do dia-a-dia, dada sua fácil aplicação e praticidade. As técnicas baseiam-se fundamentalmente na deposição do anestésico no perineuro, em concentrações que variam de acordo com o tempo cirúrgico requerido e nas doses suficientes para que ocorra a embebição perineural, o que ocasionará o bloqueio do impulso nervoso (MASSONE, 1999; FANTONI & CORTOPASSI, 2002).

Os estudos sobre as drogas anestésicas locais usadas na clínica remontam a 1884, com Koller, que estudou as propriedades anestésicas da cocaína na superfície do globo ocular, sendo que, no século passado, os estudos desvendaram drogas anestésicas locais com melhor tolerância pelo organismo, face à baixa toxicidade e à maior potência que apresentam (MASSONE, 1999).

Existem vários meios de se produzir anestesia local de forma transitória ou permanente (o que é indesejável), com maior ou menor intensidade e duração, a saber:

- Meios mecânicos (garrote ou compressão sobre o feixe nervoso);
- Meios físicos (éter, crioanalgesia ou cloreto de etila);
- Meios químicos (Beta-bloqueadores, fenotiazinas ou anestésicos locais de ação específica);

De todos os meios citados, sem dúvida, hoje são empregados apenas os anestésicos locais de ação específica, pois sua ação é sempre segura, reversível e prática (FANTONI & CORTOPASSI, 2002).

O bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior é indicado para procedimentos a serem realizados nos dentes mandibulares, como exodontias indicadas em caso de infecção periodontal severa e

abscessos peri-apicais (com ou sem fístula), e procedimentos endodônticos, indicados no caso de fraturas dentais, pulpites ou necrose pulpar (PACHALY, 1999).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 30 gatos domésticos (*Felis catus*) adultos, 5 machos e 25 fêmeas, sem raça definida provenientes do acervo do laboratório de anatomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Após remoção da pele e musculatura, as mandíbulas foram retiradas através da desarticulação na região temporomandibular. Em seguida estas foram submetidas a maceração biológica e posteriormente clareadas por imersão em solução aquosa de peróxido de hidrogênio a 50%, marca Romar Química Farmacêutica, Taguatinga/DF.

Após este processo, com auxílio de um paquímetro milimetrado tipo universal, série 125, marca Starrett, Itu/SP, foram mensurados 6 pontos de referência, adotando a abreviaturas LONG (para a medida realizada da margem mais lateral do processo condilar até o primeiro dente incisivo inferior); TRANS (para a medida realizada da margem ventral da mandíbula até a margem dorsal entre o segundo dente pré-molar e o primeiro dente molar inferior); FVENTRAL (para a medida realizada da margem rostral do forame mandibular até a margem ventral da mandíbula); ANG (para a medida realizada da extremidade da margem mais rostral do forame mandibular até o processo angular da mandíbula), COND (para a medida realizada da extremidade da margem mais rostral do forame mandibular até a margem medial do processo condilar da mandíbula) e COR (para a medida realizada da margem mais rostral do forame mandibular até a margem medial do processo condilar da mandíbula). Em seguida os dados obtidos foram submetido à análise estatística descritiva e ainda aplicou-se o teste t de Student com $p=0,05$.

Na FIGURA I está demonstrado através de uma imagem radiográfica o forame mandibular e a posição do canal mandibular.

Os pontos de referência são demonstrados nas FIGURAS II e III e os valores medidos foram expressos nos ANEXOS I e II seguidos da letra D para a hemimandíbula direita e letra E para a hemimandíbula esquerda.

FIGURA I – Imagem radiográfica da face medial de uma hemimandíbula esquerda, demonstrando a localização do forame mandibular e do canal mandibular em gatos sem raça definida.

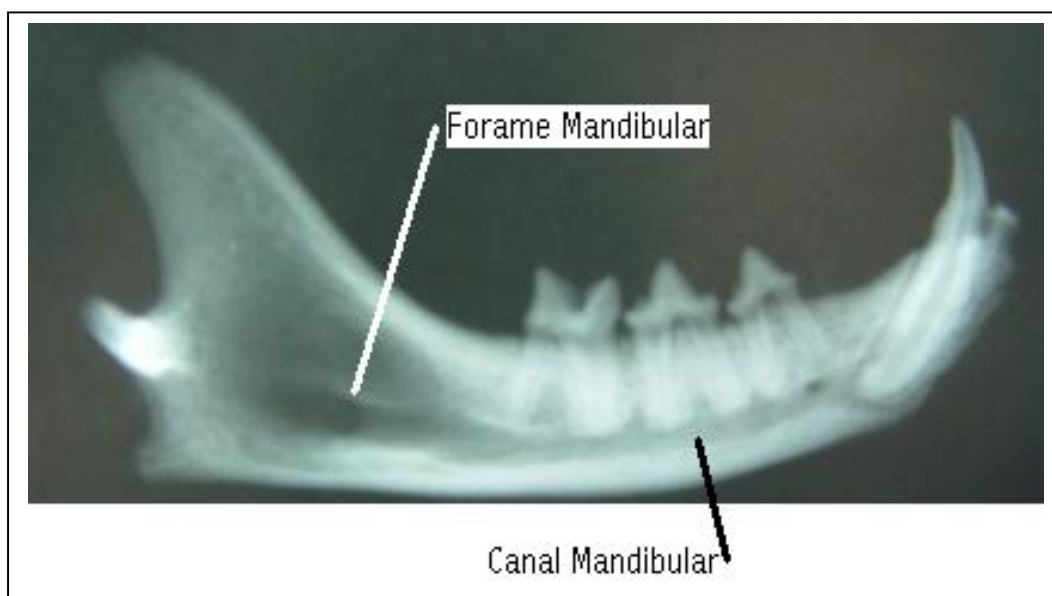


FIGURA II – Fotografia da face medial de uma hemimandíbula esquerda demonstrando pontos de referência para análise morfométrica do forame mandibular em gatos sem raça definida.

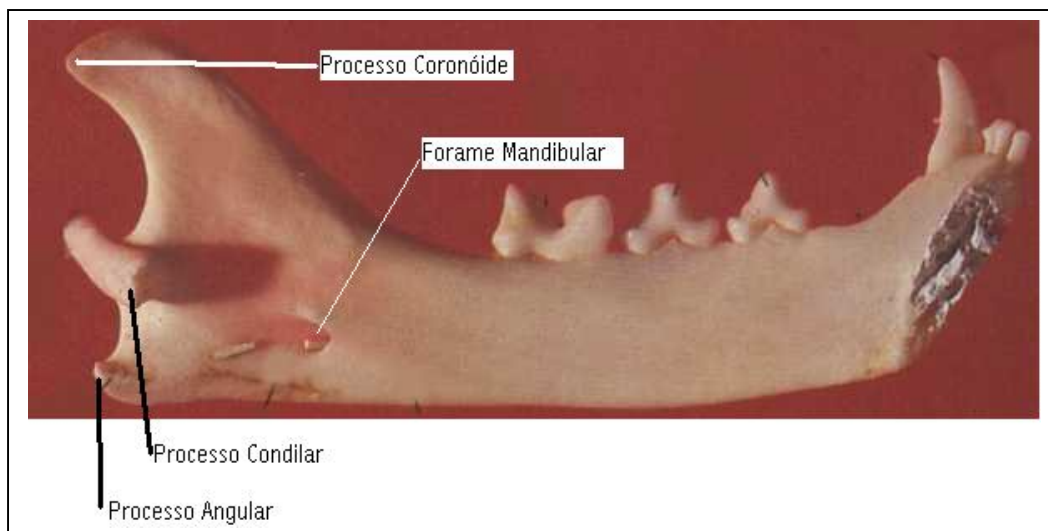
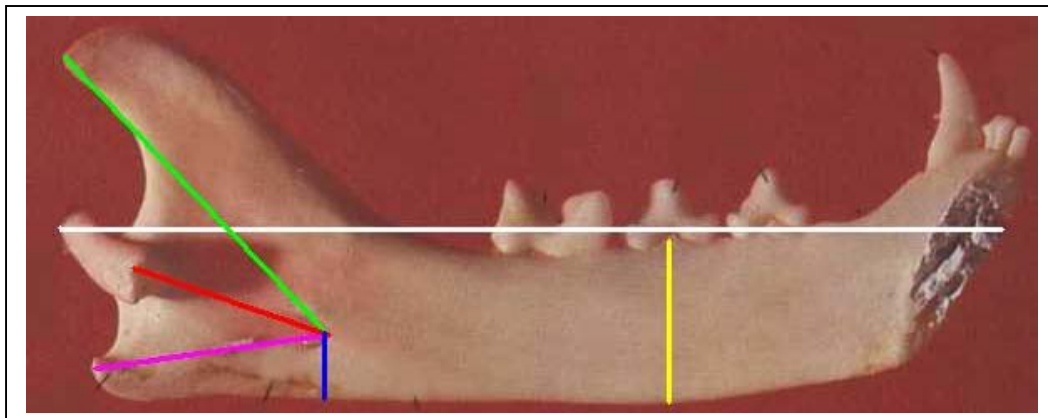


FIGURA III – Fotografia da face medial de uma hemimandíbula esquerda demonstrando as distâncias mensuradas para análise morfométrica do forame mandibular em gatos sem raça definida.



Linha branca – Distância longitudinal da mandíbula (LONG);

Linha amarela – Distância transversal da mandíbula (TRANS);

Linha azul – Distância do forame mandibular até a margem ventral da mandíbula (FVENTRAL);

Linha lilás – Distância forame mandibular ate o processo angular da mandíbula (ANG);

Linha vermelha – Distância forame mandibular ate o processo condilar da mandíbula (COND);

Linha verde – Distância do forame mandibular até o processo coronóide da mandíbula (COR);

RESULTADOS

TABELA I – Medidas morfométricas (mm; média±desvio padrão) do forame mandibular de gatos domésticos sem raça definida.

Ponto Mensurado	Hemimandíbula Direita	Hemimandíbula Esquerda
	Média ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão
LONG	51,47 ± 4,015	51,83 ± 5,004
TRANS	8,6 ± 1,070	8,5 ± 1,042
FVENTRAL	4,17 ± 1,206	4,4 ± 1,329
COND	21,93 ± 1,982	22,07 ± 2,083
COR	11,00 ± 1,722	11,27 ± 1,660
ANG	12,37 ± 1,474	12,57 ± 1,547

Conforme demonstrado na Tabela I, considerando análise estatística descritiva e pelo teste t-Student com $p=0,05$ e intervalo de confiança de 95%, encontramos para a variável LONG direita uma média de 51,47mm com desvio padrão de 4,015 mm e para LONG esquerda uma média de 51,83 mm com desvio padrão de 5,004 mm e na comparação entre os dois antímeros, $p=0,291$ (Gráfico I), não havendo portanto diferença significativa.

Para a variável TRANS direita foi observado uma média de 8,6 mm com desvio padrão de 1,070 mm, e para TRANS esquerda a média foi de 8,5 mm e desvio padrão de 1,042 mm. Na comparação entre os dois antímeros, o resultado de $p=0,264$ (Gráfico I), não havendo portanto diferença significativa.

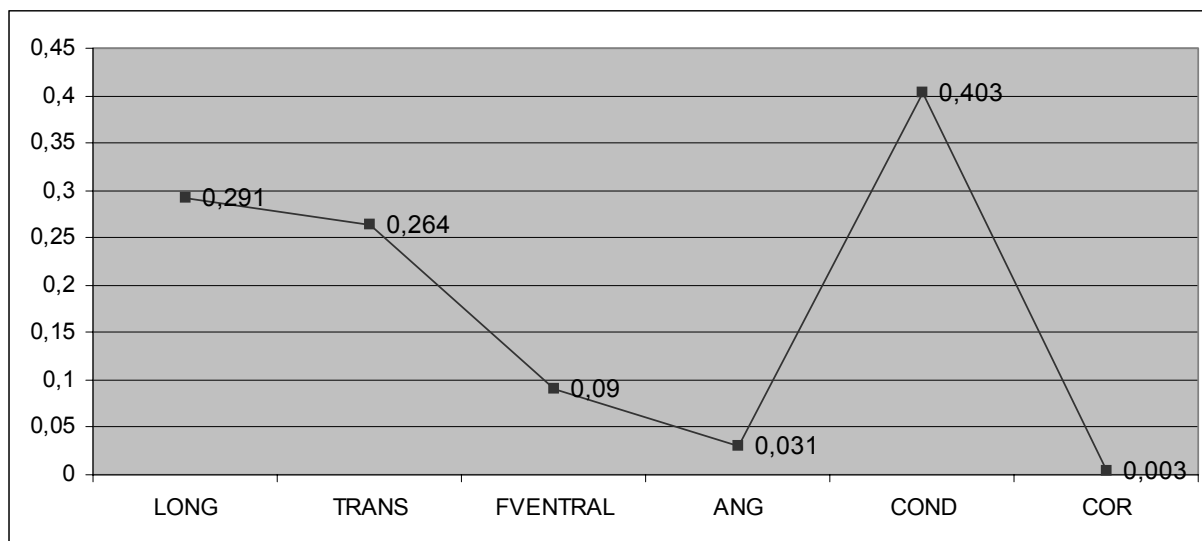
Analisando a variável FVENTRAL direita, a média encontrada foi de 4,17 mm e desvio padrão de 1,206 mm, e para FVENTRAL esquerda a média foi de 4,4 mm e desvio padrão de 1,329 mm, o teste t-Student entre os dois antímeros revelou resultado de $p=0,09$ (Gráfico I), não havendo, portanto diferença significativa.

Considerando a variável ANG direita, a média foi de 12,37 mm com desvio padrão de 1,474 mm e para ANG esquerda, média de 12,57 mm e desvio padrão de 1,547. Na comparação entre os dois antímeros direito e esquerdo pelo teste t-Student, o resultado foi de 0,031 (Gráfico I), indicando, portanto diferença significativa.

Já para a variável COND, as médias e desvios padrões foram de $21,93 \pm 1,982$ mm para a hemimandíbula direita e $22,07 \pm 2,083$ mm para a hemimandíbula esquerda. O teste t-Student revelou resultado de 0,403 (Gráfico I), não havendo diferença significativa entre os antímeros.

Também a variável COR mostrou diferença significativa entre os antímeros com $p=0,003$ (Gráfico I) e com médias e desvios padrões de $11,00 \pm 1,722$ mm para a hemimandíbula direita e $11,27 \pm 1,660$ mm para a hemimandíbula esquerda.

GRÁFICO I – Comparação entre hemimandíbula direita e esquerda através do teste t-Student com $p=0,05$ de gatos domésticos sem raça definida.



DISCUSSÃO

Assim como descrito por Godinho & Getty (1986); Evans & De Lahunta (1994); Boyd (1987) e König & Liebich (2004) também foi encontrado neste estudo o ramo da mandíbula com sua superfície medial apresentando uma depressão rasa para inserção do músculo temporal, e ventral a esta, foi localizado o forame mandibular que é a abertura do canal mandibular.

Nicholson (1985), Blanton & Roda (1995); Afsar *et al.* (1998) e Potocnik & Bajrovic (1999), afirmam existir diferenças no posicionamento do forame mandibular em humanos, o mesmo ocorrendo neste estudo com gatos domésticos, onde também foram encontradas diferenças significativas nos processos angulares, e coronóides entre os antímeros mandibulares.

A análise morfométrica do forame mandibular tanto em cães como em gatos, não é descrita na literatura anatômica, sendo encontrado dados somente na literatura referente à anestesia. Entretanto, Groos *et al.* (2000) descrevem esta análise em gatos, mas sem comparar os antímeros.

Groos *et al.* (2000) e Milken (2003), demonstram que a localização do forame mandibular é a 10 mm rostral ao processo angular e 5 mm dorsalmente a margem ventral da mandíbula.

Muir *et al.* (2001), afirma que para se obter sucesso no procedimento anestésico local do nervo alveolar inferior é necessário se introduzir a agulha a 15 mm rostralmente ao processo angular e 15 mm dorsalmente a margem ventral da mandíbula.

Já Skarda (1996) e Fantoni & Cortopassi (2002), afirmam que é necessário se introduzir a agulha 5 mm rostralmente ao processo angular e entre 10 e 20 mm dorsalmente a margem da mandíbula.

Levando em consideração as duas variáveis adotadas pelos autores citados acima, encontramos como resultados a distância do forame mandibular até a margem ventral da mandíbula entre 4,1 e 4,4 mm sem diferença significativa entre os antímeros, e do processo angular até o forame mandibular de 12,37 mm para a mandíbula direita e 12,57 mm para a mandíbula esquerda, com a presença de diferenças significativas entre os antímeros. Groos *et al.* (2000) e Milken (2003), foram os autores que mais se aproximaram dos resultados encontrados neste trabalho.

Portanto, ao realizar o bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior, deve-se levar em consideração o lado a ser anestesiado para que o bloqueio seja mais efetivo.

CONCLUSÃO

Foi observada uma variabilidade significativa no posicionamento do forame mandibular entre os antímeros de gatos domésticos quando levando em consideração as variáveis COND e COR. Nas demais variáveis não houve diferença significativa, principalmente em FVENTRAL e ANG que são os pontos adotados clinicamente para a localização durante o processo de anestesia local.

Para um melhor bloqueio anestésico local do nervo alveolar inferior, a agulha deverá ser introduzida de 4,1 a 4,4 mm da margem ventral da mandíbula e a 12,37 a 12,57 mm partindo-se do processo angular.

REFERÊNCIAS

AFSAR, A.; HAAS, D. A.; ROSSOUW, E; WOOD, R. E. Radiographic localization of mandibular anesthesia landmarks. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology Endodontics**, Saint Louis, v. 86, p. 234-241, 1998.

BLANTON, P.L.; RODA, R.S. The anatomy of local anesthesia. **California Dental Association Journal**, v. 23, p. 55-69, 1995.

BOYD, J. S. **Anatomia Clínica**. 1^a ed. São Paulo: Manole, 1997. 169 p.

CALDEIRA, E.J.; FÁVARO, W.J.; MINATEL, E.; GARCIA, P.; CAMILLI, J.A.; CAGNON, V.H.A. Análise métrica da localização do forame mandibular In: Congresso Panamericano de Morfologia, 2004, Foz do Iguaçu. Congresso Panamericano de Morfologia, 2004.

CEDIEL, R.; SÁNCHEZ, M.; LÓPEZ-SAN ROMAN, J.; TENDILLO, F.; VILORIA, A. Anestesia em odontologia. In: ACASO, F.S.R.; OROZCO, A. W.; MUNIZ, I.T. **Atlas de Odontologia de Pequenos Animais**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1999. cap. 6, p. 97-110.

EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. **Miller – Guia para a Dissecção do Cão**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 206 p.

FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 1ª ed. São Paulo: Roca, 2002. 389p.

GIOSO, M.A. Emergências na Cavidade Oral. In: SOUZA, H.J.M. **Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina**. 1ª ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária, 2003. p. 181-198.

GODINHO, H.P.; GETTY, R. Sistema nervoso periférico. In: GETTY, R. **Sisson/Grossman Anatomia dos Animais Domésticos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986, v. 2, p. 1583-1595.

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 dogs. **American Journal of Veterinary Research**. Chicago, v. 21, n. 11, p. 1403-1405, 1997

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

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina Anatomica Veterinaria**. 4. ed. New York: World Association on Veterinary Anatomist, 1994. 198 p. (Together with nomina histologica, 2.ed., 1992 and nomina embriologica veterinary, 1992).

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. **Anatomia dos Animais Domésticos**, v. 2, ed. Rio de Janeiro: Artmed, 2004, 399 p.

MALAMED, S. F. **Manual de Anestesia Local**. 4^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, 279 p.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária – Farmacologia e Técnicas**. 3^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999, 225 p.

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

NICHOLSON, M.L. A study of the position of the mandibular foramen in the adult human mandible, **The Anatomical Records**, v. 212, p. 110-112, 1985.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. **The Anatomy of the Domestic Animals**. Berlim: Verlag Paul Parey, 198, v.1, p 141.

ONAR, V. A Morphometric study on the skull of the german shepherd dog (Alsatian). **Anatomy, Histology and Embriology**, n. 28, p. 253-256, 1999.

PACHALY, J. R. **Odontologia na clínica de pequenos animais – guia do estudante de graduação**, Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Paranaense – UNIPAR. Umuarama, Paraná, 1999. 20 p.

POTOCNIK, I.; BAJROVIC, F. Failure of inferior alveolar nerve block in endodontics. **Endodontics & Dentral Traumatology**, n. 15, p. 247-251, 1999.

REGODON, S.; ROBINA, A.; FRANCO, A.; VIVO, J. M.; LIGNEREUX, Y. Détermination radiologique et statistique dès types morphometriques crâniens chez lê chien: dolichocéphalie, mésocéphalie et brachycéphalie. **Anatomy, Histology and Embriology**, n. 20, p. 129-138, 1991.

REITZ, J.; READER, AL; NIST, R.; BECK, M.; MEYERS, W. J. Anesthetic efficacy of the intraosseous injection of 0,9 mL of 2% lidocaine (1:100,000 epinephrine) to augment an inferior alveolar nerve block. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology Endodontics**, Saint Louis, v. 86, p. 516-523, 1998.

SCHALLER, O. **Nomenclatura Anatômica Veterinária Ilustrada**. 1 ed. São Paulo: Manole, 1999, 614 p.

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

ANEXO I**QUADRO I** – Distâncias em milímetros obtidas após mensurações na mandíbula de 30 gatos SRD.

MORFOMETRIA FORAME MANDIBULAR DE GATOS (mm)							
N	SEXO	LONG D	LONG E	TRANS D	TRANS E	FVENTRAL D	FVENTRAL E
1	F	49	51	8	8	4,0	4,0
2	F	52	52	8	8	4,0	3,0
3	F	60	69	9	9	4,0	6,0
4	M	58	57	8	8	5,0	5,0
5	F	52	53	8	8	4,0	4,0
6	F	50	50	8	8	4,0	5,0
7	F	50	50	9	9	4,0	6,0
8	F	59	59	10	9	7,0	7,0
9	F	51	50	9	9	4,0	5,0
10	F	51	52	7	8	5,0	6,0
11	F	52	51	7	7	5,0	4,0
12	F	42	41	8	7	4,0	3,0
13	F	48	47	8	7	3,0	3,0
14	F	50	51	7	7	3,0	4,0
15	F	53	53	8	8	4,0	4,0
16	F	53	53	7	8	4,0	4,0
17	F	50	49	9	8	3,0	4,0
18	F	51	50	9	9	4,0	4,0
19	F	49	49	8	8	4,0	4,0
20	F	50	49	8	8	4,0	4,0
21	M	49	51	9	8	4,0	4,0
22	F	53	52	8	8	9,0	9,0
23	F	49	50	9	9	3,0	3,0
24	M	63	64	11	11	4,0	5,0
25	F	51	51	9	9	4,0	4,0
26	M	49	50	9	9	3,0	3,0
27	M	49	49	9	9	4,0	4,0
28	F	51	51	11	11	4,0	4,0
29	F	50	50	10	10	3,0	3,0
30	F	50	51	10	10	4,0	4,0

ANEXO II

QUADRO II – Distâncias em milímetros obtidas após mensurações na mandíbula de 30 gatos SRD. *continuação*

MORFOMETRIA FORAME MANDIBULAR DE GATOS (mm)							
N	SEXO	COND D	COND E	COR D	COR E	ANG D	ANG E
1	F	22,0	21,0	10,0	10,0	11,0	12,0
2	F	23,0	23,0	13,0	13,0	15,0	15,0
3	F	24,0	24,0	12,0	13,0	14,0	14,0
4	M	22,0	23,0	11,0	12,0	12,0	13,0
5	F	21,0	22,0	11,0	11,0	12,0	12,0
6	F	20,0	20,0	10,0	10,0	11,0	11,0
7	F	23,0	23,0	12,0	12,0	13,0	13,0
8	F	27,0	26,0	14,0	14,0	14,0	14,0
9	F	21,0	21,0	7,0	8,0	10,0	10,0
10	F	24,0	24,0	11,0	11,0	13,0	13,0
11	F	21,0	20,0	10,0	11,0	12,0	12,0
12	F	19,0	18,0	8,0	8,0	10,0	10,0
13	F	18,0	21,0	10,0	10,0	12,0	13,0
14	F	20,0	20,0	8,0	9,0	10,0	10,0
15	F	24,0	24,0	12,0	12,0	12,0	12,0
16	F	22,0	22,0	13,0	13,0	12,0	13,0
17	F	20,0	20,0	11,0	11,0	12,0	12,0
18	F	22,0	23,0	11,0	11,0	11,0	12,0
19	F	23,0	23,0	11,0	11,0	13,0	13,0
20	F	21,0	22,0	11,0	11,0	13,0	13,0
21	M	21,0	21,0	10,0	10,0	11,0	10,0
22	F	22,0	22,0	11,0	11,0	13,0	13,0
23	F	21,0	21,0	11,0	11,0	13,0	13,0
24	M	27,0	29,0	16,0	16,0	16,0	17,0
25	F	23,0	23,0	11,0	12,0	13,0	13,0
26	M	22,0	22,0	11,0	12,0	15,0	15,0
27	M	22,0	21,0	11,0	11,0	12,0	12,0
28	F	21,0	21,0	12,0	13,0	11,0	12,0
29	F	20,0	20,0	10,0	10,0	12,0	12,0
30	F	22,0	22,0	11,0	11,0	13,0	13,0