

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DA PROJEÇÃO DAS ESPINHAS MENTAIS
EM RELAÇÃO AO FORAME LINGUAL**

Elaine de Fátima Zanchin Baldissera

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO PARTE DOS REQUISITOS
OBRIGATÓRIOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM
ODONTOLOGIA, NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO CLÍNICA
ODONTOLÓGICA – RADIOLOGIA**

**Prof^a. Dra. Heloisa Emilia Dias da Silveira
ORIENTADORA**

Porto Alegre, julho de 2001.

Ficha Catalográfica

B177a

Baldissera, Elaine de Fátima Zanchin

Avaliação radiográfica da projeção das espinhas mentais em relação ao forame lingual / Elaine de Fátima Zanchin Baldissera ; Orientação de Heloisa Emília Dias da Silveira. – Porto Alegre, 2001.

35 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia. Curso de Mestrado em Odontologia - Clínica Odontológica (Radiologia).

1. Anatomia radiográfica 2. Espinhas mentais 3. Forame lingual
4. Radiografia periapical I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
Faculdade de Odontologia II. Título

CDU 616.314-073.75

Bibliotecária: Eloisa Futuro Pfitscher

CRB 10/598

Dedico este trabalho ao meu esposo Rudimar e aos nossos filhos Vinicius e Pedro, uma família, que sem dúvida é minha fonte de vida.

Igualmente dedico aos meus pais Gervásio e Audila (in memoriam), meus exemplos de integridade, doação e amor.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Em especial agradeço:

- à Tania Clasen Chaves e Mariza Bidese de Pinho pela amizade, carinho e incentivo em todos os momentos;
- à professora Dra. Heloísa E. Dias da Silveira, minha orientadora, pela sua compreensão, dedicação e disponibilidade;
- à professora Dra. Vania Fontanella pelo seu carinho, disposição e contribuição;
- ao professor Reni Dalla-Bona pela atenção e receptividade na disciplina de Radiologia;
- aos colegas, mestrandos do Programa de Pós-graduação, por todos os momentos compartilhados;
- à Maria Beatriz Crestani, colega da Radiologia, pelo apoio e agradável convívio;
- à coordenação do Programa de Pós-graduação, nas pessoas do Prof. Dr. Pantelis Varvaki Rados, coordenador e das secretárias Adriana Feres Aguiar e Rosimeri Siqueira Pedroso;
- à Norma Ataíde, bibliotecária, pela atenção e auxílio dispensados;
- aos colegas do departamento de Semiologia e Clínica (UFPEl) que permitiram meu afastamento para a realização da pós-graduação;
- à disciplina de Anatomia Humana do Departamento de Morfologia do Instituto de Biologia (UFPEl), pela sempre amável colaboração e pelo acesso às peças anatômicas do seu acervo.

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO..... | 06 |
| REVISÃO DA LITERATURA..... | 08 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 14 |
| OBJETIVOS..... | 18 |
| ARTIGO CIENTÍFICO..... | 19 |

INTRODUÇÃO

O raciocínio para chegar à identificação de uma doença se vale basicamente das informações obtidas através do exame clínico, exames radiográficos e exames laboratoriais (COLEMAN e NELSON, 1996; ROSA e TAVARES, 2000). Desta forma, observa-se a importância do exame radiográfico e a interpretação das imagens no processo de elaboração do diagnóstico.

Para interpretar uma radiografia, algumas condições são necessárias, como por exemplo, o conhecimento e domínio das técnicas radiográficas, o conhecimento dos diferentes acidentes anatômicos e das alterações do aspecto normal.

PASLER (1999) caracteriza, como pré-condição para a interpretação correta das radiografias do crânio e da face, o desenvolvimento de uma certa experiência radioanatômica espacial.

As estruturas analisadas nas radiografias possuem imagens com tonalidades que variam entre o preto , o branco e várias nuances intermediárias, o que classifica as imagens em radiopacas, aquelas que se originam da dificuldade da passagem dos raios X, e radiolúcidas, quando o objeto favorece a passagem dos raios X. Muitas vezes se faz a classificação comparando com as áreas que servem de fundo para a imagem analisada. As imagens dependem da espessura, composição, densidade do objeto radiografado e do comprimento de onda da radiação.

A anatomia radiográfica pode variar no mesmo indivíduo do lado direito para o esquerdo, ou em indivíduos diferentes, tanto na forma como no tamanho e na posição. Um aspecto importante quando se interpreta uma imagem radiográfica é o entendimento de que aquelas imagens observadas em altura e largura são, na realidade, de uma estrutura tridimensional, portanto, as imagens se sobrepõem, dificultando a sua identificação.

A importância do conhecimento da anatomia radiográfica faz com que, nos currículos acadêmicos, a disciplina Radiologia Odontológica dedique grande carga horária ao ensino dos aspectos radiográficos normais.

Nas radiografias intrabucais, pela técnica periapical, são visualizados reparos anatômicos que caracterizam cada região. Na região de incisivos inferiores os acidentes que podem ser observados são a protuberância mental, a fosseta mental, canais nutritivos, forame lingual e espinhas mentais. Nesta região existe uma discordância quanto à projeção das espinhas mentais. Segundo vários autores, as espinhas mentais são descritas radiograficamente como um anel radiopaco na linha média, abaixo dos ápices dos incisivos inferiores ao redor do forame lingual (McCALL e WALD, 1947; ENNIS, 1949; INGRAM, 1950; GREENFIELD, 1956; WORTH, 1963; FROMMER, 1978; BHASKAR, 1979; O'BRIEN, 1979; STAFNE, 1985; WUEHRMANN e MANSON-HING, 1985; KASLE, 1989; FREITAS e FREITAS, 1992; LYRE e JOHNSON, 1994; LANGLAIS, LANGLAND e NORTJÉ, 1995; MAURIELLO, OVERMAN e PLATIN, 1995; HARING e LIND, 1996; BROCKLEBANK, 1997; ALVARES e TAVANO, 1998; PASLER, 1999; FREITAS et al., 2000). Entretanto, outros relatam que a área radiopaca visualizada ao redor do forame lingual representa uma área de condensação óssea , que não corresponderia as espinhas mentais (BENKOW, 1961; GOAZ e WHITE, 1987; FONTOURA, CAUDURO e DALLA-BONA 1990; McDONNELL, NOURI e TODD,1994).

Diante da contradição observada, entende-se que as informações sobre este assunto estão sendo transmitidas , tanto na literatura nacional como na internacional, de forma equivocada. Assim, o objetivo deste estudo é verificar se as espinhas mentais, nas radiografias periapicais, têm relação com o forame lingual, correspondendo ou não à área radiopaca que o contorna.

REVISÃO DA LITERATURA

Existem fatores hereditários e adquiridos que condicionam a forma apresentada pelos ossos. Os primeiros variam com as espécies e com as raças, enquanto que os adquiridos são de ordem funcional. A verdadeira lei mecânica forma as saliências e as depressões onde se inserem os tendões. Assim, quanto mais potentes forem os músculos mais desenvolvidas são as saliências não articulares em que estão inseridos. A morfogênese óssea está, então, condicionada, em grande parte, à função e ao seu desenvolvimento (OSÓRIO, 1957).

Os ossos apresentam uma variedade de proeminências, depressões e forames. Uma elevação arredondada pode ser chamada de tubérculo, protuberância ou espinha. Quando é uma pequena eminência, denomina-se tubérculo; chama-se protuberância quando se tem uma saliência volumosa arredondada; e espinha, ou processo espinhoso, quando esta elevação é aguda (MOORE, 1994).

Segundo HARING e LIND (1996), cinco termos podem ser usados para descrever as proeminências ósseas na maxila e na mandíbula nas radiografias periapicais: processo, quando é uma proeminência marcante; linha, para uma proeminência linear de osso; espinha, quando a projeção é pontiaguda; tubérculo, para uma pequena saliência e tuberosidade, quando há uma proeminência arredondada do osso.

SNELL (1999) descreve que as marcas ou irregularidades dos ossos ocorrem onde há inserção de ligamentos tendões ou aponeuroses. Estas rugosidades aparecem na puberdade e se tornam mais marcadas na vida adulta. A tração destas estruturas fibrosas eleva o perióstio e um novo osso é depositado nesta região.

Os ossos são supridos por artérias. Os vasos penetram em seu interior a partir do perióstio - membrana de tecido conjuntivo denso que os recobre. As veias acompanham as artérias e estes vasos sanguíneos são acompanhados por muitas fibras nervosas. Quanto à drenagem linfática, os vasos linfáticos são abundantes no perióstio (MOORE, 1994).

Segundo TESTUT e LATARGET (1977), existem dois tipos de forames nos ossos - os de transmissão, que apenas permitem a passagem de vasos e nervos através dos ossos, como o canal mandibular, e os forames nutridores, que irão fornecer aos ossos a circulação arterial nutricional, como se observa na face interna da mandíbula.

Os buracos ou canais atravessam a espessura do osso e podem ser de transmissão ou de nutrição. Através dos primeiros, passam nervos, já pelos de nutrição, passam vasos (OLIVEIRA, 1998).

Conforme SUTTON (1974), a mandíbula apresenta inúmeros forames, especialmente no lado lingual. São variáveis na sua distribuição e podem ser significantes em relação à efetividade na administração do anestésico local nos procedimentos dentários.

Na mandíbula, pela face posterior, na região de sínfise, pouco acima da borda inferior, existem saliências irregulares, as espinhas mentais ou tubérculos genianos, em que se fixam os músculos genio-hióideo e genioglosso (SIMAS, 1989; SICHER e DUBRUL, 1991; MOORE, 1994; MADEIRA, 1995; SOBOTTA, 1995; OLIVEIRA, 1998; COSTA, COSTA e SAVEDRA, 2000). Estas saliências são também denominadas processos ou apófises geni (GALVÃO FILHO, 1998 ; FREITAS et al., 2000).

Na linha média, no mesmo nível ou acima dos tubérculos geni, localiza-se o forame lingual (MADEIRA, 1995; VASCONCELLOS et al., 1996). Este é também denominado de forame da linha média (SUTTON, 1974), forame mental mediano

(FIGÚN GARINO,1994) , forame retromentoniano superior (MADEIRA, 1995) e foramina lingual (FREITAS et al., 2000).

A presença do forame lingual não é descrita pela maioria dos livros de anatomia (ALVES, 1965; TESTUT e LATARGET, 1977; SICHER e TANDLER, 1981; WOLFHEIDEGGER, 1981; GOSS, 1988; SPALTEHOLZ e SPANNER, 1988; BERKOVITZ e MOXHAM, 1989; SICHER e DUBRUL, 1991; ; FIGÚN e GARINO, 1994; MOORE, 1994; SOBOTTA, 1995; DANGELO e FATTINI, 1998; ROHEN, YOKICHI e LUTJEN-DRECOLL, 1998; ABRAHAMS, HUTCHINGS e MARKS, 1999; SNELL, 1999; COSTA, COSTA e SAVEDRA, 2000; NETTER, 2000; KOPF-MAIER, 2000; ROSENBAUER et al., 2001).

O forame lingual da mandíbula causa confusão na sua terminologia, incidência de ocorrência e conteúdo (McDONNELL , NOURI e TODD, 1994).

SUTTON (1974) descreve as estruturas associadas com o forame como um feixe neurovascular.

Segundo GOAZ e WHITE (1987), o conteúdo do forame lingual é a terminação do ramo incisivo do canal mandibular. Como este canal contém um feixe neurovascular , subentende-se que este deva ser o seu conteúdo.

Conforme LANGLAIS, LANGLAND e NORTJÉ, em 1995, o forame lingual permite a passagem de uma pequena artéria lingual nutriente, que é um ramo da artéria incisiva e não a artéria lingual, a qual é um ramo da carótida externa.

FIGÚN e GARINO (1994) descrevem que um dos ramos terminais da artéria sublingual é o intramandibular que penetra no forame mental mediano, situado acima da espinha mental, anastomosando-se com a artéria incisiva.

McDONNELL , NOURI e TODD, em 1994, dissecaram 28 peças anatômicas na região de sínfise. Destas, 12 tiveram os tecidos do forame lingual removidos e preparados histologicamente, 10 espécimes foram seccionadas transversalmente, duas longitudinalmente e quatro foram dissecadas com técnica apropriada. Assim, observaram um canal atravessando o osso em aproximadamente 50% da dimensão línguo-vestibular da mandíbula e demonstraram que somente um vaso penetra no forame, anastomose das artérias sublinguais direita e esquerda, ramos da artéria lingual. Esses autores não evidenciaram um feixe neurovascular ou uma veia de tamanho compatível com a artéria presente.

VASCONCELLOS e colaboradores (1996) realizaram um trabalho em que 9 regiões mentonianas de cadáveres adultos humanos foram dissecadas para analisar o conteúdo do forame lingual da mandíbula e constataram o predomínio de ramos da artéria sublingual, sendo encontrados também ramos da artéria submental e até anastomoses entre os ramos arteriais.

Quanto à frequência de aparecimento do forame lingual, McDONNELL, NOURI e TODD (1994) realizaram um levantamento em 314 mandíbulas humanas, ossos secos e demonstraram a presença do forame em 311 espécimes, 99,04%.

SHILLER e WISWELL (1954) examinaram 126 mandíbulas secas para verificar a frequência de aparecimento do forame lingual e constataram sua presença em 88,9% das peças.

SUTTON (1974) analisou 300 mandíbulas humanas, ossos secos, e constatou a presença do forame lingual da mandíbula em 85% das peças.

De acordo com o trabalho de VASCONCELLOS et al.(1996), 203 mandíbulas humanas adultas, secas, foram analisadas, sendo 127 dentadas e 76 edentadas. Os autores constataram a presença do forame lingual em 122 mandíbulas dentadas

correspondendo a 96% e entre as mandíbulas edentadas 68 apresentavam o forame lingual (89%). Porém, os autores consideraram também como forame lingual, neste estudo, o forame localizado abaixo das espinhas mentais.

O forame lingual é bem identificado nos livros de Radiologia Odontológica, nos capítulos referentes à anatomia radiográfica, quando é descrito na radiografia periapical da região de incisivos inferiores, como um ponto radiolúcido, na linha média, abaixo das raízes destes dentes. O forame lingual é circundado por uma área radiopaca que corresponde as espinhas mentais (McCALL e WALD, 1947; ENNIS, 1949; INGRAM, 1950; GREENFIELD, 1956; WORTH, 1963; FROMMER, 1978; BHASKAR, 1979; O'BRIEN, 1979; STAFNE, 1985; WUEHRMANN e MANSON-HING, 1985; KASLE, 1989; FREITAS e FREITAS, 1992; LYRE e JOHNSON, 1994; LANGLAIS, LANGLAND e NORTJÉ, 1995; MAURIELLO, OVERMAN e PLATIN, 1995; HARING e LIND, 1996; BROCKLEBANK, 1997; ALVARES e TAVANO, 1998; PASLER, 1999; FREITAS et al., 2000).

Segundo PASLER (1999), lâminas ósseas de reforço cobrem as superfícies ósseas e limitam as cavidades como as que formam as paredes dos canais de vasos. Quando atingidas tangencialmente, são representadas nas radiografias como linhas radiopacas.

BENKOW (1961) realizou um estudo radiografando as regiões de incisivos inferiores em onze mandíbulas humanas adultas, secas , variando o ângulo vertical e horizontal até observar uma área radiopaca circular com um ponto central radiolúcido, demonstrando, então, que diferentes projeções não são igualmente favoráveis para obter a imagem destas estruturas. Após, com o auxílio de uma broca, as espinhas mentais foram removidas e as mandíbulas novamente radiografadas, demonstrando, ainda, a presença da área radiopaca circular. A seguir, as mandíbulas foram seccionadas, e cortes da região de sínfise que incluíam espinhas mentais e forame lingual foram radiografados em projeção lateral. Revelou-se, então, uma faixa radiopaca, de cada lado do canal

nutriente, indicando que a área circular corresponde às paredes de osso compacto que o circundam e que se abre no forame lingual. O autor também investigou a orientação do canal nutriente em 12 mandíbulas, concluindo que sua direção, em relação ao plano horizontal, exibia uma variação angular de 24 a 36 graus e que esse canal raramente foi encontrado no plano sagital mediano, mas desviado para a direita ou esquerda.

FONTOURA, CAUDURO e DALLA-BONA, em 1990, analisaram em 25 mandíbulas humanas, ossos secos, a localização radiográfica das espinhas mentais em relação ao forame lingual, marcando estas estruturas com segmentos de fio ortodôntico. A visualização foi feita através de incidências radiográficas periapicais das regiões de incisivos inferiores, com variação do ângulo vertical, sendo realizada para cada mandíbula três incidências utilizando 10, 20 e 30 graus negativos. Os autores concluíram que o anel radiopaco que contorna o forame lingual não corresponde à projeção das espinhas mentais.

McDONNELL, NOURI e TODD (1994) analisaram radiografias da região de incisivos inferiores de 100 pacientes mostrando a evidência radiográfica do forame lingual em 49% das imagens. Avaliaram a relação radiográfica entre forame lingual e espinhas mentais. Para tanto, utilizaram fio de aço no forame lingual e cobriram as espinhas mentais com lâminas de chumbo, concluindo que a radiopacidade ao redor do forame é produzida pelas paredes do canal quando o feixe de radiação é paralelo a ele e não pelas espinhas mentais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAMAS, P. H.; HUTCHINGS, R.T.; MARKS JR., S.C. **Atlas colorido de anatomia humana de McMINN**. 4.ed. São Paulo: Manole , 1999. 351p.

ALVARES, L.A.; TAVANO, O. **Curso de radiologia em odontologia**. 4.ed. São Paulo: Santos, 1998. p. 141.

ALVES, E. **Anatomia descritiva**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1965.

BENKOW, H.H. Roentgenological and morphological findings in the region of the mandibular symphysis. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, n. 1, v.19, p.1-21, May 1961.

BERKOVITZ B.K.B.; MOXHAM, B.J. **Color atlas of the skull**. London: Mosby Wolfe, 1989. 112 p.

BHASKAR, S.N. **Radiographic interpretation for the dentist**. 3th ed. Saint Louis: C.V. Mosby, 1979. p. 18-19.

BROCKLEBANK, L. **Dental radiology understanding the X-ray image**. Oxford: Oxford University Press, 1997. p. 26.

COLEMAN, G.C.; NELSON, J.F. **Princípios de diagnóstico bucal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 329 p.

COSTA, C.; COSTA, A.C.B.; SAVEDRA, C.M.S. **Fundamentos de anatomia para o estudante de odontologia**. São Paulo: Atheneu, 2000. 389 p.

DANGELO J. G.; FATTINI, C.A. **Anatomia básica dos sistemas orgânicos**. São Paulo: Atheneu, 1998. 493p.

ENNIS, L.M. **Dental roentgenology**. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1949, p. 307-308.

FIGÚN, M.E.; GARINO, R.R. **Anatomia odontológica funcional e aplicada**. 3. ed. São Paulo: Panamericana, 1994. 668p.

FONTOURA, H.E.S.; CAUDURO, C.P.; DALLA-BONA, R. Localização radiográfica dos processos geni. **Rev. Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v. 38, n. 4, p. 277-279, jul/ago. 1990.

FREITAS, A. et al. Anatomia radiográfica dentomaxilofacial. In: FREITAS, A.; ROSA, J.E.; SOUZA, I.F. **Radiologia odontológica**. 5. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000. 748 p. cap. 15, p. 285-310.

FREITAS, L.; FREITAS, U. Anatomia radiográfica dentomaxilo-mandibular. In: FREITAS, L. **Radiologia bucal: técnicas e interpretação**. São Paulo: Pancast, 1992. p. 121-123.

FROMMER, H.H. **Radiology for dental auxiliaries**. 2nd ed. Saint Louis: C.V. Mosby, 1978. p. 138.

GALVÃO FILHO, S. **Dicionário odonto-médico inglês-português**. São Paulo: Santos, 1998.

GOAZ, P.W.; WHITE, S. C. **Oral radiology: principles and interpretation**. 2nd ed. Saint Louis: C.V. Mosby, 1987. 777 p.

GOSS, C.M. **Gray anatomia**. 29. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 1147p.

GREENFIELD, L. **Técnica radiológica dentária e interpretação das películas buco-dentárias**. Rio de Janeiro: Científica, 1956. p. 168-173.

HARING, J.I.; LIND, L.J. **Dental radiography: principles and techniques**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. 434p.

INGRAM, F.L. **Radiology of the teeth and jaws**. London: Edward Arnold, 1950. p. 22.

KASLE, M.J. **An atlas of dental radiography anatomy**. 3th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1989. p. 82-87.

KOPF-MAIER, P. **Wolf-Heidegger atlas de anatomia humana**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 439 p.

LANGLAIS, R.P.; LANGLAND, O.E.; NORTJÉ, C.J. **Diagnostic imaging of the jaws**. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995. 661p.

LYRE, W.R.; JOHNSON, O. N. **Essentials of dental radiography**. 5th ed. Connecticut: Appleton & Lange, 1994. p. 170-171.

MADEIRA, M. C. **Anatomia da face: bases anátomo-funcionais para a prática odontológica**. São Paulo: Sarvier, 1995. 174 p.

MAURIELLO, S.M.; OVERMAN V.P.; PLATIN, E. **Radiographic imaging for the dental team**. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1995. p. 314-315.

- McCALL, J.O.; WALD, S.S. **Roentgenodoncia Clínica: Técnica e Interpretacion.** Barcelona: Salvat , 1947. p. 141.
- McDONNELL, D.; NOURI, M.R.; TODD, M.E. The mandibular lingual foramen: a consistent arterial foramen in the middle of the mandible. **J. Anat.**, v. 184, pt. 2, p. 363-369, Apr.1994.
- MOORE, K.L. **Anatomia orientada para a clínica.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan , 1994. 831 p.
- NETTER, F.H. **Atlas de anatomia humana.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 525p.
- O'BRIEN, R.C. **Radiología dental.** 3. ed. México: Interamericana, 1979. p. 49.
- OLIVEIRA, M. G. **Manual de anatomia da cabeça e do pescoço.** 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998. 120p.
- OSÓRIO, P. **Anatomia aplicada da cabeça.** Rio de Janeiro: Científica, 1957. 349p.
- PASLER, F.A. **Radiologia odontológica.** 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999. 457p.
- ROHEN, J.W.; YOKOCHI, C.; LUTJEN-DRECOLL, E. **Anatomia humana.** 4. ed. São Paulo: Manole, 1998. 486p.
- ROSA, J.E.; TAVARES, D. Princípios de interpretação radiográfica. In: FREITAS, A.; ROSA, J.E.; SOUZA, I.F. **Radiologia odontológica.** 5. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000. 748p. cap. 17, p.323-350.
- ROSENBAUER, K.A. et al. **Anatomia de cabeça e pescoço aplicada à odontologia.** Porto Alegre: Artmed, 2001. 317 p.
- SHILLER, W.R.; WISWELL, O.B. Lingual foramina of the mandible. **Anat. Rec.**, n. 119, p. 387-390, 1954.
- SICHER, H.; DUBRUL, E.L. **Anatomia oral.** 8. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991. 390p.
- SICHER, H.; TANDLER, J. **Anatomia para dentistas.** São Paulo: Atheneu, 1981. 416p.
- SIMAS, L.J.P. **Glossário odontológico.** São Paulo: Pancast, 1989. 680 p.
- SNELL, R. S. **Anatomia clínica para estudantes de medicina.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 857 p.

SOBOTTA, J. **Atlas de anatomia humana**. 20. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995. 401 p. v. 1.

SPALTEHOLZ, W.; SPANNER, R. **Atlas de anatomia humana**. São Paulo: Roca, 1988. 416 p. v. 1

STAFNE, E.C. **Stafne's oral radiographic diagnosis**. 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1985. p. 168.

SUTTON, R.N. The practical significance of mandibular accessory foramina, **Aust. Dent. Journal**, Sydney, v. 19, n. 3, p. 167-173, June 1974.

TESTUT, L.; LATARGET, A. **Tratado de anatomia humana**. 9. ed. Barcelona: Salvat, 1977. 1198p. v. 1.

VASCONCELOS, H.A. et al. O forame lingual da mandíbula: considerações anátomo-cirúrgicas, **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, p. 44-46, maio/jun. 1996.

WORTH, H.M. **Principles and practice of oral radiologic interpretation**. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1963. p. 59.

WOLF-HEIDEGGER, G. **Atlas de anatomia humana**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1981. 221 p. v. 1.

WUEHRMANN, A.H.; MANSON-HING, L.R. **Radiologia dentária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985. p. 196-197.

OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo são identificar e avaliar a área radiopaca ao redor do forame lingual, através de radiografias periapicais e tomografias computadorizadas da região, verificando se as imagens encontradas correspondem à projeção das espinhas mentais.

*** Avaliação radiográfica da projeção das espinhas mentais em relação ao forame lingual**

E-Z Baldissera*¹, H-D Silveira²

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Odontologia- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil; ²Departamento de Cirurgia e Ortopedia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Objetivo: Tendo em vista a divergência de opinião encontrada na literatura, este trabalho se propôs a avaliar radiograficamente a área radiopaca ao redor do forame lingual para verificar se esta corresponde ou não as espinhas mentais.

Métodos: Foram selecionadas 15 mandíbulas (ossos secos), nas quais foram obtidas imagens da região de incisivos inferiores, através de tomografia computadorizada (TC) e radiografias periapicais , estas com variação do ângulo vertical em 10, 20 e 30 graus negativos. As espinhas mentais e o forame lingual foram marcados com segmentos de fio ortodôntico para ilustrar a relação radiográfica entre eles.

Resultados: As imagens observadas nas radiografias periapicais, bem como nas tomografias computadorizadas da região, demonstraram não haver relação entre a radiopacidade ao redor do forame lingual e as espinhas mentais.

Conclusão: A área radiopaca ao redor do forame lingual não corresponde as espinhas mentais, mas sim às paredes do canal nutritivo desta região. Recomenda-se, portanto, a correção na literatura especializada, em relação a este reparo anatômico.

* Essa pesquisa é apresentada na forma de um artigo organizado de acordo com as normas da Revista Científica a qual será destinado.

Palavras-chaves: Anatomia radiográfica, espinhas mentais, forame lingual, radiografia periapical, tomografia computadorizada

*Correspondência : E. Baldissera, Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Odontologia, Departamento de Semiologia e Clínica, Rua Gonçalves Chaves, 457, Pelotas , Brasil. E-mail: baldis@terra.com.br

Introdução

O raciocínio para chegar à identificação de uma doença se vale basicamente das informações obtidas através do exame clínico, exames radiográficos e exames laboratoriais. Desta forma, observa-se a importância do exame radiográfico e a interpretação das imagens no processo de elaboração do diagnóstico.

Para interpretar uma radiografia, são necessários principalmente, conhecimentos de anatomia radiográfica para que se possa identificar e distinguir as estruturas normais das patológicas.

Nas radiografias periapicais, são visualizados acidentes anatômicos que caracterizam cada região. Na região de incisivos inferiores, observam-se a protuberância mental, a fosseta mental, canais nutritivos, forame lingual e as espinhas mentais. Na literatura existe uma discordância quanto à projeção das espinhas mentais. Segundo vários autores ¹⁻¹⁵ estas têm sua imagem radiográfica descrita como uma área radiopaca, na linha média, abaixo dos ápices dos incisivos inferiores ao redor do forame lingual. Porém, trabalhos de Benkow ¹⁶, Fontoura *et al.* ¹⁷ e McDonnell *et al.* ¹⁸ demonstraram que a imagem radiopaca ao redor do forame lingual não corresponde a imagem das espinhas mentais, como descrevem os livros de radiologia odontológica. A área radiopaca que circunda o forame lingual representa a imagem de osso compacto que forma as paredes do canal nutritivo que se inicia no forame lingual. ^{16,18}

Diante da divergência de opinião, em relação a este ponto de reparo anatômico, este trabalho se propôs a avaliar se a área radiopaca que circunda o forame lingual corresponde à imagem das espinhas mentais, através de radiografias periapicais e tomografias computadorizadas da região.

Materiais e métodos

Seleção da amostra

Para o presente trabalho foram selecionadas 15 mandíbulas humanas, secas, provenientes do acervo da disciplina Anatomia Humana do Departamento de Morfologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas.

Posteriormente, foram realizadas tomadas radiográficas periapicais da região de incisivos inferiores e tomografia computadorizada da região de sínfise, onde foram localizados o forame lingual e as espinhas mentais em cada mandíbula.

Execução das tomadas radiográficas periapicais

Em cada mandíbula foram identificados, na face posterior, as espinhas mentais e o forame lingual. A seguir, estes reparos anatômicos foram marcados com segmentos de fio de aço inox com calibre de 0,5, 0,6 e 0,7 mm (Daufenbach & Daufenbach Ltda), fixados com cera utilidade (Polidental Ltda). O fio de aço foi utilizado para servir como material de contraste, permitindo a visualização e localização radiográfica (FIGURA 1).

Após este preparo, as mandíbulas foram numeradas de 1 a 15 e, nesta sequência, foram realizadas as tomadas radiográficas periapicais da região de incisivos inferiores como segue.

Cada mandíbula foi posicionada e fixada, com cera utilidade, num suporte de gesso confeccionado para este trabalho, com o objetivo de manter a posição correta da peça para realização da técnica, de modo que o plano oclusal permanecesse paralelo e o sagital mediano, perpendicular em relação ao plano horizontal. Utilizou-se filme radiográfico Ektaspeed plus n.2 (Eastman Kodak, Nova Iorque – EUA), que foi colocado em um suporte porta-filme (HANSHIN, Japão). Este posicionador foi fixado, com fita adesiva, no cilindro localizador de um aparelho de raios-X intrabucal Spectro

II, 50kVp e 10 mA (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP- Brasil). A distância foco-filme foi de 25 cm. O conjunto aparelho-filme-posicionador foi levado à mandíbula na região anterior para realização da técnica periapical da região de incisivos inferiores, utilizando-se um tempo de exposição de 0,3s (FIGURA 2).

Foram realizadas três incidências da mesma região em cada mandíbula, variando-se o ângulo vertical em 10, 20 e 30 graus negativos, perfazendo um total de 45 radiografias.

Após a execução da tomada radiográfica, os filmes foram identificados nos envelopes e processados quimicamente em máquina automática modelo 9000 (DENT – X, Nova Iorque – EUA). Posteriormente as radiografias foram montadas em cartelas plásticas para serem interpretadas.



FIGURA 1 – Segmentos de fio de aço inox fixados, identificando as espinhas mentais e o forame lingual



FIGURA 2 – Foto de todo o aparato para a tomada radiográfica periapical

Execução das tomografias computadorizadas

As mandíbulas numeradas foram submetidas à tomografia computadorizada helicoidal utilizando um equipamento Elscint Twin flash (ISRAEL), equipado com o *software* Dental CT (FIGURA 3). As mandíbulas foram fixadas em um suporte de isopor para que se conseguisse posicioná-las sobre a plataforma do aparelho com plano oclusal perpendicular ao plano horizontal e a sínfise voltada para cima (FIGURA 4). As imagens foram adquiridas no plano axial, através de cortes com 1 mm de espessura e 1 mm de incremento, desde a base da mandíbula até a borda alveolar. Uma linha equidistante às corticais vestibular e lingual foi manualmente traçada sobre a imagem axial que melhor evidenciou as espinhas mentais e o forame lingual. A seguir, foram traçadas 3 linhas perpendiculares à primeira: na altura das espinhas mentais à direita, do

forame lingual e das espinhas mentais à esquerda, as quais representam a localização desejada para as reconstruções transversais (FIGURA 5).



FIGURA 3 – Equipamento Elscint Twin flash (ISRAEL)

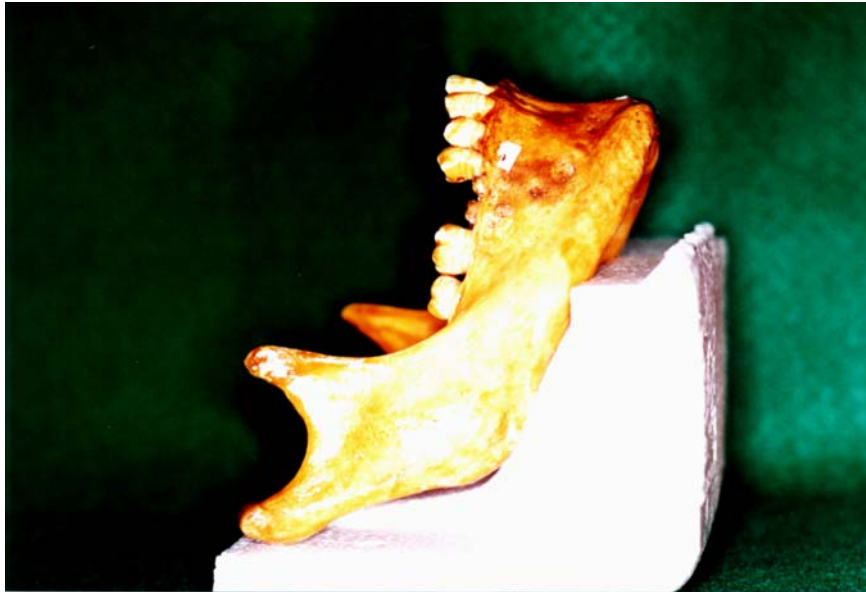


FIGURA 4 – Mandíbula fixada ao suporte de isopor

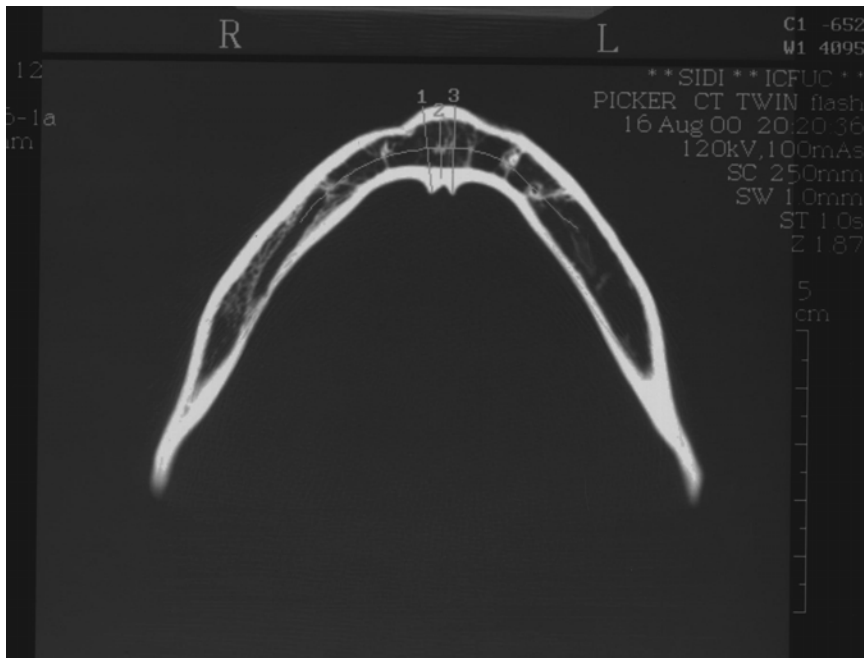


FIGURA 5 – Linhas que representam os cortes transversais

Análise das radiografias

As imagens das radiografias periapicais, bem como das tomografias computadorizadas, foram analisadas sobre negatoscópio com luz padronizada e com lentes de aumento por um único observador.

Resultados

Nas TABELAS 1 e 2 pode-se observar que, tanto nas radiografias periapicais como nos exames de tomografia computadorizada, as imagens das espinhas mentais e da área radiopaca ao redor do forame lingual apresentaram-se distintas em 100% da amostra. As imagens observadas nas radiografias periapicais demonstraram que as espinhas mentais marcadas com fio de aço inox foram claramente separados do forame lingual e da área radiopaca. Nas tomografias computadorizadas, as reconstruções transversais, bem como os cortes frontais (FIGURA 6), evidenciaram a distinção entre estes reparos anatômicos.

TABELA 1 – Relação entre espinhas mentais e área radiopaca ao redor do forame lingual observada nas imagens das radiografias periapicais. UFRGS, Porto Alegre, 2001.

| MANDÍBULA | ESPINHAS MENTAIS ≠ ÁREA RADIOPACA | ESPINHAS MENTAIS = ÁREA RADIOPACA |
|------------------|--|--|
| 1 | SIM | NÃO |
| 2 | SIM | NÃO |
| 3 | SIM | NÃO |
| 4 | SIM | NÃO |
| 5 | SIM | NÃO |
| 6 | SIM | NÃO |
| 7 | SIM | NÃO |
| 8 | SIM | NÃO |
| 9 | SIM | NÃO |
| 10 | SIM | NÃO |
| 11 | SIM | NÃO |
| 12 | SIM | NÃO |
| 13 | SIM | NÃO |
| 14 | SIM | NÃO |
| 15 | SIM | NÃO |

TABELA 2 – Relação entre a imagem das espinhas mentais e da área radiopaca ao redor do forame lingual observada nas tomografias computadorizadas. UFRGS, Porto Alegre, 2001.

| MANDÍBULA | ESPINHAS MENTAIS ≠ ÁREA RADIOPACA | ESPINHAS MENTAIS = ÁREA RADIOPACA |
|-----------|---|---|
| 1 | SIM | NÃO |
| 2 | SIM | NÃO |
| 3 | SIM | NÃO |
| 4 | SIM | NÃO |
| 5 | SIM | NÃO |
| 6 | SIM | NÃO |
| 7 | SIM | NÃO |
| 8 | SIM | NÃO |
| 9 | SIM | NÃO |
| 10 | SIM | NÃO |
| 11 | SIM | NÃO |
| 12 | SIM | NÃO |
| 13 | SIM | NÃO |
| 14 | SIM | NÃO |
| 15 | SIM | NÃO |

A FIGURA 7 demonstra que a área radiopaca que circunda o forame lingual não representa a projeção radiográfica das espinhas mentais na radiografia periapical de incisivos inferiores. A radiopacidade ao redor do forame lingual é a imagem do osso compacto das paredes do canal nutritivo que se exterioriza no referido forame (FIGURA 8).

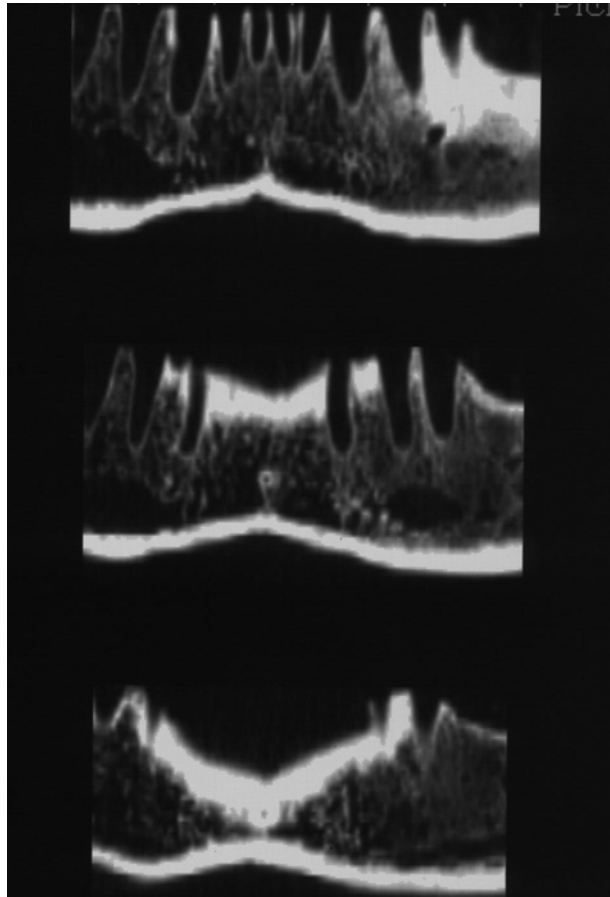


FIGURA 6 – Reconstrução panorâmica , em TC, mostrando a área radiopaca ao redor do forame lingual

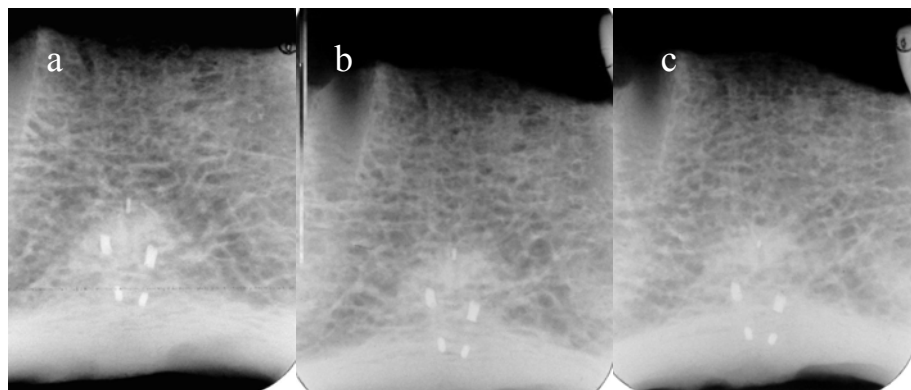


FIGURA 7– Radiografias periapicais evidenciando a localização da projeção das espinhas mentais e do forame lingual.(a) ângulo vertical de -10 graus.(b) -20 graus e (c) -30 graus.

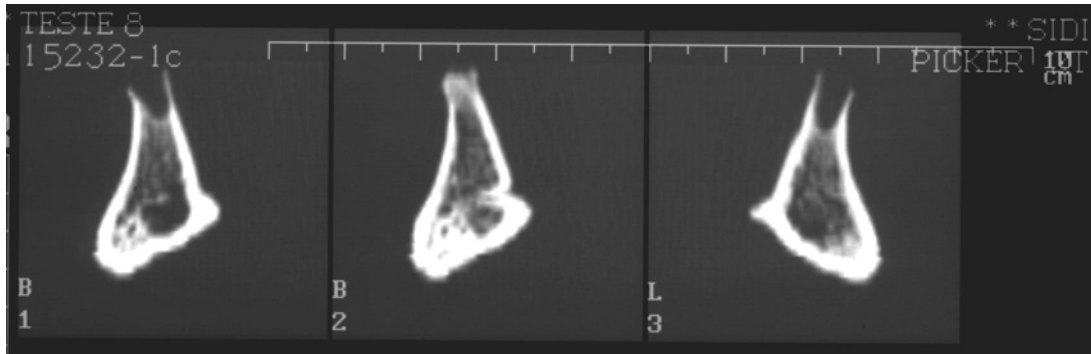


FIGURA 8 – Reconstruções transversais, em TC, mostrando as espinhas mentais e o trajeto do forame lingual com o osso compacto que o circunda.

Discussão

A proposta de avaliar e identificar radiograficamente a área radiopaca ao redor do forame lingual relaciona-se às contradições encontradas na literatura. Alguns autores¹⁶⁻¹⁸ demonstraram por diferentes metodologias que o anel radiopaco observado ao redor do forame lingual da mandíbula, na região de incisivos inferiores, diz respeito a um espessamento da estrutura óssea, ou seja, paredes de um canal nutritivo, não correspondendo, portanto, à projeção das espinhas mentais, como identificado pela maioria dos livros de radiologia odontológica.¹⁻¹⁵

Este canal nutritivo tem sua abertura na face interna da mandíbula, na região de sínfise e denomina-se forame lingual. Assim, neste trabalho, na análise radiográfica das regiões de incisivos inferiores das mandíbulas, através das 45 incidências periapicais com contraste e das tomografias computadorizadas, verificou-se concordância de resultados com BENKOW¹⁶, FONTOURA *et al.*¹⁷ e McDONNELL *et al.*¹⁸.

Observou-se que, em todas as incidências periapicais, o contraste por meio do fio ortodôntico fixado as espinhas mentais se manteve sempre abaixo e à certa distância do forame lingual, resultado semelhante ao encontrado por FONTOURA *et al.*¹⁷.

Quanto à frequência de aparecimento do forame lingual, verificou-se sua presença em todas as mandíbulas. Constatam-se, na literatura, trabalhos que registram esta frequência como McDONNELL *et al.*¹⁸, onde 99,04% de 314 mandíbulas (ossos secos) apresentavam o forame lingual; SUTTON¹⁹, em 85% de 300 mandíbulas examinadas; SHILLER e WISWELL²⁰ em 88,9% de 126 mandíbulas. Estes dados demonstram a grande frequência de aparecimento desta estrutura anatômica que, surpreendentemente, não é descrita pela maioria dos livros de anatomia.²¹⁻³⁶

O forame lingual é bem evidenciado nos livros de Radiologia Odontológica e suas imagens radiográficas, neste trabalho, apresentaram algumas variações. Na mandíbula 05, só foi possível visualizar esta estrutura com o contraste do fio ortodôntico, sendo que a área radiopaca ao redor do forame lingual não foi observada em nenhuma das angulações propostas, porém as espinhas mentais foram registradas

afastadas do forame lingual. Nas mandíbulas 02, 14 e 15, a área radiopaca ao redor do forame lingual foi melhor visualizada na angulação de 30 graus negativos. A evidência radiográfica do forame lingual desaparece quando se muda a orientação do feixe de raios X tanto no plano horizontal como vertical.¹⁸ Segundo BENKOW¹⁶, a ausência da área radiopaca ao redor do forame lingual se explica pelas variações individuais que existem na orientação do canal nutritivo. Conforme PASLER¹, as camadas compactas que estejam na mesma direção que o feixe de raios X, ou se atingidas tangencialmente, absorvem muito os fótons desta radiação e são representadas como radiosombras radiopacas. Se as camadas de osso compacto forem perpendiculares à direção dos raios X, são atravessadas e não têm influência na imagem final. A variação na direção do canal nutritivo foi também constatada nas imagens de tomografia computadorizada. Em algumas mandíbulas, na reconstrução do corte transversal coincidente com o forame lingual, as imagens não demonstraram o trajeto do canal nutritivo em toda a sua extensão.

Constatou-se, nas imagens analisadas, a presença de outros forames na região de incisivos inferiores, que, segundo SUTTON¹⁹, denominam-se forames acessórios e são encontrados em grande número, especialmente no lado lingual da mandíbula. Estes se referem a qualquer abertura (orifício) no osso que não o alvéolo dos dentes, o forame mandibular, o forame mental e o forame lingual.^{19,37}

Verificou-se, ainda, na realização deste trabalho, que as informações publicadas por BENKOW¹⁶ e citadas por GOMES MATTALDI³⁸ em seu livro-texto de Radiologia Odontológica, foram desconsideradas sistematicamente pela literatura especializada. Assim, observa-se a perpetuação na transmissão de uma informação equivocada e estabelecida como verdadeira por praticamente todos os autores de livros-texto de Radiologia Odontológica, tanto nacionais quanto estrangeiros. Recomenda-se, então, que este equívoco seja corrigido, baseando-se neste estudo e nos três outros anteriores que não deixam dúvidas quanto à real projeção dos acidentes anatômicos (espinhas mentais e forame lingual) avaliados neste trabalho.

CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados encontrados neste estudo, podemos concluir que:

- A área radiopaca visualizada ao redor do forame lingual na radiografia periapical da região de incisivos inferiores não corresponde à projeção das espinhas mentais.
- A radiopacidade ao redor do forame lingual representa a cortical óssea das paredes do canal nutritivo que se exterioriza neste forame.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. PASLER, F.A. *Radiologia odontológica* 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.
02. ENNIS, L.M. *Dental roentgenology* 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1949, p. 307-308.
03. FROMMER, H.H. *Radiology for dental auxiliaries* 2nd ed. Saint Louis: C.V. Mosby, 1978, p. 138.
04. BHASKAR, S.N. *Radiographic interpretation for the dentist* 3th ed. Saint Louis: C.V. Mosby, 1979, p. 18-19.
05. O'BRIEN, R.C. *Radiologia dental* 3. ed. México: Interamericana, 1979, p.49.
06. STAFNE, E.C. *Stafne's oral radiographic diagnosis*, 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1985, p. 168.
07. WUEHRMANN, A.H.; MANSON-HING, L.R. *Radiologia dentária*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985, p. 196-197.
08. KASLE, M.J. *An atlas of dental radiography anatomy*, 3th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1989, p. 82-87.
09. LYRE, W.R.; JOHNSON, O. N. *Essentials of dental radiography*, 5th ed. Connecticut: Appleton & Lange, 1994, p. 170-171.
10. LANGLAIS, R.P.; LANGLAND, O.E.; NORTJÉ, C.J. *Diagnostic imaging of the jaws*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995, p.77-78.
11. MAURIELLO, S.M.; OVERMAN V.P.; PLATIN, E. *Radiographic imaging for the dental team*. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1995. p. 314-315.
12. HARING, J.I.; LIND, L.J. *Dental radiography: principles and techniques*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996, p. 434.
13. BROCKLEBANK, L. *Dental radiology understanding the X-ray image*. Oxford: Oxford University Press, 1997, p. 26.
14. ALVARES, L.A.; TAVANO, O. *Curso de radiologia em odontologia*. 4. ed. São Paulo: Santos, 1998, p. 141.

15. FREITAS A. et al. Anatomia radiográfica dentomaxilofacial. In: FREITAS, A.; ROSA, J.E.; SOUZA, I.F. *Radiologia odontológica*. 5. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000., p. 285-310.
16. BENKOW, H.H. Roentgenological and morphological findings in the region of the mandibular symphysis. *Acta Odontol. Scand.*, 1961; **19**: 1-21.
17. FONTOURA, H.E.S.; CAUDURO, C.P.; DALLA-BONA, R. Localização radiográfica dos processos geni. *Rev. Gaúcha Odontol.*, 1990; **38**: 277-279.
18. McDONNELL, D.; NOURI, M.R.; TODD, M.E. The mandibular lingual foramen: a consistent arterial foramen in the middle of the mandible. *J. Anat.*, 1994; **184**: 363-369.
19. SUTTON, R.N. The practical significance of mandibular accessory foramina, *Aust. Dent. Journal*, 1974; **19**: 167-173.
20. SHILLER, W.R.; WISWELL, O.B. Lingual foramina of the mandible. *Anat. Rec.*, 1954; **119**: 387-390.
21. TESTUT, L.; LATARGET, A. *Tratado de anatomia humana*. 9. ed. Barcelona: Salvat, 1977.
22. WOLF-HEIDEGGER, G. *Atlas de Anatomia Humana*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1981. v. 1.
23. GOSS, C.M. *Gray Anatomia*. 29. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
24. SPALTEHOLZ, W.; SPANNER, R. *Atlas de Anatomia Humana*. São Paulo: Roca, 1988. v. 1
25. BERKOVITZ B.K.B.; MOXHAM, B.J. *Color Atlas of the Skull*. London: Mosby Wolfe, 1989.
26. SICHER, H.; DUBRUL, E.L. *Anatomia Oral*. 8. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991.
27. FIGÚN, M.E.; GARINO, R.R. *Anatomia Odontológica funcional e aplicada*. 3. ed. São Paulo: Panamericana, 1994.
28. MOORE, K.L. *Anatomia orientada para a clínica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

29. SOBOTTA, J. *Atlas de Anatomia Humana*. 20. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995. v. 1.
30. DANGELO J. G.; FATTINI, C.A. *Anatomia Básica dos Sistemas Orgânicos*. São Paulo: Atheneu, 1998.
31. ROHEN, J.W.; YOKOCHI, C.; LUTJEN-DRECOLL, E. *Anatomia Humana*. 4. ed. São Paulo: Manole, 1998.
32. ABRAHAMS, P. H.; HUTCHINGS, R.T.; MARKS JR., S.C. *Atlas Colorido de Anatomia Humana de McMINN*. 4. ed. São Paulo: Manole, 1999.
33. SNELL, R. S. *Anatomia Clínica para Estudantes de Medicina*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
34. NETTER, F.H. *Atlas de Anatomia Humana*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
35. KOPF-MAIER, P. *Wolf-Heidegger Atlas de Anatomia Humana*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
36. ROSENBAUER, K.A. et al. *Anatomia de cabeça e pescoço aplicada à odontologia*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
37. KAUFMAN, E.; SERMAN, N.J.; WANG, P.D. Bilateral mandibular accessory foramina and canals: a case report and review of the literature. *Dentomaxillofacial Radiol* 2000; **29**: 170-175.
38. GOMES MATTALDI, R.A. *Radiologia Odontológica*. 3. ed. Buenos Aires: Mundi, 1979. p.209.