



RENATA PRETE



Comparação entre a radiografia panorâmica e a tomografia
computadorizada de feixe cônico na avaliação das variações na
anatomia neurovascular da mandíbula

Universidade Estadual de Campinas – Unicamp

Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP

Monografia para Conclusão do Curso de
Graduação em Odontologia 2013

Piracicaba

2013

Renata Prete

Comparação entre a radiografia panorâmica e
a tomografia computadorizada de feixe cônico
na avaliação das variações na anatomia
neurovascular da mandíbula

Orientadora: Monikelly do Carmo Chagas do Nascimento

Monografia para Conclusão do Curso de
Graduação em Odontologia 2013

Piracicaba – São Paulo

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
MARILENE GIRELLO – CRB8/6159 - BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

Prete, Renata, 1989-

P926c Comparação entre a radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada de feixe cônico na avaliação das variações na anatomia neurovascular da mandíbula / Renata Prete. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2013.

Orientador: Monikelly do Carmo Chagas do Nascimento.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Terceiros molares. I. Nascimento, Monikelly do Carmo Chagas do, 1986- II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Dedicatória

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por estar presente em cada etapa da minha vida.

Aos meus pais Maria Antonia Grosso Prete e Valdomiro Prete por sempre me apoiarem nas minhas escolhas e também por tornarem possível meu sonho de fazer uma faculdade.

Ao meu irmão Raphael Prete que também esteve comigo em todos os momentos da minha vida.

À minha família que sempre me apoiou e incentivou a seguir essa carreira que escolhi.

Agradecimentos

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu Diretor Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior.

Agradeço as minhas amigas, Bianca Santana Azevedo, Cristhiane Quezada Motta, Gabriela Novo Borghi, Isabella Bonatto Nascimento, Karina Harumi Komada e Paola Soares Fusinato, que estão comigo todos os dias e que sempre me deram força para continuar seguindo o caminho que escolhi.

À Monikelly do Carmo Chagas do Nascimento, pois sem ela não conseguiria ter concluído esse trabalho e mais uma etapa da minha vida.

Ao Prof.Dr. Frab Norberto Bóscolo e a Frederico Sampaio Neves.

Resumo

O canal mandibular e o forame mental tem sido objeto de inúmeros estudos na busca de informações sobre sua localização, dimensões, relação com demais elementos da mandíbula e suas prováveis variações. Esta justificada atenção deve-se ao possível comprometimento de sua estrutura nervosa ser um importante complicador nas cirurgias para inserção de implantes e em osteotomias. É importante ressaltar que tais variações anatômicas só podem ser avaliadas pré-cirurgicamente através de exames por imagem como, por exemplo, a radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada de feixe cônico que fornecem ao cirurgião dentista a detecção e o correto posicionamento dessas variações anatômicas, possibilitando um planejamento ideal de tratamento para cada paciente. Portanto o objetivo do presente estudo foi comparar a radiografia panorâmica e imagens por tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) na detecção de variações anatômicas do canal mandibular e do forame mental. A amostra foi composta por 127 indivíduos (254 hemimandíbulas) previamente indicados para realização de radiografia panorâmica digital e exame por tomografia computadorizada cone beam da mandíbula. Ambas as imagens foram avaliadas por três radiologistas, identificando se havia presença ou ausência de forames mentuais acessórios e canais mandibulares bifidos na mandíbula. Os dados foram submetidos à análise estatística. O teste de kappa foi utilizado para calcular a concordância intra e interobservador e o teste de Mc Nemar para avaliar se houve diferença entre a radiografia panorâmica e a TCFC. A comparação entre achados da radiografia panorâmica e as imagens por TCFC foi realizada utilizando o teste McNemar, com nível de significância 5%. Conclui-se que a radiografia panorâmica é um exame convencional que pode ser utilizado no estudo das variações anatômicas da mandíbula pois, conseguiu identificar 1,2% dos casos de variações anatômicas no forame mental e 7,4% no canal mandibular, porém a TCFC também deve ser utilizada por esta produzir uma melhor visualização de variações do canal mandibular e forame mental, suas variações e exata localização topográfica, já que o número de casos de variações anatômicas encontradas é de 7,4% no forame mentoniano e 9,8% no canal mandibular.

Palavras-Chave

Forame mentoniano; Nervo alveolar inferior; Terceiro molar.

Abstract

The mandibular canal and the mental foramen has been the subject of numerous studies in search of information about their location, size, relationship with other elements of the jaw and its probable variations. This justified attention due to possible damage to its nerve structure is an important complication in surgery for insertion of implants and osteotomies. Importantly, these anatomical variations can only be evaluated preoperatively by imaging tests such as the panoramic radiography and cone beam computed tomography to provide the dentist to detect and correct positioning of these anatomical variations. Therefore the objective of this study was to compare the panoramic radiography and computed tomography images of beam (CBCT) in the detection of anatomical variations of the mandibular canal and the mental foramen. The sample was comprised by 127 individuals (254 hemi mandibles) previously indicated for panoramic radiography and for cone beam computed tomography of the jaw. Both images were evaluated by three radiologists, identifying presence or absence of foramina mentuales accessories and bifid mandibular canals in jaw. Data were subjected to statistical analysis. The kappa test was used to calculate the agreement intra and interobserver and the McNemar test to assess whether there was a difference between the panoramic radiograph and CBCT. The comparison between panoramic radiography and CBCT images was performed using the McNemar test, with significance level of 5%. We conclude that the panoramic radiograph is a conventional exam that can be used in the study of anatomical variations of the jaw therefore able to identify 1,2% of cases of anatomical variations in the mental foramen and 7,4% in the mandibular canal, but CBTC should also be used for this produce a better visualization of changes in the mandibular canal and the mental foramen, their exact location and topographic variations, since the number of cases of anatomical variations found is 7,4% in the mental foramen and 9,8% the mandibular canal.

Key words

Mandible; Mandibular nerve; Molar; third.

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Revisão de Literatura	3
3. Proposição	6
4. Material e Métodos.....	7
5. Resultados	9
6. Discussão	11
7. Conclusão	15
8. Referências.....	16

1. Introdução

O canal mandibular e o forame mental tem sido objeto de inúmeros estudos na busca de informações sobre sua localização, dimensões, relação com demais elementos da mandíbula e suas prováveis variações. Esta justificada atenção deve-se ao possível comprometimento de sua estrutura nervosa ser um importante complicador nas cirurgias para inserção de implantes e em osteotomias, procedimentos estes cada vez mais indicados e realizados (Langlais et al.; 1985, Auluck et al.; 2007, Oliveira-Santos et al.; 2011, Oliveira-Santos et al.; 2012). O canal mandibular conduz a artéria e o nervo alveolar inferior, do forame mandibular, localizado na metade superior da face medial do ramo mandibular, à região mentoniana, com ramificações que partem do nervo alveolar inferior para inervar os dentes e estruturas adjacentes. Um ramo terminal parte do canal, na região do forame mental para tornar-se o nervo mental, de curso extra-ósseo e outro, incisivo, de curso intraósseo (Hu et al., 2007).

O forame mental, presente na superfície lateral da mandíbula, inferiormente a região interproximal do primeiro e segundo pré-molares inferiores de abertura em direção súpero-posterior em adultos, transmite o nervo mental, suas ramificações e veias para irrigação da região mental. O nervo mental é uma estrutura sensorial, sendo um ramo terminal do nervo mandibular, logo terceira divisão do nervo trigêmeo. Na região dos pré-molares, o nervo alveolar inferior usualmente se bifurca em dois nervos, o mental e o incisivo. Radiograficamente, se apresenta como uma área radiolúcida oval ou circular na região de pré-molares, sendo único de ocorrência bilateral (De Andrade et al. 2001, Neves et al. 2010).

A presença de canais e forames acessórios na mandíbula é freqüentemente ignorada ou recebe pouca atenção na conduta clínica. É importante ressaltar que tais variações anatômicas só podem ser avaliadas pré-cirurgicamente através de exames por imagem e podem influenciar diretamente no sucesso terapêutico. Portanto, o objetivo do presente estudo foi comparar a radiografia panorâmica e imagens por tomografia computadorizada

de feixe cônico (TCFC) na detecção de variações anatômicas do canal mandibular e do forame mental.

2. Revisão de Literatura

Anatomia mandibular e suas variações

Carter RB et al. em 1971, classificou o curso intramandibular do nervo alveolar inferior em 3 tipos com base no seu estudo anatômico: tipo I, o nervo alveolar inferior é uma estrutura única grande deitado no canal ósseo; tipo II, o nervo está localizado substancialmente mais abaixo da mandíbula e tipo III, o nervo alveolar inferior separa-se posteriormente em dois grandes ramos. O tipo III corresponde ao canal bífido mandibular. Para procedimentos cirúrgicos envolvendo a parte posterior da mandíbula é importante estar familiarizado com detalhes do canal mandibular bífido. Atualmente imagem seccional incluindo tomografia computadorizada e tomografia computadorizada de feixe cônico têm sido amplamente utilizados no campo da odontologia. Estes métodos fornecem imagens com alta resolução tridimensional, que são consideradas superiores às imagens panorâmicas para a avaliação detalhada dos canais mandibulares. O autor deste estudo teve como objetivo investigar a incidência e configuração do canal mandibular bífido com base em imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico.

De acordo com Claeys e Wackens, em 2005, a falha na localização das variações anatômicas pode resultar em dano ao feixe neurovascular, causando complicações como neuroma, parestesia, anestesia, e hemorragia durante a cirurgia.

Makris N et al., em 2010, descreve o canal incisivo mandibular como uma continuação do canal mandibular ao forame mental, que contém um dos ramos terminais do nervo alveolar inferior. A radiografia panorâmica não fornece informações sobre o canal incisivo inferior. Em exames tomográficos o canal incisivo inferior aparece como uma área circular radiolúcida, dentro do trabeculado ósseo da mandíbula, rodeado por um halo radiopaco

Segundo Mizbah K et al., em 2012, o canal mandibular é uma estrutura anatômica que pode ser vulnerável durante os procedimentos cirúrgicos que envolvem a mandíbula, como a cirurgia ortognática, reconstruções da mandíbula, anestesia mandibular, remoção de terceiros molares ou colocação de implantes. O canal mandibular estende-se bilateralmente do forame

mandibular ao forame mentoniano, transportando o nervo alveolar inferior, artérias e veias. O canal mandibular pode apresentar variações na sua anatomia ou trajetória, como duplicação, bifurcação ou até mesmo trifurcação. Em relação ao canal mandibular trifido, relata apenas um caso confirmado por tomografia computadorizada, sendo rara a descrição dessa variação do canal mandibular na literatura.

Limitações da radiografia panorâmica

Estudos realizados por Nortjé et al., em 1977, mostram que a incidência do canal mandibular bífido é menor que 1% em radiografias panorâmicas. Já Naitoh et al., em 2009, disse que na TCFC a incidência dessa variação anatômica é muito maior, variando entre 15,6% a 65%.

Çagiranka e Kansu, em 2008, relataram casos nos quais a presença dos forames mentuais e canais mandibulares adicionais são observados em radiografias panorâmicas, porém pode-se subestimar a presença de tais variações anatômicas devido a bidimensionalidade do exame. As radiografias panorâmicas ou intraorais podem ser de difícil confirmação para a presença das variações na anatomia neurovascular da mandíbula, pelas dimensões próximas a 1.0 mm, além da pouca resolução destes métodos, especificamente nesta região.

De acordo com Orhan K et al., em 2011, o canal mandibular é geralmente detectado em radiografias panorâmicas, no entanto, pode não ser tão bem retratado em imagens bidimensionais quando as variações anatômicas estão presentes mas, usando a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é facilmente identificado, pois pode-se visualizar toda a trajetória do canal principal e seus ramos.

TCFC aplicada aos casos de identificação de variações anatômicas

Maegawa et al. em 2003, constatou que em 6 de 7 pacientes, onde o nervo alveolar inferior era visível após a remoção do 3° molar inferior, a cortical da borda cranial ou caudal e espaço da membrana periodontal do 3° molar não foram claramente visualizados na radiografia panorâmica. A tomografia computadorizada oferece aos cirurgiões imagens em 3D com alta resolução,

mas não é a técnica de imagem padrão usada para avaliar terceiros molares impactados devido à alta exposição a radiação e ao alto custo. A TCFC tem vantagens como alta resolução e baixa dose de radiação, e é mais acessível. As proximidades das raízes dos terceiros molares com o canal alveolar inferior é, muitas vezes, visto em radiografias panorâmicas. As imagens em 3D da TCFC proporcionam uma melhor visão da relação destas estruturas. Embora frequentemente a proximidade do canal alveolar inferior com as raízes do 3º molar é visualizada na radiografia panorâmica, a baixa incidência de lesão ou exposição do nervo alveolar inferior sugere que a radiografia panorâmica não fornece a verdadeira relação de proximidade, devido a esta ser uma radiografia bidimensional (2D).

Tolentino et al., em 2013, relatou o caso de um paciente do gênero feminino saudável, de 49 anos de idade, que foi encaminhada para a colocação de implantes dentais na mandíbula. A radiografia panorâmica mostrou 10 implantes dentários na região da maxila. Com o objetivo de uma visualização mais detalhada das zonas periapicais e também para otimizar a reabilitação, a tomografia computadorizada de feixe cônico foi realizada (total mandible-Kodak K9000 3D-Carestream Dental-Kodak Dental Systems, Toronto, Canada-70 kV, 10mA). Cortes transversais, axiais, coronais, reconstruções panorâmicas e renderização de volume foram obtidos. Além das medidas de altura, espessura do osso e a confirmação de lesões periapicais, as imagens transversais mostraram a bifurcação do canal mandibular, no lado direito, aproximadamente na região do terceiro molar. No exame transversal, verificou-se que, a partir do ponto de bifurcação, o canal mandibular principal estende-se para o córtex bucal, exteriorizando por 6 milímetros e retorna a sua trajetória convencional para alcançar o forame do canal mandibular, também poderia ser visualizada na reconstrução axial. No lado esquerdo, foi observado que, a partir do forame mental, o canal mandibular inferior inicialmente seguiu sua trajetória normal por 4 milímetros mas, na região do canino, também é estendido para o córtex bucal e exteriorizado. Ambas as variações foram observadas na visualização volumétrica. Essas variações não levaram a quaisquer complicações no procedimento cirúrgico, no qual a paciente foi submetida.

3. Proposição

O objetivo do presente estudo foi comparar a radiografia panorâmica e imagens por tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) na detecção de variações anatômicas do canal mandibular e do forame mental.

4. Material e Métodos

O presente foi realizado após a aprovação do Comitê de Ética da FOP/UNICAMP e foi obtido o consentimento de todos os voluntários. A amostra foi composta por 127 indivíduos (254 hemimandíbulas) que foram submetidos à avaliação radiográfica pré-operatória na avaliação de terceiros molares inferiores impactados ou para o planejamento de implantes dentários. Radiografias digitais panorâmicas foram obtidas por meio do aparelho Orthopantomograph D OP100 (Instrumentarium Corp, Imaging Division, Tuusula, Finlândia), operando com 66kVp, 2.5mA e tempo de exposição de 17.6s. As imagens tridimensionais foram obtidas por meio do aparelho de TCFC i-CAT Classic (Imaging Sciences International, Inc, Hatfield, PA, EUA), operando com 120kVp, 8mA, 0,25mm tamanho do voxel e o campo de visão de 13cm. Indivíduos com evidência radiológica de patologias intra-óssea (cistos ou tumores) foram excluídos do estudo.

A radiografia panorâmica e imagens por TCFC foram avaliadas em um computador (monitor LCD 21 polegadas com resolução de 1280×1024), em condições de pouca iluminação, por dois radiologistas com mais de 02 anos de experiência em TCFC. As imagens foram avaliadas com o uso da ferramenta "zoom" e a manipulação de brilho e contraste. Foi registrada a presença de canais mandibulares bífidos/trífidos (Figura 1) e foraminas mentuais adicionais (Figura 2). Em caso de discordância entre os dois observadores, o consenso forçado foi obtido por discussão. Após 30 dias, 40 radiografias panorâmicas e imagens de TCFC foram reavaliadas.

Os dados foram analisados utilizando o software Bioestat 5.0 (Belém, Pará, Brasil). A estatística kappa foi utilizada para calcular a concordância intra e interobservador (0,40, baixa concordância; 0,40-0,59, concordância moderada; 0,60-0,74, boa concordância; 0,75-1,00, concordância excelente). A comparação entre achados da radiografia panorâmica e as imagens por TCFC foi realizada utilizando o teste McNemar, com nível de significância 5%.

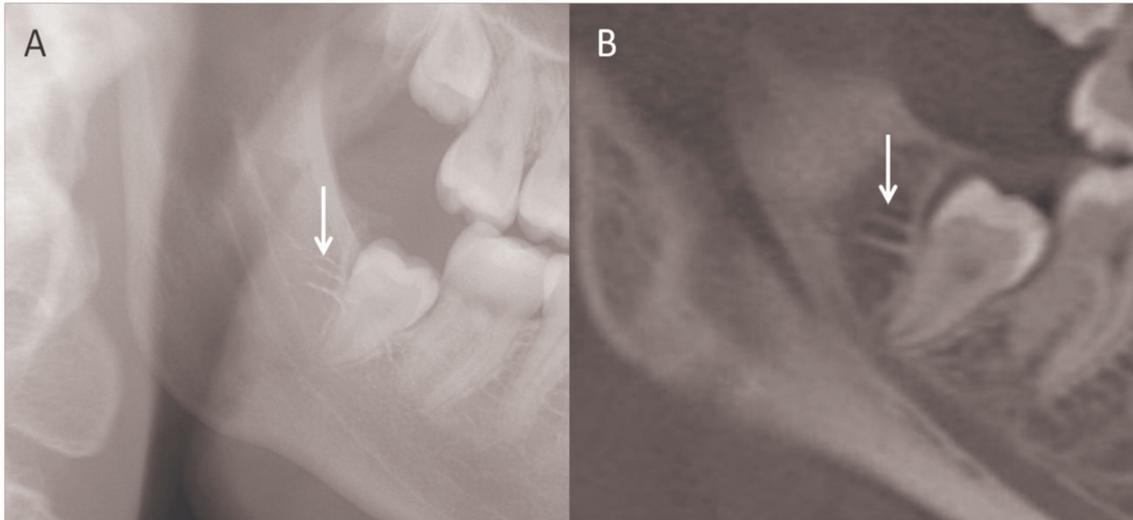


Figura 1. (A) Radiografia panorâmica parcial e (B) Corte sagital da TCFC evidenciando a presença do canal mandibular bífido adjacente ao terceiro molar inferior direito.

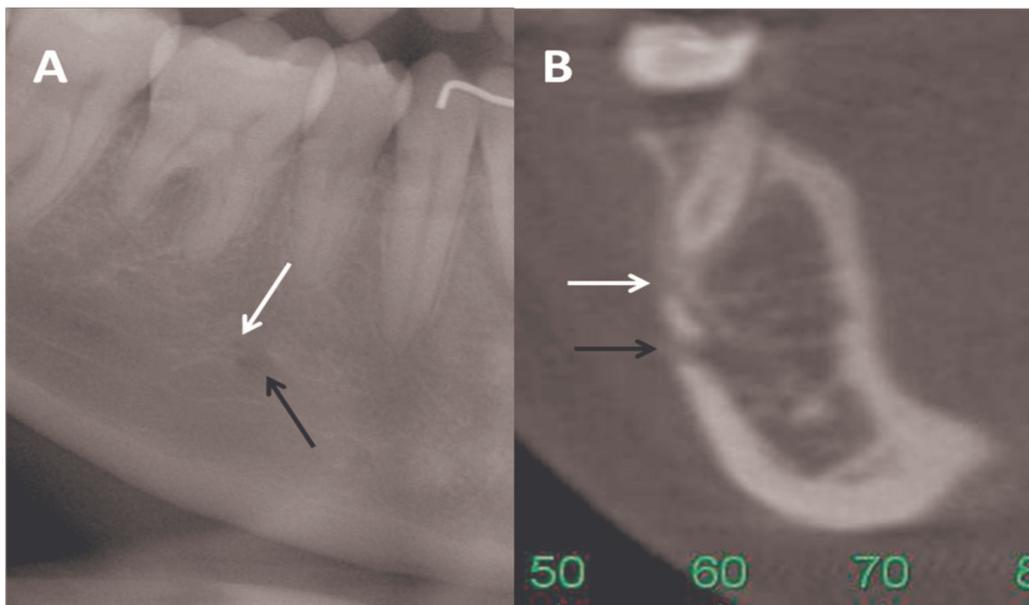


Figura 2. (A) Radiografia panorâmica parcial e (B) Corte coronal da TCFC evidenciando a presença da foramina mental adicional acima do forame mental principal.

5. Resultados

A amostra foi composta por 55 indivíduos do gênero masculino (43.3%) e 72 do feminino (56.7%) e a idade variou entre 18 e 61 anos (média 41.9 anos). Para a avaliação das imagens panorâmicas a concordância intraexaminador variou de boa a excelente e interobservador foi excelente (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados referentes à concordância intra e inter-examinador.

Modalidade de imagem	Av 1 vs Av 1	Av 2 vs Av 2	Av 1 vs Av 2
Radiografia panorâmica	0.76	0.72	0.74
TCFC	0.88	0.89	0.88

Av – Avaliador.

A tabela 2 sumariza os achados da radiografia panorâmica e imagens por TCFC de acordo com presença das variações anatômicas relacionadas ao canal mandibular e forame mental. Pode-se observar uma maior detecção de variações do forame mental e canal mandibular na TCFC (19 e 25 casos, respectivamente). Foi observada associação estatisticamente significativa entre a radiografia panorâmica e a TCFC apenas para variações anatômicas do canal mandibular ($P>0.05$).

Tabela 2. Correlação entre a radiografia panorâmica e imagens por TCFC na avaliação de variações anatômicas do canal mandibular e forame mental.

Variação anatômica	Casos na radiografia panorâmica	Casos na TCFC	P valor
	n (%)	n (%)	
Forame mental	03 (1.2)	19 (7.4)	0.0008
Canal mandibular	19 (7.4)	25 (9.8)	0.37

Em relação aos canais mandibulares bífidos, observou-se que 20 casos estavam localizados na região posterior ao terceiro molar inferior e 5 casos na

região de corpo mandibular. Já em relação ao forame mental, apenas 1 caso apresentou mais de uma foramina mental adicional. As posições mais comuns das foraminas mentuais adicionais foram ínfero-posterior (8 casos) e inferior ao forame mental principal (Figura 3).

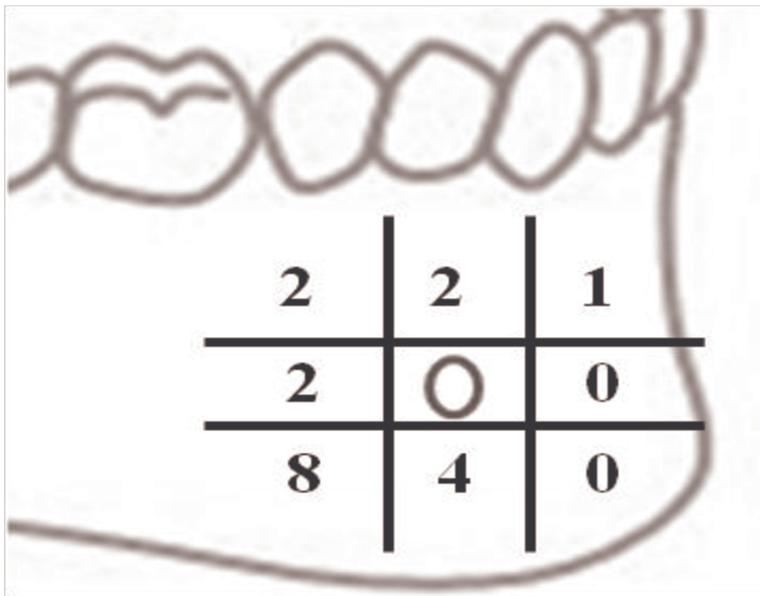


Figura 3. Desenho esquemático mostrando a localização das foraminas mentuais adicionais em relação ao forame mental principal.

6. Discussão

Sabe-se que o método mais acurado para se diagnosticar a presença ou não de forames e canais adicionais é através da visualização clínica durante dissecação ou por inspeção direta em mandíbulas secas. Porém este método não é aplicável na prática clínica e com a evolução dos exames por imagem, estes têm se mostrado de extrema importância para localizar e discernir tais variações anatômicas. Existem relatos de casos na literatura na qual a presença dos forames mentuais (Çagiranka e Kansu 2008) e canais mandibulares (Nortjé et al. 1977; Langlais et al. 1985) adicionais são observados em radiografias panorâmicas, porém pode-se subestimar a presença de tal variações anatômicas devido a bidimensionalidade do exame. As radiografias panorâmicas ou intraorais podem ser de difícil confirmação para a presença das variações na anatomia neurovascular da mandíbula, pelas dimensões próximas a 1.0 mm, além da pouca resolução destes métodos, especificamente nesta região.

Canal mandibular bífido

Estudos prévios tem mostrado que a incidência do canal mandibular bífido é menor que 1% em radiografias panorâmicas (Nortjé et al. 1977; Langlais et al. 1984; Sanchis et al. 2003), porém em TCFC a incidência é muito maior, variando entre 15.6% a 65% (Naitoh et al. 2009; Kuribayashi et al. 2010, Oliveira-Santos et al. 2012). No presente estudo, a incidência de canais bífidos foi de 7.4% (19 casos) na radiografia panorâmica e 9.8% (25 casos) na TCFC, porém não foi observada diferença significativa entre os métodos. Portanto, acreditamos que a radiografia panorâmica pode auxiliar o radiologista oral na detecção de variações anatômicas do canal mandibular.

A presença do canal mandibular trífido tem sido raramente descrita na literatura (Auluck et al. 2005, Auluck et al 2007, Mizbah et al. 2010), porém apenas um caso foi confirmado por tomografia computadorizada. No presente estudo não foi observado nenhum caso de canal mandibular trífido, apenas bífido.

A tomografia computadorizada multidetector (TCMD) ou a TCFC são importantes modalidades de imagem utilizadas na detecção de variações na

anatomia mandibular. O canal mandibular normalmente é nitidamente visualizado somente no ramo e região de molares, pois nesta região este se encontra em contato com a cortical lingual usualmente criando uma leve depressão nesta, possibilitando assim, ser visualizado (Gowgiel 1992).

Outro aspecto que pode dificultar a identificação do canal mandibular é atribuído à imagem de uma fina cortical que pode ser formada pela impressão do nervo milohioídeo na superfície interna da mandíbula e vai até o assoalho bucal. Esta falsa imagem do canal mandibular persistente pode ocorrer, também, devido à osteocondensação radiográfica causada pela inserção do músculo milohioídeo na superfície interna da mandíbula, com uma direção paralela ao canal mandibular (Auluck 2005). A linha milohioídea e a oblíqua podem encontrar-se superpostas ao canal mandibular durante o exame radiográfico. Logo, o canal mandibular pode ser confundido com estas ou considerado mais denso. Dentre os sete casos de suspeita de canal mandibular bífido relatado por Sanchis et al. (2003), apenas dois foram confirmados pelo exame através da TCMD, sugerindo que a incidência verdadeira do canal mandibular persistente pode ser menor que os reportados até então.

Foramina mental adicional

Estudos utilizando a TCFC têm mostrado similares incidências da foramina mental adicional. Oliveira-Santos et al. (2011) encontraram 27 casos (9.4%), Katakami et al (2008) encontraram 16 casos (10.7%), Naitoh et al. (2010) encontraram 11 casos (7%) e Kalender et al. (2011) encontraram 27 casos (6.5%). Os achados do presente estudo concordam com os da literatura onde, por meio de imagens de TCFC, foram observados 19 casos (7.4%) de forame mental bífido. Porém, por meio da TCMD, Haktanir et al. (2010) observaram uma menor incidência de foramina mental adicional, apenas 4 em 100 casos (4%).

A localização mais usual da foramina mental adicional é posteroinferior (Katakami et al. 2008, Naitoh et al. 2009, Oliveira-Santos et al. 2011) e anteroinferior (Kalender et al. 2011) em relação ao forame mental principal.

No presente estudo, as posições mais comumente observadas da foramina mental adicional foram a posteroinferior (8 casos) e a inferior (4 casos).

Implicações clínicas

Os estudos que utilizam imagens tomográficas fornecem informações irrefutáveis acerca da presença de variações na anatomia neurovascular da mandíbula. Acreditamos que estudos retrospectivos que avaliam a frequência de variações relacionadas aos forames e canais da mandíbula baseada em radiografias panorâmicas proveem falsos resultados devido a bidimensionalidade do exame.

A presença de forames e canais bífidos/trífidos na mandíbula tem grande implicação clínica, sendo particularmente importante durante procedimentos cirúrgicos como a colocação de implantes dentários, extração de terceiros molares e osteotomia sagital do ramo mandibular. A falha na localização das variações anatômicas pode resultar em dano ao feixe neurovascular, causando complicações como neuroma, parestesia, anestesia e hemorragia durante a cirurgia (Claeys e Wackens 2005). Em relação especificamente aos tipos de canais mandibulares bífidos, o canal retromolar apresenta um risco maior de dano durante extração de terceiros molares impactados (devido à sua proximidade com o dente) e quando o ramo mandibular for considerado área doadora para enxerto ósseo (Naitoh et al. 2009). A presença de tal canal pode resultar em uma maior dificuldade na realização da anestesia da mucosa retromolar e vestibular, assim como dano em artérias suplementares que causam hemorragia local durante o procedimento cirúrgico. Além disso, injúrias a fibras nervosas suplementares podem levar a alteração sensorial (parestesia/anestesia temporária ou permanente) na região de trígono retromolar (01 mm da mucosa vestibular posterior) (Bilecenoglu e Tuncer 2006).

Com os avanços nas modalidades de diagnóstico por imagem, investigações não invasivas podem ser empregadas para observações mais precisas. O uso da TCFC tem sido cada vez maior na Odontologia, assim, variações anatômicas podem ter uma influência sobre o diagnóstico e planejamento do tratamento do paciente. O reconhecimento de tais variações

pode contribuir para as técnicas anestésicas adequadas e evitar erros de diagnóstico de lesões ósseas e danos eventuais para os nervos e vasos durante procedimentos cirúrgicos.

7. Conclusão

Conclui-se que a radiografia panorâmica é um exame convencional que pode ser utilizado no estudo das variações anatômicas da mandíbula, porém a TCFC também deve ser utilizada por esta produzir uma melhor visualização de variações do canal mandibular e principalmente do forame mental, suas variações e exata localização topográfica.

Referências

1. Auluck A, Pai KM. Trifid mandibular nerve canal. *Dentomaxillofac Radiol.* 2005 Jul;34(4):259.
2. Auluck A, Pai KM, Mupparapu M. Multiple mandibular nerve canals: radiographic observations and clinical relevance. Report of 6 cases. *Quintessence Int.* 2007 Oct;38(9):781-7.
3. Bilecenoglu B, Tuncer N. Clinical and anatomical study of retromolar foramen and canal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Oct;64(10):1493-7.
4. Cağirankaya LB, Kansu H. An accessory mental foramen: a case report. *J Contemp Dent Pract.* 2008 Jan 1;9(1):98-104.
5. Carter RB, Keen EN. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *J Anat* 1971; 108: 433-440.
6. Claeys V, Wackens G. Bifid mandibular canal: literature review and case report. *Dentomaxillofac Radiol.* 2005 Jan;34(1):55-8.
7. De Andrade E, Otomo-Corgel J, Pucher J, Ranganath KA, St George N Jr. The intraosseous course of the mandibular incisive nerve in the mandibular symphysis. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2001 Dec;21(6):591-7.
8. de Oliveira-Santos C, Souza PH, de Azambuja Berti-Couto S, Stinkens L, Moyaert K, Rubira-Bullen IR, Jacobs R. Assessment of variations of the mandibular canal through cone beam computed tomography. *Clin Oral Investig.* 2012 Apr;16(2):387-93.

9. Gowgiel JM. The position and course of the mandibular canal. *J Oral Implantol.* 1992;18(4):383-5.
10. Haktanir A, Ilgaz K, Turhan-Haktanir N. Evaluation of mental foramina in adult living crania with MDCT. *Surg Radiol Anat.* 2010 Apr;32(4):351-6.
11. Hu KS, Yun HS, Hur MS, Kwon HJ, Abe S, Kim HJ. Branching patterns and intraosseous course of the mental nerve. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Nov;65(11):2288-94.
12. Kalender A, Orhan K, Aksoy U. Evaluation of the mental foramen and accessory mental foramen in Turkish patients using cone-beam computed tomography images reconstructed from a volumetric rendering program. *Clin Anat.* 2012 Jul;25(5):584-92.
13. Katakami K, Mishima A, Shiozaki K, Shimoda S, Hamada Y, Kobayashi K. Characteristics of accessory mental foramina observed on limited cone-beam computed tomography images. *J Endod.* 2008 Dec;34(12):1441-5.
14. Kuribayashi A, Watanabe H, Imaizumi A, Tantanapornkul W, Katakami K, Kurabayashi T. Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. *Dentomaxillofac Radiol.* 2010 May;39(4):235-9.
15. Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc.* 1985 Jun;110(6):923-6.
16. Maegawa H, Sano K, Kitagawa Y, Ogasawara T, Miyauchi K, Sekine J, et al. Pre-operative assessment of the relationship between the mandibular third molar and the mandibular canal by axial computed tomography with

coronal and sagittal reconstruction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96:639-46.

17. Makris N, Stamatakis H, Tsiklakis K, Syriopoulos K, van der Stelt PF (2010) Evaluation of the visibility and the course of the mandibular incisive canal and the lingual foramen using cone beam computed tomography. *Clin Oral Implant Res* 21:766-771.
18. Mizbah K, Gerlach N, Maal TJ, Bergé SJ, Meijer GJ. [Bifid and trifid mandibular canal. A coincidental finding]. *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2010 Dec;117(12):616-8.
19. Mizbah K, Gerlach N, Maal TJ, Berjé SJ, Meijer GJ (2012) The clinical relevance of bifid and trifid mandibular canals. *J Article Oral Maxillofac Surg* 16:147-151.
20. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Arijji E. Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009 Jan-Feb;24(1):155-9.
21. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Arijji E. Accessory mental foramen assessment using cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009 Feb;107(2):289-94.
22. Neves FS, Torres MG, Oliveira C, Campos PS, Crusoé-Rebello I. Lingual accessory mental foramen: a report of an extremely rare anatomical variation. *J Oral Sci*. 2010 Sep;52(3):501-3.
23. Nortjé CJ, Farman AG, Grotepass FW. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic

- radiographs from 3612 routine dental patients. *Br J Oral Surg.* 1977 Jul;15(1):55-63.
24. Oliveira-Santos C, Souza PH, De Azambuja Berti-Couto S, Stinkens L, Moyaert K, Van Assche N, Jacobs R. Characterisation of additional mental foramina through cone beam computed tomography. *J Oral Rehabil.* 2011 Aug;38(8):595-600.
25. Orhan K, Aksoy S, Bilecenoglu B et al. (2011) Evaluation of bifid mandibular canals with cone-beam computed tomography in a Turkish adult population: a retrospective study. *Surg Radiol Anat* 33:501-507.
26. Sanchis JM, Peñarrocha M, Soler F. Bifid mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Apr;61(4):422-4.
27. Tolentino ES, Silva PAA, Pagin O, Centurion BS, Dal Molin SKC, Tolentino LS (2013) Uncommon trajectory variations of the mandibular canal and of the mandibular incisive canal: case report. *Surg Radiol Anat* DOI 10.1007/s00276-013-1138-9.



**COMITÊ DE ÉTICA EM
PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
CAMPINAS**



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Comparação entre a radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada de feixe cônico na avaliação das variações na anatomia neurovascular da mandíbula**", protocolo nº 019/2011, dos pesquisadores Frederico Sampaio Neves, Frab Norberto Bóscolo e Renata Prete, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 27/09/2013.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "**Comparison between panoramic radiography and cone beam computed tomography in the evaluation of neurovascular anatomic variations of the mandible**", register number 019/2011, of Frederico Sampaio Neves, Frab Norberto Bóscolo and Renata Prete, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 09/27/2013.

Prof. Dr. Felipe Bevilacqua Prado
Secretário
CEP/FOP/UNICAMP

**Profa. Dra. Livia Maria Andalo
Tenuta**
Coordenadora
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.

PROGRAMA DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – QUOTA INSTITUCIONAL UNICAMP

(quota de agosto de 2011 a julho de 2012)

PARECER SOBRE RELATÓRIO FINAL DE ATIVIDADES

Bolsista: RENATA PRETE – RA 106927

Orientador(a): Prof.(a) Dr.(a) FRAB NORBERTO BOSCOLO

Projeto: Comparação entre a radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada de feixe cônico na avaliação das variações na anatomia neurovascular da mandíbula

PARECER

Embora no projeto inicial tenha sido proposta a avaliação de um número maior de indivíduos (300), o tamanho da amostra avaliada foi suficiente para mostrar as diferenças entre os dois métodos de avaliação, a tomografia computadorizada de feixe cônico e a radiografia panorâmica. Deve-se levar em conta ainda que o estudo foi realizado na metade do tempo inicialmente proposto. Desta forma, o trabalho foi concluído a contento, sendo os resultados discutidos de forma adequada. Entretanto, as figuras relacionadas no texto não foram anexadas (há apenas as legendas das mesmas no final do relatório). Faltou também colocar como anexo a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa para a realização do estudo. Assim, recomenda-se maior cuidado na escrita do trabalho para publicação (relatado pelos autores como em andamento) e em relatórios de trabalhos futuros. Os testes de Integralização Curricular mostram que a bolsista melhorou seu desempenho na graduação no último semestre em relação ao demonstrado quando da solicitação da bolsa de Iniciação Científica.

Conclusão do Parecer:

**APROVAR (SIM)
REFORMULAR (NÃO)
REJEITAR (NÃO)**

Pró-Reitoria de Pesquisa, 27 de setembro de 2013.

CARLOS EDUARDO CAVALCANTE BARROS
PRP / PIBIC – UNICAMP
MÁT.: 301404