



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

CARINA LUCENA BORGES
CARINE MONTARGIL LOBO

**O PAPEL DOS EXAMES BIDIMENSIONAIS E DA TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NA AVALIAÇÃO DA
RELAÇÃO ENTRE TERCEIROS MOLARES INFERIORES E CANAL
DA MANDÍBULA**

Piracicaba
2016

**CARINA LUCENA BORGES
CARINE MONTARGIL LOBO**

**O PAPEL DOS EXAMES BIDIMENSIONAIS E DA TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NA AVALIAÇÃO DA
RELAÇÃO ENTRE TERCEIROS MOLARES INFERIORES E CANAL
DA MANDÍBULA**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Especialista em Radiologia Odontológica e Imaginologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Deborah Queiroz de Freitas França

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA MONOGRAFIA APRESENTADA PELAS ALUNAS CARINA LUCENA BORGES E CARINE MONTARGIL LOBO E ORIENTADA PELA PROF. DR.DEBORAH QUEIROZ DE FREITAS FRANÇA.

Piracicaba
2016

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas Biblioteca da
Faculdade de Odontologia de Piracicaba Marilene
Girello - CRB 8/6159

B644p Borges, Carina Lucena, 1990-
O papel dos exames bidimensionais e da tomografia computadorizada de feixe cônico na avaliação da relação entre terceiros molares inferiores e canal da mandíbula / Carina Lucena Borges, Carine Montargil Lobo. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2016.

Orientador: Deborah Queiroz de Freitas França.
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Dente serotino. 2. Nervo mandibular. 3. Tomografia computadorizada de feixe cônico. 4. Radiografia panorâmica. I. Freitas, Deborah Queiroz de, 1977-. II. Lobo, Carine Montargil, 1992-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

Palavras-chave em inglês:

Molar, third

Mandibular nerve

Cone-beam computed tomography

Radiography, panoramic

Área de concentração: Radiologia Odontológica e Imaginologia

Titulação: Especialista

Data de entrega do trabalho definitivo: 01-12-2016

DEDICATÓRIA

Esse trabalho é dedicado às pessoas responsáveis por essa conquista, que sempre acreditaram em nós e nunca mediram esforços para que pudéssemos chegar até aqui: nossos pais e irmãos.

AGRADECIMENTOS

Não foi fácil chegar até aqui, mas ter conseguido faz nosso coração transbordar de alegria e gratidão a todos que nos ajudaram nessa conquista.

Agradecemos em primeiro lugar a Deus, pela oportunidade única, por ter nos dado força e coragem para seguir em frente diante das dificuldades.

Aos nossos pais e irmãos, alicerces de nossas vidas, exemplos de perseverança, força e honestidade. Agradecemos pelo incentivo e amor dedicados a nós. Obrigada por acreditarem em nosso potencial e terem nos ajudado tanto na concretização desse sonho. É imensurável o nosso amor por vocês.

Aos nossos noivos, pelo companheirismo, dedicação e paciência.

A nossa querida orientadora, Prof^a. Dr^a. Deborah Queiroz que em meio a tantos afazeres, nos conduziu durante esse trabalho. Obrigada pela atenção, comprometimento e ensinamentos.

A todos os professores, que tivemos prazer de conhecer, e nos transmitiram muito conhecimento ao longo desse curso. Temos muita gratidão e admiração por cada um de vocês.

Aos pacientes e funcionários da instituição, agradecemos imensamente pela colaboração.

Aos familiares e amigos que torceram por nós e nos ajudaram de alguma forma, nosso sincero agradecimento.

A todos os colegas do curso, que compartilharam desse momento conosco. Foram meses de idas e vindas, abdicções e muito aprendizado, temos certeza que valeu a pena!

RESUMO

A relação da proximidade das raízes dos terceiros molares inferiores com o canal da mandíbula é um fator de extrema importância a ser avaliado antes da exodontia dos mesmos. Apesar de a radiografia panorâmica ser um exame razoável para essa finalidade, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é capaz de mostrar a relação tridimensional das estruturas. A literatura ainda é contraditória em relação à indicação dos exames de imagem para esses casos. Portanto, o objetivo nesse trabalho foi realizar uma revisão sobre a radiografia panorâmica e a TCFC na avaliação da relação dos terceiros molares inferiores com o canal da mandíbula. A revisão constou de 22 artigos, que avaliaram as modalidades de imagem na avaliação dessa relação, comparando-as e ainda estimaram o risco ou os gastos envolvidos durante e após a cirurgia quando essa foi planejada com uma ou outra imagem. Foi possível concluir que os casos em que a radiografia panorâmica prever uma relação de proximidade entre as estruturas avaliadas podem ser encaminhados para a TCFC para um estudo mais adequado da região.

Palavras-chave: Dente serotino. Nervo mandibular. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Radiografia Panorâmica.

ABSTRACT

It is important to assess the relationship between roots of third molars and the mandibular canal before to extraction of these teeth. Although the panoramic radiography is a reasonable examination for this purpose, only 3D images as cone beam computed tomography (CBCT) is able to show the three-dimensional relationship of the structures. The literature is still contradictory concerning to the indication of imaging exams for these cases. Therefore, the aim in this study was conducting a review of the useful of panoramic radiography and CBCT in the evaluation of the third molars and the mandibular canal. The review consisted of 22 papers that studied the imaging modalities in the evaluation of this relationship, comparing them and also estimating the risk or costs during and after surgery when this was planned with either image. It was concluded that in cases where the panoramic radiography suggests close relationship between the structures can be performed the CBCT for adequate evaluation of the region.

Key Words: Third, molar. Mandibular Nerve. Cone-Beam Computed Tomography. Panoramic Radiography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PROPOSIÇÃO	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
4 DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

Os terceiros molares são os últimos dentes permanentes da série normal a irromperem; dessa forma, é comum encontrar alterações de seu posicionamento principalmente relacionadas à falta de espaço na arcada dentária. Em algumas situações esses dentes mantêm-se intraósseos, podendo ser divididos em irrompidos e não irrompidos. Em relação à angulação, os terceiros molares podem encontrar-se na posição vertical, mesioangular, distoangular, horizontal, invertida e ainda em línguo-versão ou vestibulo-versão (Winter, 1926). Quando se trata de terceiros molares não erupcionados, estes podem apresentar-se inclusos ou semi-inclusos, impactados ou não.

Na Odontologia, os exames complementares por imagem são de extrema importância para o diagnóstico, plano de tratamento e acompanhamento do quadro clínico do paciente. Em muitos casos, a manutenção dos terceiros molares pode levar a uma série de alterações patológicas tais como: processos infecciosos, lesões císticas, lesões cariosas, doença periodontal, reabsorção radicular externa do dente adjacente, além do comprometimento de estruturas anatômicas.

Por meio de exames imaginológicos é possível definir o melhor tratamento de acordo com cada caso, sendo fundamental a escolha de um método eficiente para a visualização geral dos dentes e da anatomia facial. A indicação da exodontia desses elementos é muito comum, porém, quando há evidências de íntimo contato das raízes com o canal da mandíbula, existem alternativas como a coronectomia, que consiste na remoção apenas da porção coronária, mantendo-se a raiz, para evitar possíveis danos ao nervo alveolar inferior, e ainda, a preservação com o acompanhamento clínico e radiográfico.

Com a coronectomia, as chances de perda da sensibilidade do nervo alveolar inferior e a ocorrência de alveolites são significativamente menores (Cervera-Espert et al., 2016). É uma alternativa segura à remoção completa do terceiro molar inferior impactado em pacientes que apresentam um aumento do risco de dano ao nervo alveolar inferior nas radiografias panorâmicas (Kouwenberg et al., 2016).

A radiografia panorâmica é uma das técnicas mais solicitadas entre as especialidades odontológicas, pois promove uma ampla visualização das estruturas dentárias em conjunto com o complexo maxilo-mandibular, oferecendo como

vantagens a fácil compreensão pelo cirurgião-dentista e pelo paciente, baixo custo, dose e tempo de exposição reduzidos, simplicidade e rapidez na execução. No entanto, apresenta algumas desvantagens como distorção e sobreposição de imagens, falta de detalhes, produção de artefatos e a visualização bidimensional de reparos anatômicos tridimensionais.

Com o advento dado pela tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) foi possível a observação da imagem tridimensional e sua total extensão, eliminar a distorção e sobreposição de estruturas, obtendo-se assim o tamanho real do objeto. Todavia, como limitações possui alto custo, pouca disponibilidade do exame e, principalmente, a alta dose de radiação à qual o paciente é exposto em relação aos exames bidimensionais.

Estudos vêm sendo conduzidos para analisar a aplicação da radiografia panorâmica e da tomografia computadorizada de feixe cônico, ou mesmo compará-las quanto à relação entre os terceiros molares inferiores e o canal da mandíbula. Como o papel e a função dessas ainda não estão totalmente claros e com protocolos definidos, julga-se importante a realização desta revisão de literatura.

2 PROPOSIÇÃO

Realizar revisão de literatura sobre a indicação dos métodos imaginológicos, exames bidimensionais e tomografia computadorizada de feixe cônico, na avaliação da relação dos terceiros molares inferiores com o canal da mandíbula.

3 REVISÃO DE LITERATURA

No ano de 2009, Ghaemina et al. realizaram um estudo para investigar a acurácia da TCFC na determinação da posição anatômica do terceiro molar impactado em relação com o canal da mandíbula, comparando-a com a radiografia panorâmica. A amostra foi composta por 53 dentes de 40 pacientes com probabilidade de lesão ao nervo alveolar inferior. Ocorreu a exposição do nervo em 23 casos durante a remoção do terceiro molar e o mesmo foi lesionado em 5 pacientes. Foi visto que, nos casos onde o canal da mandíbula encontrava-se em posição lingual, o risco de injúria era maior. Concluiu-se que não houve diferença significativa entre ambas as modalidades em prever o trauma ao nervo, entretanto, com a utilização da TCFC era possível obter visualização tridimensional da relação das raízes com o canal da mandíbula, permitindo identificar a posição exata do canal, auxiliando no processo cirúrgico, principalmente nos casos onde o canal estava posicionado por lingual.

Outro estudo realizado por Momen, em 2009, pesquisou a precisão do diagnóstico da radiografia panorâmica na determinação da relação entre o nervo alveolar inferior e as raízes dos terceiros molares inferiores. Para isso, o autor realizou uma revisão de literatura, buscando identificar estudos que investigaram a importância de três marcadores radiográficos panorâmicos: escurecimento da raiz, interrupção das corticais do canal da mandíbula e desvio do canal. Um total de 5 estudos foram incluídos na revisão, envolvendo 894 observações. A sensibilidade e a especificidade para o escurecimento da raiz foram calculadas como 51,2% e 89%, respectivamente. A interrupção das corticais do canal da mandíbula mostrou sensibilidade de 53,5% e uma especificidade de 80%. O desvio do canal tinha uma sensibilidade de 29,4% e uma especificidade de 94,7%. A área sob a curva de eficácia foi de 70% a 77%. Os resultados sugeriram uma acurácia razoável para radiografia panorâmica na avaliação pré-operatória da relação entre os terceiros molares e o canal da mandíbula, porém o autor defendeu que mais estudos são necessários para encontrar uma radiografia inicial mais aprimorada, acessível e de baixo custo antes das exodontias.

Em 2011, Alves et al. estudaram o valor da TCFC na avaliação da relação entre os terceiros molares inferiores e o canal da mandíbula. Mediante estudos de

casos clínicos, foram comparadas as vantagens e as limitações dos exames bidimensionais e da TCFC na análise pré-operatória dos terceiros molares inferiores inclusos. Foram apresentados sinais indicativos de íntimo contato entre as raízes dos terceiros molares e o canal da mandíbula, que são eles: obscurecimento dos ápices, interrupção das corticais do canal da mandíbula, desvio e estreitamento do canal da mandíbula, dilaceração e estreitamento das raízes e ápices bífidos sobre o canal da mandíbula. Como resultado, a TCFC foi considerada o exame mais adequado para fazer um correto planejamento cirúrgico, nos casos em que a radiografia panorâmica evidencia uma relação de proximidade entre o terceiro molar inferior e o canal da mandíbula.

No mesmo ano, Allen et al. realizaram um estudo baseado na literatura comparando o uso da TCFC e da radiografia panorâmica com o objetivo de confrontar a capacidade desses exames por imagem em prever a exposição do nervo alveolar inferior durante exodontias. De 79 artigos analisados, apenas 2 atenderam aos critérios pré-estabelecidos de inclusão. No primeiro estudo, publicado por Tantanapornkul et al. em 2007, concluiu-se que a TCFC foi superior à radiografia panorâmica na previsão cirúrgica de exposição do nervo alveolar inferior, assim como apresentou significativa maior sensibilidade e especificidade do que a outra modalidade de imagem. No entanto, no segundo estudo, publicado em 2009 por Ghaeminia et al., não foi encontrada nenhuma diferença significativa entre os dois métodos. Dessa forma, os autores concluíram que a radiografia panorâmica é tão boa quanto a TCFC na previsão de exposição do nervo alveolar inferior durante a cirurgia, mas obtiveram evidências conflitantes sobre qual a técnica foi superior. Para eles, esses resultados podem ter sido atribuídos às variações nos estudos, sendo necessárias mais pesquisas para elucidar qual técnica é superior. Para eles, a limitada evidência que sugere que a TCFC é igual ou ligeiramente superior não está necessariamente na sua capacidade de prever a exposição do nervo, mas no estabelecimento tridimensional do canal da mandíbula, particularmente no sentido vestibulo-lingual, que não é possível com a radiografia panorâmica. Os autores ainda afirmaram que a TCFC tem maior custo, é menos acessível e expõe os pacientes à maiores doses de radiação do que a panorâmica. Portanto, recomendaram que essa deve ser reservada para os casos mais complicados, nos

quais informações adicionais são necessárias para a avaliação pré-operatória cirúrgica.

Yun-Hoa et al. (2012) desenvolveram um estudo para avaliação da relação de sobreposição entre o canal da mandíbula e terceiros molares impactados, utilizando a radiografia panorâmica e o exame tomográfico. A pesquisa foi realizada em 131 pacientes, contendo 175 dentes como amostra. Os terceiros molares que apresentavam sinais de proximidade com o canal da mandíbula na radiografia panorâmica foram encaminhados para TCFC. As imagens panorâmicas foram consideradas para visualização do escurecimento das raízes e a interrupção da parede do canal. As imagens da TCFC foram utilizadas para avaliar a posição vestibulo-lingual do canal da mandíbula em relação ao terceiro molar, a proximidade das raízes com o canal e a perda óssea da cortical lingual. Os sinais radiográficos foram então associados com os achados tomográficos. Os resultados desse estudo sugeriram que o contato entre o terceiro molar inferior e o canal da mandíbula, e o canal posicionado por lingual poderiam ser mais frequentemente observados nos casos de interrupção da cortical do canal da mandíbula; e que nos casos em que havia escurecimento das raízes, poderia haver mais perda óssea da cortical lingual.

Ainda em 2012, Neves et al. correlacionaram achados de TCFC e de radiografia panorâmica para avaliar a relação entre terceiros molares inferiores impactados e o canal da mandíbula. O objetivo do estudo foi analisar a confiabilidade de quatro achados na radiografia panorâmica (escurecimento do ápice das raízes, desvio do canal da mandíbula, estreitamento do canal e interrupção da cortical), tanto individualmente e em associação, em prever a ausência de corticalização entre o canal da mandíbula e o terceiro molar na TCFC. 72 indivíduos foram submetidos à radiografia panorâmica e TCFC antes da exodontia, totalizando 142 terceiros molares inferiores impactados. O escurecimento das raízes e a interrupção da cortical foram sinais associados à ausência de corticalização entre o terceiro molar e o canal da mandíbula em imagens de TCFC, tanto isoladamente e em associação. Dessa forma, os autores concluíram que esses achados, quando observados nas radiografias panorâmicas (individualmente ou em associação), foram eficientes na determinação da relação de risco entre as raízes dos dentes e o canal da mandíbula, exigindo uma avaliação tridimensional do caso.

Em 2013, Shahidi et al. compararam a radiografia panorâmica com a TCFC para analisar a relação entre as raízes dos terceiros molares inferiores e o canal da mandíbula. O objetivo dessa pesquisa foi determinar a confiabilidade dos sinais de proximidade na radiografia panorâmica entre as raízes dos dentes e o canal e compará-los com os achados da TCFC. 96 pacientes que apresentavam relação de proximidade entre as raízes e o canal da mandíbula na radiografia panorâmica foram encaminhados para a TCFC. No total, 132 terceiros molares inferiores impactados foram analisados tomograficamente e os achados foram comparados com as imagens panorâmicas correspondentes. Como resultado, nas radiografias panorâmicas, o sinal mais frequente de proximidade entre as estruturas foi a perda da linha da cortical do canal. Nessas imagens ou naquelas em que se observou o escurecimento das raízes, o contato do dente com o canal foi verificado em todos os casos na TCFC. Sendo assim, o escurecimento das raízes e a perda da cortical do canal em radiografias panorâmicas podem ser altamente sugestivos de risco de lesão do nervo alveolar inferior.

Guang-zhou et al., em 2013, desenvolveram um estudo para explorar a relação entre a localização do canal da mandíbula e lesões sensoriais após a remoção cirúrgica de terceiros molares inferiores impactados. Foram 537 exodontias em 318 pacientes. Na TCFC, foi analisada a relação entre o trajeto do canal e a probabilidade de lesão ao nervo alveolar inferior após a cirurgia. A relação entre a raiz do dente e o canal da mandíbula foi categorizada em 4 grupos: I: raiz acima do canal; II: raiz por vestibular; III: raiz por lingual; e IV: canal entre as raízes. A taxa geral de danos neurossensoriais após a exodontia foi 6% (33/537). Ela ocorreu em 9/272 pacientes (3%) no grupo I, 16/86 (19%) no grupo II, e em 8/172 (5%) no grupo III. Não houve prejuízo no grupo IV, onde o canal encontrava-se entre as raízes. Houve diferenças significativas entre os grupos II e os grupos I e III ($P < 0,01$), mas não entre os grupos I e III ($p = 0,32$). Verificou-se que o risco de dano ao nervo é maior quando as raízes dos terceiros molares interceptam o canal da mandíbula, em particular quando estão por vestibular.

Em 2014, Peker et al. estudaram a correlação entre a TCFC e a radiografia panorâmica digital nos exames pré-operatórios de terceiros molares inferiores impactados, considerando os riscos de lesão ao nervo alveolar inferior durante sua exodontia. O estudo foi realizado em 298 dentes de 191 pacientes. Na TCFC foi

avaliada a relação de proximidade entre o nervo alveolar inferior e os terceiros molares inferiores impactados, levando em conta a posição desses dentes, o número de raízes e a morfologia da mandíbula nessa região. Nas radiografias panorâmicas foram avaliados o número de raízes dos terceiros molares inferiores impactados e os achados radiográficos mais comuns que indicam relação entre o nervo alveolar inferior e terceiros molares inferiores impactados. A conclusão foi que a radiografia panorâmica é inadequada para detectar múltiplas raízes de terceiros molares inferiores impactados, enquanto a tomografia computadorizada é eficiente. Assim, nos casos em que são observados o escurecimento das raízes e a interrupção da cortical nas imagens panorâmicas, há grande chance de contato entre os terceiros molares inferiores impactados e o nervo alveolar inferior, sendo necessária a utilização da TCFC para melhor avaliar.

Petersen et al., em 2014, pesquisaram os custos da TCFC e da radiografia panorâmica com finalidade de avaliar terceiros molares impactados para exodontia. Foi realizado um estudo das complicações cirúrgicas após a cirurgia, onde o método de diagnóstico pré-operatório havia sido a radiografia panorâmica ou TCFC. Alguns efeitos modificadores sobre os resultados como: diferença no tempo de cirurgia, tempo de tratamento para complicações, medicações pré e pós-cirúrgicas, ausência de doença, tratamento especializado e hospitalização, não foram estatisticamente significativos quando se comparou o planejamento realizado com a radiografia panorâmica ou com a TCFC. Assim, para remoção de um terceiro molar inferior, os custos para um exame de TCFC foram cerca de quatro vezes mais altos do que para a radiografia panorâmica, porém verificou-se que a utilização da TCFC não mudou os recursos utilizados para a cirurgia, tratamento pós-cirúrgico ou suas complicações.

Ainda em 2014, Sekerci e Sisman fizeram uma comparação entre os achados da radiografia panorâmica e da TCFC para avaliar a relação entre terceiros molares inferiores impactados e o canal da mandíbula. Por meio de uma revisão, 500 casos foram estudados, em que 781 terceiros molares impactados mostraram uma estreita relação com o canal da mandíbula. Imagens panorâmicas foram avaliadas quanto à interrupção da cortical, escurecimento das raízes, desvio e estreitamento do canal da mandíbula. Os autores avaliaram imagens de TCFC para determinar o curso de cada canal e sua proximidade com as raízes. Os resultados da TCFC mostraram

que o escurecimento das raízes e o desvio do canal associados com a ausência de corticalização entre o terceiro molar inferior e o canal da mandíbula em radiografias panorâmicas foram estatisticamente significativos, tanto em achados isolados e em associação. Associações insignificantes foram observadas para outros achados, individualmente ou em associação. Os resultados deste estudo sugeriram que o escurecimento das raízes, o desvio do canal da mandíbula e a interrupção da cortical observados na radiografia panorâmica, em achados isolados e em associação, foram eficazes para a determinação da relação risco entre as raízes e o canal da mandíbula, exigindo avaliação tridimensional de tais casos.

Em 2015, Byeongmin et al. estudaram a relação entre os terceiros molares inferiores e o canal da mandíbula, utilizando a TCFC antes de remoções cirúrgicas a fim de evitar danos ao nervo alveolar inferior. Foram realizadas 4917 exodontias de terceiros molares inferiores em 3555 pacientes. Os casos foram classificados em três grupos, de acordo com a relação anatômica entre essas estruturas. Pacientes do grupo I exibiram uma sobreposição entre o terceiro molar inferior e o nervo alveolar inferior na radiografia panorâmica e foram então submetidos à TCFC. Pacientes do grupo II também exibiram uma sobreposição na radiografia panorâmica, mas não fizeram a TCFC. Pacientes do grupo III não exibiram uma sobreposição na radiografia panorâmica, portanto não fizeram a TCFC. A distância média entre os dentes e o nervo alveolar inferior foi de 2,2 mm, a distância máxima de 12 mm e a distância mínima de 0,5 mm. Nessa pesquisa ocorreram 32 casos de danos ao nervo alveolar inferior e 12 casos de danos ao nervo lingual, totalizando 43 casos. Concluiu-se que o exame radiográfico pré-operatório é essencial para determinar a relação entre os terceiros molares inferiores e o nervo alveolar inferior e que a TCFC é útil para avaliar a proximidade anatômica entre essas estruturas em três dimensões, prevenindo danos durante as extrações.

Nesse mesmo ano, Harada et al. pesquisaram a relação entre os terceiros molares inferiores impactados e o canal da mandíbula na radiografia panorâmica e TCFC para identificar o risco de parestesia pós-operatória. A classificação foi feita a partir de imagens panorâmicas e apenas aqueles pacientes que apresentaram raízes dos terceiros molares em contato ou sobrepostas ao canal foram encaminhados para TCFC. De 466 pacientes examinados por ambos os métodos, 280 foram submetidos à exodontia do terceiro molar impactado e 5% deles

reportaram parestesia pós-operatória. A relação de proximidade entre as estruturas foi definida por meio de análise de cortes parassagitais. Os resultados revelaram que, em radiografias panorâmicas, o escurecimento das raízes com a interrupção do canal da mandíbula e, em imagens de TCFC, a posição do canal entre as raízes foram achados característicos indicativos de risco de parestesia pós-operatória. Sendo assim, a intervenção cirúrgica deve ser feita de maneira cautelosa para esse grupo de pacientes.

Emes et al., em 2015, realizaram um estudo usando TCFC para medir a posição lingual de raízes de terceiros molares inferiores impactados com o objetivo de analisar a distância entre elas e a cortical lingual para prever o risco de deslocamento lingual de raízes durante cirurgias. 31 pacientes foram avaliados e os dentes agrupados de acordo com sua posição em vertical, horizontal, mesioangular e distoangular. A distância entre dois pontos nas raízes e tecidos moles linguais foi medida. Os resultados mostraram que a distância média entre o ápice da raiz e a cortical lingual foi de 1,03 mm; e a distância média entre o ponto mais lingual na porção apical da raiz e a cortical lingual foi de 0,65 mm. Dessa forma, a distância entre os ápices e a cortical lingual é pequena, o que permite o deslocamento de raízes ou fragmentos de dentes, especialmente quando essa é perfurada.

No mesmo ano, Maglione et al. afirmaram que diante da indicação de remoção cirúrgica de terceiros molares inferiores impactados, a análise radiográfica é imprescindível para avaliação do risco de possíveis lesões ao nervo alveolar inferior, salientando que o envolvimento neurológico pode ser uma grave complicação associada a esse procedimento. Os autores propuseram a introdução de uma nova classificação radiológica, que pudesse ser utilizada no cotidiano dos consultórios odontológicos, para prever a relação entre um terceiro molar impactado e o canal da mandíbula em imagens de TCFC. No estudo, foram examinados 133 dentes, de 80 pacientes, sobre os quais foram descritas todas as possíveis relações entre os terceiros molares e o nervo alveolar nas imagens tridimensionais, e posteriormente realizou-se uma análise estatística. Foram propostas oito classificações diferentes (Quadro 1), e a maior prevalência foi do percurso vestibular ou apical do canal da mandíbula, seguido pela posição lingual e inter-radicular. Não houve diferenças significativas entre homens e mulheres e os pacientes mais jovens mostraram um aumento da taxa de contato direto com um calibre reduzido do

canal. Concluiu-se que o uso dessa classificação pode ser um suporte válido na prática clínica para facilitar a comunicação e definir as possíveis relações entre um terceiro molar impactado e o canal da mandíbula em imagens de TCFC.

Quadro 1 - Classificação da relação dos terceiros molares inferiores com o canal da mandíbula na TCFC, de acordo com Maglione et al. (2015).

CLASSE 0	Não é visível nas imagens
CLASSE 1	Apical ou vestibular ao dente, sem contato
CLASSE 2	Lingual ao dente, sem contato
CLASSE 3	Apical ou vestibular ao dente, com contato
CLASSE 4	Lingual ao dente, com contato
CLASSE 5	Entre as raízes, sem contato
CLASSE 6	Entre as raízes, com contato
CLASSE 7	Entre raízes fundidas

Em 2015, Ghaeminia et al. realizaram um estudo para investigar a eficácia da TCFC em comparação com a radiografia panorâmica, antes da extração de terceiros molares inferiores visando identificar e reduzir fatores de risco relacionados ao nervo alveolar inferior. Baseados em radiografias panorâmicas, foram incluídos no grupo de estudo pacientes com um aumento do risco de lesão ao nervo alveolar inferior. Em uma parte do estudo, os pacientes foram submetidos à TCFC adicional antes da cirurgia. Em outra parte, não foram realizados exames adicionais. As primeiras observações foram baseadas nos relatos de alterações sensitivas uma semana após a cirurgia. Em seguida, consideraram o número de pacientes com lesão ao nervo em longo prazo, seguido pela ocorrência de outras complicações pós-operatórias. No total, 268 pacientes com 320 terceiros molares inferiores foram analisados. A incidência de lesão ao nervo alveolar inferior uma semana após a cirurgia foi de 6,3%. Não foram encontradas diferenças entre TCFC e radiografia panorâmica nos casos de lesão temporária. O canal da mandíbula em posição lingual e estreitamento do mesmo foram fatores de risco significativos para lesão temporária. Sendo assim, no estudo foi verificado que a TCFC é um recurso valioso de diagnóstico para identificar a predposição de risco de lesão do nervo alveolar

inferior, entretanto sua utilização não leva à redução de lesão ao nervo ou outras complicações pós-operatórias, sendo mais indicado a coronectomia nos casos de risco elevado de complicações.

Matzen e Wenzel, em 2015, desenvolveram uma revisão com base na literatura para avaliar a eficácia da TCFC para a visualização dos terceiros molares inferiores utilizando um modelo de seis níveis de Fryback e Thornbury em 1991. Os níveis de 1-3 incluem estudos sobre os baixos níveis de evidências, principalmente sobre as capacidades técnicas do método radiográfico e a precisão do diagnóstico das imagens relacionadas. Os níveis de 4-6 incluem estudos de provas mais elevadas para avaliar o impacto de diagnóstico radiográfico de um método para o tratamento do paciente, incluindo cálculos de custos. A eficácia da TCFC para avaliação dos terceiros molares inferiores ainda é pouco comprovada. Assim, o exame periapical ou radiografia panorâmica é suficiente na maioria dos casos para remoção de terceiros molares inferiores. No entanto, a TCFC pode ser indicada quando na imagem bidimensional há sinais de íntimo contato entre o dente e o canal, ou quando julga-se importante para o resultado do tratamento.

Em 2016, Matzen et al. realizaram uma pesquisa que consistiu na avaliação de métodos por imagens utilizados para planejamento cirúrgico de terceiros molares inferiores. Na Dinamarca, dois pesquisadores compareceram em dezoito clínicas selecionadas aleatoriamente, observando em cada uma delas a ficha dos pacientes e analisando as imagens dos pacientes que removeram os terceiros molares inferiores. Classificaram as imagens como adequadas quando nelas era visualizada toda a estrutura do dente e extensão do canal da mandíbula. Foi visto que 1500 dentes tinham sido removidos; em 1090 casos, utilizaram radiografias intrabucais; em 468 foi utilizada a radiografia panorâmica, e em 67 a TCFC. Em 90 casos, foi realizado um exame por imagem adicional após a radiografia intrabucal. Distorções encontradas na imagem contribuíram significativamente para necessidade de um exame adicional, mas foram realizados em apenas 11% dos casos. 63,7% das imagens intrabucais foram consideradas suficientes e 36,3% insuficientes. Ao final do estudo foi demonstrado que a maioria das exodontias de terceiros molares inferiores foi realizada com base apenas na radiografia intrabucal, embora não seja a melhor técnica para esse procedimento.

Petersen et al., em 2016, conduziram um estudo randomizado e controlado para analisar possíveis diferenças nos distúrbios neurossensoriais do nervo alveolar inferior entre pacientes submetidos à radiografia panorâmica ou à TCFC antes da remoção cirúrgica do terceiro molar inferior. Duzentos e trinta pacientes foram aleatoriamente distribuídos em dois grupos (panorâmica ou TCFC). O critério de inclusão foi a sobreposição radicular no canal da mandíbula em uma imagem radiográfica bidimensional. A remoção cirúrgica foi realizada em uma clínica cirúrgica especializada. O registro de anomalias neurossensoriais foi realizado com um teste de sensibilidade e um questionário. No grupo de TCFC (n = 114), foram registrados 21 episódios de distúrbios neurossensoriais, enquanto no grupo de panorâmica (n = 116), 13 episódios de distúrbios foram registrados. Não houve diferença significativa entre os dois grupos (p = 0,14). Realizando uma análise de sensibilidade, confirmou-se que TCFC não foi superior à imagem panorâmica em evitar distúrbios neurossensoriais. Dessa forma, os autores concluíram que o uso da TCFC antes da remoção do terceiro molar inferior não parece reduzir o número de distúrbios neurossensoriais.

No mesmo ano, Kouwenberg et al. avaliaram os resultados da coronectomia como um procedimento cirúrgico alternativo à remoção do terceiro molar inferior impactado em pacientes que apresentavam uma relação de proximidade entre as raízes do dente e o canal da mandíbula em radiografias panorâmicas. Cento e cinquenta e um pacientes foram submetidos à coronectomia e, após 6 meses da cirurgia, foram acompanhados com exames clínicos e radiografias panorâmicas. Nenhum dos pacientes apresentou lesão ao nervo alveolar inferior. A erupção da raiz retida foi mais frequente em pacientes mais jovens (entre 18 e 35 anos). Trinta e seis pacientes (23,8%) exibiram crescimento insuficiente de osso novo no defeito alveolar, e 17 pacientes (11,3%) necessitaram de um segundo procedimento cirúrgico para remover o remanescente da raiz. Os resultados do estudo indicaram que a coronectomia é uma alternativa à remoção do terceiro molar inferior impactado em pacientes que apresentam um aumento do risco de dano ao nervo alveolar inferior em radiografias panorâmicas.

Ainda em 2016, Cervera-Espert et al. desempenharam uma revisão sistemática e meta-análise sobre a coronectomia, incluindo um total de 12 artigos no estudo, para verificar a recomendação dessa técnica para evitar danos ao nervo

alveolar inferior durante a exodontia de terceiros molares inferiores impactados. Os resultados sugeriram que com a coronectomia tem-se menor perda de sensibilidade do nervo alveolar inferior e preveni-se a ocorrência de alveolite. No entanto, não foram observadas diferenças significativas na incidência de dor e infecção entre o procedimento e a remoção cirúrgica completa do dente. Após a coronectomia, o restante do fragmente do dente migra, em média, 2mm no período de dois anos. Os autores concluíram que a coronectomia é indicada quando o terceiro molar inferior estiver em contato com o nervo alveolar inferior e a remoção completa do dente puder causar danos ao mesmo.

4 DISCUSSÃO

A relação de proximidade entre os terceiros molares inferiores e o canal da mandíbula é um fator de extrema importância e que deve ser avaliado de maneira criteriosa quando a remoção desses for indicada. No que diz relação à prevenção de danos ao nervo alveolar inferior, Ghaeminia et al. (2009) relataram que em seu estudo não houve diferença significativa entre a radiografia panorâmica e a TCFC em prever trauma ao nervo; no entanto, a TCFC apresentou a vantagem de mostrar a localização exata do canal da mandíbula. Ghaeminia et al., em 2015, complementaram que apesar da TCFC ser um exame de grande valia, quando utilizada é valiosa para identificar apenas a predisposição de risco ao nervo, não sendo capaz de reduzir lesão ao mesmo ou outras complicações pós-cirúrgicas.

É sugerido que o posicionamento do canal da mandíbula pode influenciar o risco de injúria ao nervo alveolar inferior, sendo a sua posição por lingual a que traria maior risco, como foi defendido por Ghaeminia et al. (2009) e Guang-zhou et al. (2013). Destaca-se que essa relação entre canal da mandíbula e as raízes dos terceiros molares só pode ser visualizada em imagens tridimensionais.

Uma técnica que tem o intuito de evitar danos ao nervo alveolar inferior é a coronectomia. Kouwenberg et al. (2016) relataram que essa é uma alternativa segura à remoção do terceiro molar inferior em pacientes que apresentam um risco aumentado de dano ao nervo alveolar inferior nas radiografias panorâmicas. Cervera-Espert et al. (2016) acrescentaram que com essa técnica, além das chances de perda da sensibilidade do nervo serem significativamente menores, ainda há a prevenção da ocorrência de alveolite.

Várias alterações na radiografia panorâmica têm sido descritas como “sinais radiográficos” que indicam uma possível proximidade entre as raízes dos terceiros molares e o nervo alveolar inferior. Yun-Hoa et al. (2012) reportaram que nos casos de interrupção da cortical do canal da mandíbula nos exames radiográficos foi mais observado o contato entre o terceiro molar inferior e o canal da mandíbula, assim como o canal posicionado por lingual. Neves et al. (2012) complementaram que os achados radiográficos de escurecimento das raízes e/ ou a interrupção da cortical do canal da mandíbula, na radiografia panorâmica, mostram elevado risco de lesão ao nervo alveolar inferior, o que exige uma avaliação tridimensional do caso. Shahidi et

al. (2013) encontraram que, quando houve o escurecimento das raízes na radiografia panorâmica, na TCFC houve a confirmação da relação de contato. Harada et al. (2015) acrescentaram ainda que o maior indicativo de risco ao nervo alveolar inferior na radiografia panorâmica é o escurecimento da raiz com a interrupção do canal da mandíbula, enquanto que na TCFC é o canal posicionado entre as raízes.

Levando em consideração as limitações do exame panorâmico, alguns autores defenderam que, quando a radiografia panorâmica mostra uma relação de proximidade das raízes dos terceiros molares com o canal da mandíbula, é porque existe de fato essa relação, sendo necessário o exame tridimensional para um correto planejamento cirúrgico (Alves et al., 2011; Sekerci e Sisman, 2014).

Em relação às vantagens e desvantagens da TCFC, Allen et al. (2011) afirmaram que a TCFC é um exame superior à radiografia panorâmica por ser tridimensional, mas que só deve ser indicado para os casos mais complicados, por ter maior custo, ser menos acessível e o paciente receber uma maior dose de radiação. Petersen et al. (2014) acrescentaram que a TCFC tem o custo cerca de 4 vezes maior que a radiografia panorâmica e, mesmo quando utilizada, os recursos para a cirurgia continuam sendo os mesmos, assim como o tratamento e as complicações pós-cirúrgicas.

Outro aspecto importante a ser considerado é que a TCFC é um exame relativamente novo, quando comparado com as outras técnicas radiográficas. Momen (2009) descreveu que a radiografia panorâmica tem uma acurácia razoável para avaliar a relação dos terceiros molares com o canal da mandíbula, mas que ainda eram necessários mais estudos para encontrar uma radiografia inicial melhor. Já Peker et al. (2014), reportaram que a radiografia panorâmica não é capaz de detectar múltiplas raízes nos terceiros molares inferiores, o que é possível na TCFC. Para os autores, quando houver indício de relação entre os terceiros e o canal da mandíbula, é necessário a TCFC. No entanto, Matzen e Wenzel (2015) comentaram que a eficácia da TCFC ainda é pouco comprovada, sendo a radiografia panorâmica suficiente na maioria dos casos, porém, também indicando a TCFC aos casos em que há sinais de proximidade.

Apesar de todos os benefícios que se tem com o advento da TCFC, os outros exames bidimensionais podem e devem ser utilizados em casos de exodontia de

terceiros molares inferiores. Dessa forma, um estudo demonstrou que a maioria dos dentes que passariam por exodontia apenas com radiografia intrabucais, apesar de não ser o exame mais apropriado para os casos, grande parte delas foi considerada suficiente para prosseguir com a cirurgia (Matzen et al., 2016).

Além do risco de dano ao nervo alveolar inferior, outras complicações durante a exodontia podem ocorrer, como o deslocamento lingual das raízes pela pequena distância entre o ápice dos terceiros molares e a cortical lingual (Emes et al., 2015). Nesse sentido, foi defendido que nos casos em que há escurecimento das raízes, pode haver mais perda óssea da cortical lingual (Yun-Hoa et al., 2012).

Sendo assim, parece evidente que há sinais radiográficos nas imagens bidimensionais que são fortes preditores do risco de contato entre o canal da mandíbula e as raízes dos terceiros molares, sendo indicado na revisão de literatura realizada como principais o escurecimento das raízes e/ou a interrupção da cortical do canal da mandíbula. Nesses casos, ficou evidente que a avaliação de um exame tridimensional como a TCFC pode trazer benefícios ao planejamento do caso. Porém, por ser a TCFC um exame que utiliza uma dose maior de radiação ao paciente do que as técnicas bidimensionais e ainda ter um custo mais elevado, os cirurgiões-dentistas devem utilizá-la após um exame clínico e radiográfico bidimensional prévios, quando julgar necessário sua utilização para acrescentar dados importantes ao planejamento pré-operatório.

5 CONCLUSÃO

Considerando os trabalhos avaliados, pode-se concluir que, ao se utilizar a radiografia panorâmica antes de exodontias para avaliar a relação da proximidade entre as raízes dos terceiros molares inferiores e o canal da mandíbula, obtêm-se resultados relativamente satisfatórios. Porém, quando nessa imagem houver sinais radiográficos que indiquem íntima proximidade, entre eles principalmente o escurecimento das raízes e/ou a interrupção da cortical do canal da mandíbula, é necessária uma avaliação tridimensional para avaliar a exata localização das estruturas e as relações entre essas.

REFERÊNCIAS*

Allen L, Cooper A, Guan M, Holody J, Ohayon A, Yue W. Comparison of cone beam computed tomography and panoramic radiography in the assessment of mandibular third molars prior to extraction: an evidence-based study of the literature. Toronto: University of Toronto, Community Dentistry DEN 207Y; 2011.

Alves CA, Santos CO, Torres MGG, Rebello IMC, Campos PSF. Importância da tomografia computadorizada de feixe cônico na avaliação da relação entre terceiros molares inferiores e o canal mandibular. *Revista ABRO*. 2011; 12(2):70-78.

Byeongmin L, Youngju P, Janghoon A, Jihyun C, Suhyun P, Minjin K, et al. Assessment of the proximity between the mandibular third molar and inferior alveolar canal using preoperative 3D-CT to prevent inferior alveolar nerve damage. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*. 2015 dez; 37(1): 30.

Cervera-Espert J, Martínez SP, Ballester JC, Oltra DP, Diago MP. Coronectomy of impacted mandibular third molars: A meta-analysis and systematic review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016 mar; 31:0 (ahead of print).

Emes Y, Oncu B, Aybar B, Al-Badri N, Issever H, Atalay B, et al. Measurement of the lingual position of the lower third molar roots using cone-beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 73(1):13-17.

Ghaeminia H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Bergé SJ. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2009; 38(9):964–971.

Ghaeminia H, Gerlach NL, Hoppenreijts ThJM, Kicken M, Dings JP, Borstlap WA, et al. Clinical relevance of cone beam computed tomography in mandibular third molar removal: A multicentre, randomised, controlled trial. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2015 out; 43(10):2158-2167.

Guang-zhou X, Chi Y, Xin-Dong F, Chuang-Qi Y, Xie-Yi C, Yong W, et al. Anatomic relationship between impacted third mandibular molar and the mandibular canal as the risk factor of inferior alveolar nerve injury. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2013 dez; 51(8):215-219.

* De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

Harada N, Subash BV, Matsuda Y, Seki K, Kapila R, Ishikawa N, et al. Characteristic findings on panoramic radiography and cone-beam CT to predict paresthesia after extraction of impacted third molar. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2015 ago; 56(1):1-8.

Kouwenberg AJ, Story LPP, Rijt EDV, Mensink G, Gooris PJJ. Coronectomy of the mandibular third molar: Respect for the inferior alveolar nerve. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery.* 2016 mai; 44(5):616-21

Maglione M, Costantinides F, Bazzocchi G. Classification of impacted mandibular third molars on cone-beam CT images. *J Clin Exp Dent.* 2015; 7(2):224-31.

Matzen LH, Wenzel A. Efficacy of CBCT for assessment of impacted mandibular third molars: a review – based on a hierarchical model of evidence. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2015; 44(1):11.

Matzen LH, Petersen LB, Wenzel A. Radiographic methods used before removal of mandibular third molars among randomly selected general dental clinics. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2016; 45(4).

Momen AA. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in determining relationship between inferior alveolar nerve and mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 68(1):74-82.

Neves FS, Souza TC, Almeida SM, Haiter-Neto F, Freitas DQ, Bóscolo FN. Correlation of panoramic radiography and cone beam CT findings in the assessment of the relationship between impacted mandibular third molars and the mandibular canal. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2012; 41(7):553–557.

Peker I, Sarikir C, Alkurt MT, Zor ZF. Panoramic radiography and cone-beam computed tomography findings in preoperative examination of impacted mandibular third molars. *BMC Oral Health.* 2014; 14(71):1-7.

Petersen LB, Olsen KR, Christensen J, Wenzel A. Image and surgery-related costs comparing cone beam CT and panoramic imaging before removal of impacted mandibular third molars. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2014 jun; 43(6):1-7.

Petersen LB, Vaeth M, Wenzel A. Neurosensoric disturbances after surgical removal of the mandibular third molar based on either panoramic imaging or cone beam CT scanning: A randomized controlled trial (RCT). *Dentomaxillofac Radiol.* 2016; 45(2):20150224.

Sekerci AE, Sisman Y. Comparison between panoramic radiography and cone-beam computed tomography findings for assessment of the relationship between impacted mandibular third molars and the mandibular canal. *Oral Radiol.* 2014; 30(2):170-178.

Shahidi S, Zamiri B, Bronoosh P. Comparison of panoramic radiography with cone beam CT in predicting the relationship of the mandibular third molar roots to the alveolar canal. *Imaging Science in Dentistry.* 2013; 43(2):105-9.

Winter, GB. Impacted mandibular third molar. *American Medical Book.* 1926 jun; 20(6):1030-1037.

Yun-Hoa J, Kyung-Soo N, Bong-Hae C. Correlation of panoramic radiographs and cone beam computed tomography in the assessment of a superimposed relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Imaging Science in Dentistry.* 2012; 42(3):121-127.