

Análise radiográfica e tomográfica da íntima relação dos terceiros molares inferiores com o canal mandibular

Radiographic and tomographic analysis of the relationship between inferior third molars and the mandibular canal

Esther Carneiro Ribeiro¹, José Cadmo Wanderley Peregrino de Araújo Filho², Ana Carolina Lyra de Albuquerque³, Luis Ferreira de Sousa Filho⁴, Camila Helena Machado da Costa⁵, Manuella Santos Carneiro Almeida⁶

RESUMO

Objetivo: Avaliar a íntima relação entre os terceiros molares inferiores impactados e o canal mandibular, em imagens panorâmicas e de tomografia computadorizada de feixe cônico. **Métodos:** O universo foi constituído por 432 tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) e 713 radiografias panorâmicas. Obteve-se uma amostra de 13 pares de exames (radiografia panorâmica e TCFC), totalizando 20 dentes de pacientes atendidos em um serviço de radiologia odontológica particular da cidade de Patos - PB. Foram realizadas análises dos exames por dois avaliadores em dois momentos. As radiografias panorâmicas foram analisadas segundo as classificações de Winter, Félez-Gutiérrez e Koong. A TCFC foi considerada padrão-ouro para a avaliação. Os dados foram analisados de forma descritiva, utilizando o programa Microsoft Excel 2013, por meio de gráficos, tabelas e porcentagens. **Resultados:** Segundo a classificação de Winter, o posicionamento mais frequente dos terceiros molares inferiores foi o mesioangulado, os sinais radiográficos mais prevalentes foram o estreitamento do canal e ápices em ilha na classificação de Félez-Gutiérrez, e na classificação de Koong os sinais de estreitamento do canal e ápices superpostos foram os mais frequentes. Nas tomografias, o relacionamento mais frequente foi o canal passando inferiormente aos terceiros molares. Na comparação dos sinais radiográficos com o padrão-ouro, houve 45% de falso-positivos, tanto na classificação de Félez-Gutiérrez como na de Koong. **Conclusão:** A TCFC é o exame de escolha para o planejamento cirúrgico, nos casos onde há íntimo contato entre os terceiros molares inferiores com o canal mandibular.

INTRODUÇÃO

Os terceiros molares inferiores inclusos são os dentes que podem ter uma maior proximidade anatômica com o canal da mandíbula, estrutura que abriga os vasos e nervos alveolares inferiores¹. Dessa forma, durante o planejamento cirúrgico da exodontia desses elementos, o cirurgião dentista deve informar e discutir com o paciente os riscos da parestesia do nervo alveolar inferior (NAI)². A extração ortodôntica, técnica que promove a extrusão ortodôntica do dente,

aumentando a margem de segurança entre o ápice e o canal mandibular, para a posterior exodontia³ e a coronectomia, método que visa a remoção apenas da coroa de um terceiro molar impactado, deixando a raiz inalterada,⁴ têm sido técnicas sugeridas na literatura para minimizar os danos cirúrgicos.

Diante da possibilidade de complicações cirúrgicas, é de extrema importância que o cirurgião dentista avalie exames imaginológicos, uma vez que os riscos de injúria ao NAI aumentam consideravelmente

¹ Graduada em Odontologia pela Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

² Professor Mestre do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

³ Professora Doutora do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

⁴ Médico Clínico Geral do Hospital Regional de Patos, Patos, Paraíba, Brasil.

⁵ Professora Doutora do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

⁶ Professora Doutora do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

Contatos: esther.carneiro.ribeiro@gmail.com, cadmoaraujo@hotmail.com, lina_lyra@hotmail.com, luis_fsf@hotmail.com, camila_helena@hotmail.com, manuellarcarneiro@hotmail.com

quando os terceiros molares inferiores estão em íntimo contato com o canal mandibular².

Dentre os exames pré-operatórios indicados para avaliar a distância entre os terceiros molares inferiores e o canal mandibular, destacam-se a radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada. Tais exames apresentam como benefícios auxiliar no planejamento do tempo cirúrgico, com maior segurança e fidelidade, podendo evitar ou minimizar complicações, o estresse da cirurgia, além de preparar melhor o paciente para os riscos da sua cirurgia^{5,6}.

A radiografia panorâmica tem sido o exame imaginológico mais utilizado pelos cirurgiões dentistas em todo o mundo⁷. Esse exame apresenta como vantagem a ampla visão dos arcos dentários, facilidade de aquisição e baixo custo. Porém, essa técnica possui algumas limitações, como por exemplo, distorção da imagem e sobreposição de estruturas⁸.

Devido à ampla utilização da radiografia panorâmica e suas vantagens diagnósticas, classificações foram propostas, com o objetivo de avaliar o posicionamento dos terceiros molares, bem como sua proximidade com estruturas nobres. Assim, permitem a antecipação de possíveis transtornos e possibilitam a previsão de algumas modificações durante o ato operatório⁹. Em relação à angulação do dente, alguns trabalhos utilizaram a classificação de Winter^{9,10,11,12,13}. Em relação à proximidade dos ápices dentários com o canal mandibular, destaca-se a classificação de Félez-Gutiérrez¹⁴, que apresenta sete sinais preditivos de íntimo contato e que já foi validada em alguns estudos^{15,16,17}. Mais recentemente, Konng¹⁸ apresenta uma classificação com nove critérios radiológicos baseados na literatura dos últimos trinta anos.

No entanto, em virtude das limitações da radiografia panorâmica, a tomografia computadorizada vem sendo o padrão-ouro para o planejamento de procedimentos cirúrgicos nos casos onde se sugere íntimo contato entre as raízes dos terceiros molares e o canal mandibular. O uso da tomografia computadorizada auxilia os procedimentos cirúrgicos de terceiros molares pela disponibilidade de visualização das estruturas a serem operadas em três dimensões, o que permite maior previsibilidade nas cirurgias^{19,20}. Desse modo, indica-se a solicitação da tomografia computadorizada todas as vezes que os sinais de íntimo contato sejam observados nas radiografias panorâmicas convencionais¹⁷.

Assim, considerando a importância dos métodos imaginológicos citados, este estudo objetiva analisar a íntima relação dos terceiros molares inferiores impactados e o canal mandibular por meio de radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) em uma amostra do nordeste brasileiro, considerando a TCFC como padrão-ouro.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo transversal foi realizado utilizando uma abordagem indutiva com procedimento descritivo e técnica de pesquisa por documentação direta. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, via Plataforma Brasil (CAAE 38820414.1.0000.5181). O universo desse estudo foi constituído de todos os pares de exames de pacientes (radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico - TCFC) existentes no banco de dados de um Serviço de Radiologia Odontológica particular da cidade de Patos – PB, desde a abertura do serviço de radiologia odontológica na clínica em 2009.

As imagens radiográficas panorâmicas do banco de dados desse serviço foram obtidas utilizando o aparelho de Raio X Panorâmico Digital Cranex D® (Soredex, Tuusula, Finland) operando em frequência de 40kHz, e tempo de 17.6 s (High Quality Panoramic), 10mA e a quilovoltagem variou entre 57 a 85kV de acordo com o paciente (idade, peso e densidade). Utilizou-se sensor com tecnologia CCD (*Charged Couple Device*) com superfície ativa de 147.5 x 6.1 mm, com pixels do sensor de 46 µm e da imagem de 96 µm. O posicionamento do paciente e preparação do equipamento foram ajustados de acordo com as recomendações do fabricante. Por fim, as imagens radiográficas panorâmicas digitais foram padronizadas de modo a obter densidade e contraste médios no software do próprio aparelho.

Para obtenção das imagens tomográficas do serviço de Radiologia Odontológica foram utilizados o tomógrafo de feixe cônico iCAT New Generation® (Imaging Sciences International, Pennsylvania, EUA) e o programa iCAT Vision® (Imaging Sciences International, Pennsylvania, EUA). Os exames foram realizados seguindo o protocolo de aquisição do fabricante do aparelho e por um mesmo técnico. Após posicionamento, a aquisição das imagens tomográficas foi obtida com 120 kVp, 5 mA e com voxel de 0,25mm. Após o escaneamento, as imagens foram salvas e exportadas no formato DICOM (Digital Image Communication in Medicine) para posterior avaliação, sendo arquivadas no banco de dados do serviço.

A amostra de imagens de radiografias panorâmicas e de TCFC para o estudo foi selecionada segundo alguns critérios de inclusão, tais como: pacientes que realizaram ambos os exames imaginológicos no mesmo dia (para que mudanças de posicionamento dos dentes não alterassem os resultados das avaliações); que apresentaram o dente 38 e/ou 48 impactados e em proximidade ao canal mandibular; nascidos no sertão paraibano; qualquer tipo racial e idade. Foram excluídos da amostra

pacientes cujos exames apresentaram qualquer artefato de imagem na região dos dentes 38 e/ou 48 que prejudicasse a avaliação do estudo.

Antes da avaliação dos exames imaginológicos, dois avaliadores realizaram um estudo e treinamento dos diferentes tipos de sinais radiográficos e posicionamentos dos dentes terceiros molares e o espaço canalicular, sendo então submetidos ao processo de calibração. Para isso, avaliaram 10 radiografias panorâmicas e TCFC que não fizeram parte da amostra para a padronização de julgamento acerca dos diferentes tipos de posicionamentos dos dentes terceiros molares e o espaço canalicular.

Após a calibração, as avaliações foram realizadas pelos dois examinadores em dois momentos distintos. No caso de discordância, realizou-se a discussão dos aspectos radiográficos entre os avaliadores, até a obtenção de um consenso do sinal que mais se assemelhasse às metodologias propostas para a avaliação. Como forma de evitar que os dados dos pacientes influenciassem as avaliações, os arquivos das imagens digitais foram nomeados por números e apenas quando as avaliações findaram, os examinadores tiveram acesso à identificação dos exames e dados dos pacientes.

As avaliações ocorreram em ambiente escurecido, com o auxílio de um monitor de 23" para as imagens radiográficas. Para as imagens tomográficas, foi utilizado o mesmo monitor e o programa *iCAT Vision® (Imaging Sciences International, Pennsylvania, EUA)*, utilizando reconstruções coronais panorâmicas, axiais e parassagitais. Para melhor visualização das reconstruções multiplanares, todas foram processadas utilizando os filtros de largura da janela de 4300 e centro de 596 e adotado o filtro *sharpen super mild*. Ressalta-se que foram avaliados no máximo cinco pares de exames por dia a fim de evitar o comprometimento das avaliações em virtude da fadiga visual.

O universo da pesquisa ficou constituído por 432 exames de tomografias computadorizadas de feixe cônico e de 713 imagens de radiografias panorâmicas. As imagens foram classificadas inicialmente quanto à presença dos dentes 38 e/ou 48 impactados e em proximidade com o canal mandibular, sendo 34(7,8%) imagens de tomografia e 228 (31,9%) das imagens de panorâmica.

Após a seleção inicial das imagens, os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados, resultando numa amostra final de 13 pares de exames imaginológicos. Destes exames, obteve-se um total de 20 dentes, com predominância de pacientes do sexo feminino (70%) e com o elemento 38 mais

frequentemente impactado (55%).

Os dados foram analisados de forma descritiva, utilizando o programa Microsoft Excel 2013, por meio de gráficos, tabelas e porcentagens.

Avaliação das radiografias panorâmicas

Os dentes terceiros molares foram avaliados de acordo com a sua angulação, por meio da classificação de Winter¹⁰, que os classifica em: posição vertical, mesioangular, distoangular, horizontal, invertida, e ainda em linguoversão ou vestibuloversão.

As avaliações quanto ao relacionamento dos dentes terceiros molares impactados (38 e 48) e do canal mandibular foram baseadas no tipo de sinal radiográfico de íntima relação conforme as classificações de Félez-Gutiérrez et al.¹⁴ e Koong et al.¹⁸ A primeira classificação apresenta sete relacionamentos: A) Obscurecimento dos ápices; B) Reflexão dos ápices; C) Estreitamento dos ápices; D) Ápices bífidos sobre o canal mandibular; E) Desvio do canal mandibular; F) Estreitamento do canal mandibular; G) Ápice em Ilha. A classificação de Koong (2006) apresenta nove relacionamentos: 1-Radioluscência dos ápices; 2- Perda da borda do canal; 3-Mudança na direção do canal mandibular; 4- Estreitamento do canal mandibular; 5- Estreitamento das raízes; 6- Desvio das raízes; 7- Ápices bífidos; 8- Ápices superpostos; 9- Contato com o canal mandibular.

Avaliação das imagens tomográficas de feixe cônico

As imagens de TCFC foram consideradas o padrão-ouro na determinação do relacionamento topográfico dos dentes terceiros molares impactados e o canal mandibular uma vez que esse exame elimina as sobreposições, fornece imagens nítidas e proporcionais ao objeto avaliado.

A presença ou ausência de contato direto entre o dente terceiro molar impactado e o canal foi avaliada tridimensionalmente, por meio das secções coronais panorâmicas, axiais e parassagitais. Considerou-se a presença de íntimo contato quando houve perda do osso cortical, com invasão do canal mandibular nas secções tomográficas.

RESULTADOS

As avaliações das imagens de radiografia panorâmica foram realizadas de acordo com as três classificações citadas^{10,14,18} e comparadas à classificação das imagens tomográficas, consideradas padrão-ouro para avaliação (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultado das avaliações dos terceiros molares inferiores de acordo com as classificações panorâmicas de Winter, Félez-Gutierrez e Koong, bem como os posicionamentos do canal mandibular em relação ao ápice radicular visíveis nas imagens tomográficas de feixe-cônico (padrão-ouro). A invasão do espaço canalicular indicou a relação de íntimo contato

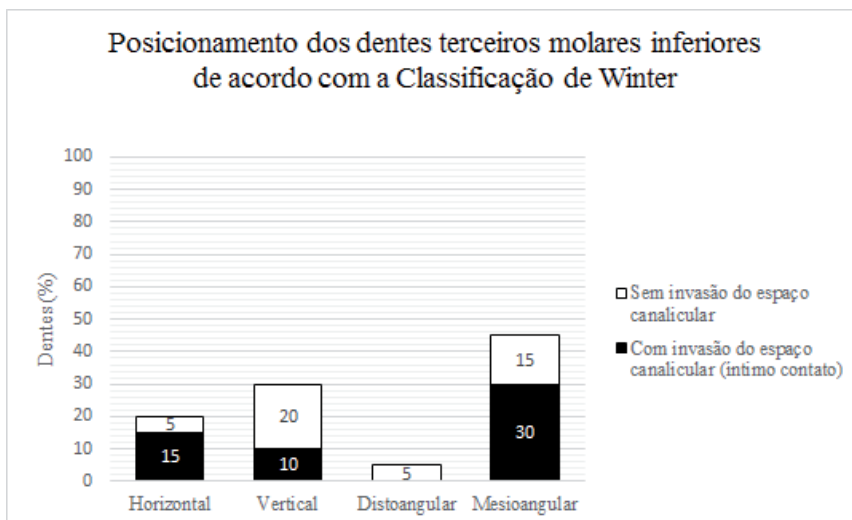
Dente	Nº do Dente	Winter, 1941	Félez-Gutierrez, 1997	Koong, 2006	Padrão-ouro- TCFC*
1	38	horizontal	estreitamento do canal	estreitamento do canal	inferior-invasão do espaço canalicular
2	48	horizontal	ápices em ilha	ápices sobrepostos	lingual-invasão do espaço canalicular
3	38	vertical	reflexão dos ápices	reflexão dos ápices	inferior
4	48	horizontal	estreitamento do canal	estreitamento do canal	inferior
5	38	vertical	estreitamento do canal	estreitamento do canal	inferior
6	48	distoangulado	ápices em ilha	ápices sobrepostos	lingual
7	38	vertical	estreitamento do canal	estreitamento do canal	inferior-invasão do espaço canalicular
8	48	mesioangulado	ápices em ilha	ápices sobrepostos	interradicular-invasão do espaço canalicular
9	38	mesioangulado	obscurecimento dos ápices	obscurecimento dos ápices	interradicular-invasão do espaço canalicular
10	38	mesioangulado	estreitamento do canal	estreitamento do canal	inferior
11	38	mesioangulado	reflexão dos ápices	reflexão dos ápices	inferior
12	48	vertical	estreitamento dos ápices	estreitamento dos ápices	inferior
13	38	mesioangulado	ápices em ilha	ápices sobrepostos	lingual-invasão do espaço canalicular
14	48	mesioangulado	estreitamento do canal	estreitamento do canal	inferior
15	38	vertical	obscurecimento do ápice	perda da borda do canal	inferior
16	48	vertical	desvio do canal mandibular	mudança da direção do canal	lingual-invasão do espaço canalicular
17	38	horizontal	ápices em ilha	ápices sobrepostos	lingual-invasão do espaço canalicular
18	48	mesioangulado	ápices em ilha	ápices sobrepostos	lingual-invasão do espaço canalicular
19	38	mesioangulado	estreitamento do canal	estreitamento do canal	vestibular-íntima relação
20	48	mesioangulado	ápices em ilha	ápices sobrepostos	vestibular-íntima relação

* Posicionamento do canal mandibular em relação ao ápice radicular de terceiros molares.

Na análise de Winter¹⁰, foram observados quatro posicionamentos dos dentes terceiros molares, sendo 45% do tipo mesioangular, 30% vertical, 20% horizontal e 5% distoangular (Figura 01). Na avaliação das imagens tomográficas, observou-se

que em terceiros molares inferiores de posicionamento horizontal, a proporção entre invasão e não invasão do canal mandibular (15% de invasão e 5% de não invasão) foi maior que nos outros posicionamentos avaliados (vertical, mesioangular e distoangular) (Figura 1).

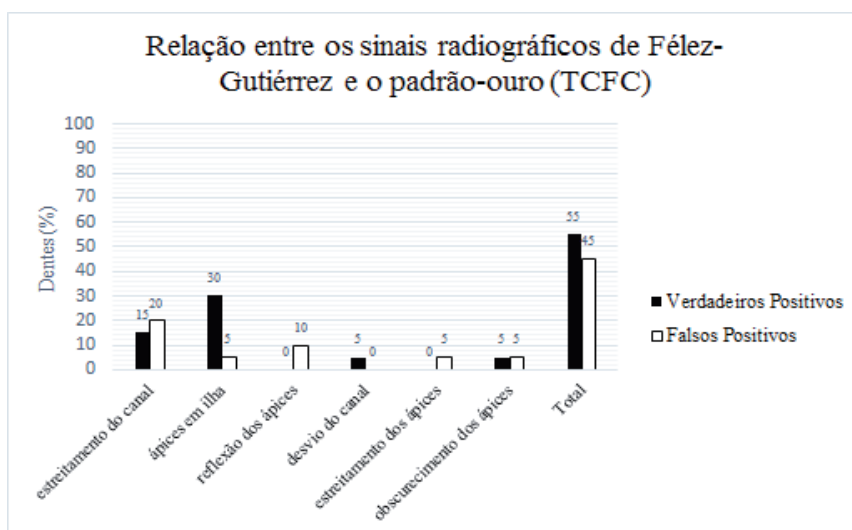
Figura 1 - Posicionamento dos dentes terceiros molares inferiores de acordo com a Classificação de Winter. O eixo horizontal representa os posicionamentos encontrados na pesquisa, visíveis nas imagens de radiografia panorâmica (Horizontal, Vertical, Distoangular e Mesioangular). O eixo vertical representa a porcentagem de dentes em cada posicionamento, bem como a proporção de dentes em que houve ou não o íntimo contato com o canal mandibular, visíveis nas imagens tomográficas. Observou-se que em terceiros molares inferiores de posicionamento horizontal, a proporção entre invasão e não invasão do canal mandibular (15% de invasão e 5% de não invasão) foi maior que nos outros posicionamentos avaliados.



Os sinais radiográficos encontrados segundo a classificação de Félez-Gutiérrez¹⁴ estão dispostos na Figura 2, que também apresenta a especificidade dos exames radiográficos panorâmicos. Desse modo, pode-se inferir que, apesar dos sinais radiográficos visíveis

nas radiografias panorâmicas indicarem íntimo contato, este só ocorreu verdadeiramente em 55% dos dentes analisados. O sinal radiográfico com maior proporção de verdadeiros positivos foi o de ápices em ilha (30% de verdadeiros positivos e 5% de falsos positivos).

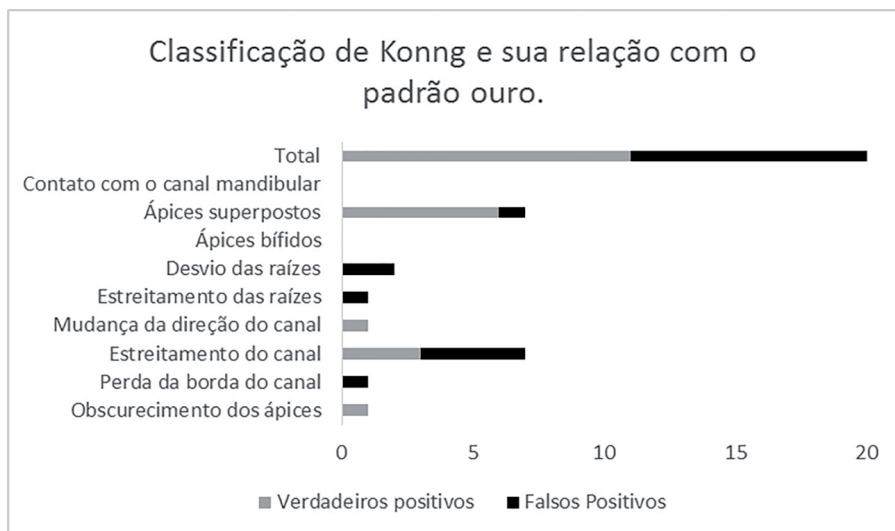
Figura 2 - Relação entre a classificação de Félez-Gutiérrez¹⁵ e o padrão-ouro. Os “verdadeiros positivos” correspondem às imagens sugestivas de íntimo contato nas radiografias panorâmicas, que foram confirmadas com as imagens de Tomografia Computadorizada. O sinal radiográfico com maior proporção de verdadeiros positivos foi o de ápices em ilha (30% de verdadeiros positivos e 5% de falsos positivos).



Na análise da classificação de Koong¹⁸, os sinais radiográficos mais frequentes foram o Estreitamento do Canal e os Ápices Superpostos, ambos com frequência de 35% (Figura 3). Porém, da

mesma forma que na classificação de Féléz Gutiérrez¹⁴, o sinal de ápice superposto (correspondente ao ápice em ilha), apresentou a maior frequência de verdadeiros positivos. (Figura 3).

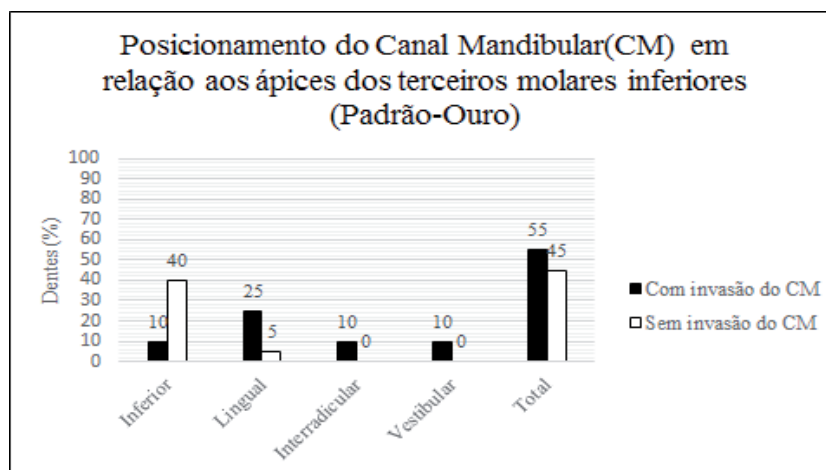
Figura 3 - Relação entre a classificação de Koong¹⁹ e o padrão-ouro. “Verdadeiros positivos” correspondem às imagens sugestivas de íntimo contato nas radiografias panorâmicas, que foram confirmadas com as imagens de Tomografia Computadorizada. O sinal de ápice superposto apresentou a maior frequência de verdadeiros positivos (30% de verdadeiros positivos e 5% de falsos positivos)



A avaliação tomográfica foi considerada padrão-ouro para avaliação. A mesma foi realizada de acordo com o posicionamento das raízes em relação ao canal mandibular, indicando quando existia íntimo contato e invasão do espaço canalicular. O relacionamento

mais frequentemente encontrado foi o canal passando inferiormente às raízes dos terceiros molares, sem invasão do espaço canalicular (40%), seguido do relacionamento por lingual, com invasão do espaço canalicular (25%) (Figura 4).

Figura 4 - Posicionamento do Canal Mandibular em relação aos ápices dos terceiros molares inferiores, analisado pelas imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (padrão-ouro). Considerou-se “íntimo contato” quando houve a invasão do espaço canalicular. O relacionamento mais frequentemente encontrado foi o canal passando inferiormente às raízes dos terceiros molares, sem invasão do espaço canalicular (40%), seguido do relacionamento por lingual, com invasão do espaço canalicular (25%).



DISCUSSÃO

O planejamento cirúrgico com exames imaginológicos é de suma importância durante a cirurgia de 3MI (terceiro molar inferior), devido à proximidade anatômica com o canal mandibular. As complicações causadas por danos ao nervo alveolar inferior acarretam problemas funcionais, sociais e psicológicos. Atualmente, existem tratamentos para a parestesia (ausência de sensibilidade nas áreas inervadas), como a microcirurgia do nervo trigêmeo, ou a irradiação com laser de baixa intensidade para regeneração neural. Porém, não há um tratamento efetivo a ser seguido como um protocolo, por isso a importância de se evitar ao máximo a complicação, avaliando minuciosamente os exames imaginológicos pré-operatórios, pois o risco de lesão nervosa aumenta consideravelmente quando há íntimo contato entre as raízes e o canal mandibular^{2,21}.

Estudos consideram que, dentre os exames imaginológicos disponíveis, a radiografia panorâmica apresenta-se como um método eficaz de planejamento, podendo ser utilizado mais rotineiramente pelo cirurgião-dentista, por ser de rápida confecção e menos dispendiosa. Além disso, possibilita uma visão geral das arcadas dentárias, com uma menor dose de radiação ao paciente, quando comparada ao exame de tomografia computadorizada^{5,6,15,21}.

Na análise pré-operatória com radiografias panorâmicas, caso não sejam evidenciados sinais de íntima relação entre as raízes e o canal mandibular, considera-se que a informação anatômica obtida é suficiente para se planejar a técnica cirúrgica²². Porém, nos casos em que é possível observar proximidade entre o canal mandibular e os terceiros molares inferiores, o exame de escolha deve ser o tomográfico, para se realizar um melhor planejamento, como forma de evitar ou minimizar complicações no trans e pós cirúrgico^{5,6,15,21}.

No presente estudo, a quantidade de imagens de tomografias aquém das imagens de panorâmicas revela que este exame ainda é subutilizado na rotina odontológica, apesar das grandes vantagens diagnósticas. Os dois principais motivos da baixa utilização deste exame imaginológico são a dose de radiação mais elevada quando comparado às radiografias convencionais, e o alto custo²⁰.

O fato da presença mais frequente do gênero feminino nos exames citados é geralmente justificado pela maior preocupação por parte das mulheres com relação à sua saúde. Outros estudos também evidenciaram uma maior frequência de pacientes do sexo feminino com terceiros molares impactados^{12,23,24,25,26}.

Como forma de se facilitar o planejamento cirúrgico, surgiram na literatura classificações para

os terceiros molares não irrompidos, permitindo a prevenção de possíveis transtornos durante o ato operatório. Neste estudo, utilizaram-se as classificações de Winter¹⁰, Féléz-Gutierrez¹⁴ e Koong¹⁸. A classificação de Winter¹⁰ avalia a angulação do dente, subdividindo-se em sete posições. Devido à larga utilização da radiografia panorâmica no planejamento cirúrgico, Féléz-Gutierrez et al.¹⁴ em um estudo clássico, propôs uma classificação com sete sinais que podem determinar uma verdadeira relação entre os ápices do terceiro molar inferior retido com o canal mandibular. Mais recentemente, Koong¹⁸ propôs nove critérios radiológicos, baseados na literatura dos últimos 30 anos, que são mais utilizados por cirurgiões australianos.

No presente trabalho, o posicionamento mais frequente segundo a classificação de Winter¹⁰ foi o mesioangular, seguido do vertical. Alguns autores consideraram as posições vertical, seguida da mesial, as mais comuns^{9,13,26,27}. Porém, em concordância com este estudo, outras pesquisas apontam a posição mesioangular como a mais comum^{12,28}. A idade do paciente pode ser um fator influenciador no posicionamento dos terceiros molares inferiores, como foi observado por Sant'Ana et al.⁹ Nesse estudo, verificou-se que em pacientes mais jovens, a maior frequência de posicionamento era o mesioangular; quando não se considerava a idade dos pacientes a posição mais frequente era a vertical; a frequência de terceiros molares inferiores na posição distoangular aumentava após os vinte anos⁹. Na presente pesquisa, a idade não foi considerada para avaliação.

Em um estudo utilizando a mesma metodologia de Winter¹⁰, foi relacionada a posição dos terceiros molares com patologias, observando que dentes horizontais ou mesiais relacionam-se com a maioria das patologias²⁵. Assim, reafirma-se a importância da avaliação dos terceiros molares quanto à sua angulação, como forma de auxiliar o planejamento cirúrgico de acordo com a complexidade do caso.

De acordo com a classificação de Féléz-Gutiérrez¹⁴, no presente estudo, os sinais radiográficos encontrados mais frequentemente foram o estreitamento do canal mandibular e os ápices em ilha, ambos com frequência de 35%. Porém, o sinal de ápices em ilha apresentou a maior proporção de verdadeiros positivos (30% de verdadeiros positivos e 5% de falsos positivos). Algumas pesquisas apontam como sinal radiográfico mais frequente o estreitamento do canal mandibular, podendo ser destacada a revisão de literatura de Flores et al.⁶ e a pesquisa realizada na região de Araçatuba¹⁵, que avaliou 84 terceiros molares inferiores, utilizando também a classificação de Féléz-Gutierrez. Já a pesquisa de Gomes et al.¹⁶, que avaliou imagens panorâmicas de 31 terceiros molares inferiores, utilizando a mesma classificação, aponta

o sinal radiográfico mais frequente o obscurecimento do ápices, seguido dos ápices em ilha.

Koong et al.¹⁸ realizou um estudo com questionários enviados a 105 cirurgiões membros da Associação da Austrália e Nova Zelândia de Cirurgia oral e maxilofacial. Todos os cirurgiões relataram o uso da radiografia panorâmica, mas apenas 25% considerou suficientemente exata na determinação da relação entre o canal mandibular e a raiz do terceiro molar, enquanto 61% dos cirurgiões usam a Tomografia Computadorizada para este propósito, mas a frequência média de utilização foi muito baixa (cinco por cento). O estudo também propôs nove critérios radiológicos, baseados na literatura dos últimos 30 anos. O sinal radiográfico que os cirurgiões consideraram mais indicativo de íntimo contato é o estreitamento do canal mandibular (96%), seguido do desvio do canal (93%), perda da cortical (76%), radiolucência (75%), desvio das raízes (67%) e ápices superpostos (31%). No presente estudo, os sinais mais frequentes segundo a classificação de Koong¹⁸ foram o estreitamento do canal e os ápices superpostos, sendo que os ápices superpostos apresentaram a maior quantidade de verdadeiros positivos quando comparados ao padrão-ouro.

O fato do sinal de ápice em ilha ou ápice superposto apresentar o maior número de verdadeiros positivos nesta pesquisa confirma a necessidade do conhecimento deste tipo de sinal radiográfico. Segundo pesquisas, este sinal indica que provavelmente o nervo alveolar inferior estará aprisionado entre as raízes dos terceiros molares, podendo ocorrer a neurotemese durante a extração dentária²⁹.

Entretanto, estes sinais são apenas indicativos de uma possível relação de risco do 3MI com o canal mandibular, uma vez que são conhecidas as limitações dos exames radiográficos panorâmicos: reprodução bidimensional de estruturas tridimensionais; sobreposição de estruturas em planos diferentes; distorções por erro de posicionamento do paciente; não fornecimento de avaliação no sentido vestibulo-lingual⁵. Desse modo, muitas vezes, o nervo encontra-se mais para vestibular ou lingual a uma certa distância dos ápices radiculares, gerando resultados falso positivos²².

Em uma pesquisa que relacionou os sinais radiográficos de íntimo contato às complicações pós cirúrgicas de 260 pacientes, os autores constataram não haver nenhuma associação significativa entre a presença do sinal radiológico e alterações pós-cirúrgicas no nervo alveolar inferior, e que a radiografia panorâmica não fornece as imagens fidedignas necessárias para prever lesões nervosas em cirurgias de terceiro molar³⁰. Essa baixa especificidade da radiografia panorâmica, também pôde ser constatada no presente estudo.

Assim, a tomografia computadorizada tem sido considerada o padrão-ouro nos planejamentos cirúrgicos, nos casos onde há íntimo contato entre as raízes dos terceiros molares inferiores e o canal mandibular^{2,5,6,17,18,30}.

Apesar da resistência por muitos profissionais em indicarem exames de tomografia, acredita-se num crescente uso e difusão da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, devido principalmente ao reduzido custo financeiro e à menor dose de radiação que os tomógrafos convencionais. Trata-se de um tomógrafo relativamente pequeno e especialmente indicado para a região maxilofacial. Assim, essa nova tecnologia está provendo à Odontologia uma imagem tridimensional dos tecidos mineralizados, com mínima distorção²⁰.

Nesta pesquisa, quando analisadas as imagens de TCFC, observou-se que apenas 55% dos terceiros molares avaliados apresentaram um real contato com o canal mandibular. Estes resultados corroboram com a pesquisa de Ghaemini et al.² Tal estudo comparou radiografias panorâmicas de pacientes classificados com risco de lesão ao nervo alveolar inferior (NAI) com tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC). Depois de analisar as imagens de TCFC, uma proporção significativamente maior de terceiros molares foram reclassificados como tendo um menor risco de lesão ao NAI. Também foi evidenciado no estudo de Tantanapornkul et al.³¹, que avaliou 142 terceiros molares inferiores, uma menor sensibilidade e especificidade da radiografia panorâmica em prever um íntimo contato das raízes com o canal mandibular, quando comparado com o exame de TCFC.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados desta pesquisa, observou-se que o posicionamento mais frequente dos terceiros molares inferiores segundo a classificação de Winter foi o mesioangulado, seguido do vertical; na classificação de Félez-Gutiérrez, os sinais radiográficos mais comuns foram o estreitamento do canal mandibular e os ápices em ilha; e na classificação de Koong, os sinais de estreitamento do canal e ápices superpostos foram os mais frequentes.

Considerando o padrão-ouro, o relacionamento mais frequentemente encontrado no exame tomográfico foi o canal passando inferiormente às raízes dos terceiros molares, seguido do relacionamento por lingual, com invasão do espaço canalicular. Na comparação dos sinais radiográficos com o padrão-ouro, nas classificações de Félez-Gutiérrez e de Koong, houve 45% de falsos positivos.

Assim, infere-se que as classificações baseadas na imagem de radiografia panorâmica apresentam baixa especificidade para avaliar a relação

de proximidade dos terceiros molares inferiores impactados com o canal mandibular. Desse modo, apenas o exame de tomografia computadorizada permite avaliar com precisão tal relacionamento, sendo indicado todas as vezes que na radiografia panorâmica forem identificados sinais de íntimo contato.

ABSTRACT

Objective: This research aimed to evaluate the intimate relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal in panoramic images and cone beam computed tomography (CBCT). **Methods:** The sample consisted of 432 CBCTs and 713 panoramic radiographs. A sample of 13 pairs of exams (panoramic radiography and CBCT) were obtained, totaling 20 teeth from patients who received dental care at a private radiology unit in the city of Patos, PB, Brazil. Two different examiners carried out the analysis in two distinct moments. The panoramic radiographs were analyzed according to Winter, Félez-Gutierrez, and Koong classifications. The CBCT was considered the gold standard for the evaluation. Data were analyzed descriptively by using the Microsoft Excel 2013 program, through graphs, charts, and percentages. **Results:** According to the Winter classification, the most frequent position of the lower third molars was Mesio Angular. The most prevalent radiographic signs were narrowed channel and islet-shaped apex in the Félez-Gutiérrez classification, while in the Koong classification, the signs of narrowed channel and superimposed apexes were the most frequent. In the CBCT scans, the most frequent relationship was the channel passing below the third molars. In the comparison of the radiographic signs with the gold standard, 45% of false positives were found in both the Félez-Gutiérrez and Koong classifications. **Conclusion:** The CBCT is the best choice for the surgical plan, especially in the cases in which there is intimate contact between the lower third molars and the mandibular canal.

Uniterms: Radiography. Panoramic. Molar third. Cone-beam computed tomography.

REFERÊNCIAS

- Madeira MC. Anatomia da face: bases anatomofuncionais para a prática odontológica. 8th ed. São Paulo: Sarvier; 2012.
- Ghaeminia H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Vlijmen OJC et al. The use of cone beam CT for the removal of wisdom teeth changes the surgical approach compared with panoramic radiography: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40(8):834–9.
- Motamedi MRK, Heidarpour M, Siadat S, Motamedi AK, Bahreman AA. Orthodontic extraction of high-risk impacted mandibular third molars in close proximity to the mandibular canal: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73(9):1672–85.
- Martin A, Perinetti G, Costantinides F, Maglione M. Coronectomy as a surgical approach to impacted mandibular third molars: a systematic review. *Head Face Med.* 2015;11(1):9.
- Alves CA, Santos CO, Torres MGG, Crusoé-Rebello IM, Campos PSF. Importance of cone beam computed tomography in the evaluation of the relationship between inferior third molars and mandibular canal. *Rev ABRO.* 2011;12(2):70-8.
- Flores JA, Flores FW, Unfer MK, Ferrari R. Relação entre os terceiros molares inferiores com o nervo alveolar inferior. *Int J Dent.* 2009;8(4):210-4.
- Dudhia R, Monsour P, Savage N, Wilson R. Accuracy of angular measurements and assessment of distortion in the mandibular third molar region on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;111(4):508-16.
- Sezgin O, Kayipmaz S, Yasar D, Yilmaz A, Ozturk M. Comparative dosimetry ok dental cone beam computed tomography, panoramic radiography, and multislice computed tomography. *Oral Radiology.* 2012;28(1):32-7.
- Sant’Ana E, Ferreira-Júnior O, Pinzan CRM. Avaliação da frequência da posição dos terceiros molares inferiores não irrompidos. *Rev BCI.* 2000;7(27):42-5.
- Winter L. Operative oral surgery. Sant Louis: Mosby; 1941.
- Santos Júnior PV, Marson JO, Toyama RV, Santos JRC. Terceiros molares inclusos mandibulares: incidência de suas inclinações, segundo classificação de Winter: levantamento radiográfico de 700 casos. *RGO.* 2007;55(2):143-7.
- Dias-Ribeiro E, Lima-Júnior JL, Barbosa JL, Haagsma IB, Lucena LBS, Marzola C. Avaliação das posições de terceiros molares retidos em relação à classificação de Winter. *Rev Odontol UNESP.* 2008;37(9):203.
- Xavier CRG, Ribeiro ED, Rocha JF, Duarte BG, Júnior OF, Sant’ana E et al. Evaluation of the positions of impacted third molars according to the Winter and Pell & Gregory classifications in panoramic radiography. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac.* 2010;10(2):83-90.
- Félez Gutiérrez J. Las lesiones delnerviodentario inferior em el tratamiento quirúrgicodeltercer molar inferior retenido: aspectos radiológicos

- prognósticos y preventivos. Arch Odontoestomatol. 1997;3(2):73-83.
15. Gaetti-Jardim EC, Fardin AC, Faverani LP, Costa I, Fattah CMRS. Verificação dos sinais radiográficos da relação entre terceiro molar e canal mandibular em pacientes atendidos na região de Araçatuba - SP. Rev ATO. 2009; 2(5):449-59.
 16. Gomes, ACA, Vasconcelos BCE, Silva EDO, Albert DGM. Verificação dos sinais radiográficos mais freqüentes da relação do terceiro molar inferior com o canal mandibular. Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac. 2004; 4(4):252 – 7.
 17. Silveira KG, Costa FWG, Bezerra MF, Pimenta AVM, Carvalho FSR, Soares ECS. Sinais radiográficos preditivos de proximidade entre terceiro molar e canal mandibular através de tomografia computadorizada. Rev Port Estomatol Cir Maxilofac. 2016; 57(1):30-7.
 18. Koong B, Pharoah MJ, Bulsara M, Tennant M. Methods of determining the relationship of the mandibular canal and third molars: a survey of Australian oral and maxillofacial surgeons. Aust Dent J. 2006;51(1):64-8.
 19. Cavalcanti M. Cone beam computed tomographic imaging: Perspective, Challenges, and the impacted of mear-trend future applications. J Craniofac Surg. 2012;23(1):279-82.
 20. Garib D, Raymundo R, Raymundo M, Raymundo D, Ferreira S. Tomografia computadorizada de feixe cônico (cone beam): entendendo esse novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2007;12(2): 139-56.
 21. Flores JA, Flores FW, Agostini RN, Cazarolli R. Parestesia do nervo alveolar inferior após a exodontia de terceiros molares inferiores inclusos, Int J Dent. 2011;10(4):268 – 73.
 22. Roca Piqué L, Félez Gutiérrez J, BeriniAytés L. Técnicas radiológicas para la identificación anatómica del conducto dentario inferior respecto al tercer molar inferior. An Esp Odontoestomatol. 1995; 2(2):44-8.
 23. Brennan DS, Spencer AJ, Szuster FSP. Provision of extraction by main diagnosis. Int Dent J. 2001;51(1):1-6.
 24. Nicholls C. A 12-year retrospective audit study of tooth loss in a general dental practice. Br Dent J. 2000;189(6):296.
 25. Polat HB, Özan F, Kara I, Özdemir H, Ay S. Prevalence of commonly found pathoses associated with mandibular impacted third molars based on panoramic radiographs in Turkish population. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;105(6):41-7.
 26. Fuster-Torres MA, Gargallo-Albiol J, Berini-Aytes L, Gay-Escoda C. Evaluation of the indication for surgical extraction of third molars according to the oral surgeon and the primary care dentist. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2008;13(8):499-504.
 27. Inaoka SD, Carneiro SCAS, Vasconcelos BCE, Leal J, Porto GG. Relationship between mandibular fracture and impacted lower third molar. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2009;14(7):349-54.
 28. Farish SE, Bouloux GF. General technique of third molar removal. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2007;19(1):23-43.
 29. Díaz - Torres MJ, Moya BFG, Del Barrio JMV. Factores clínicos y radiológicos de “verdadera relación” entre nervio dentario y el tercer molar. Rev Esp Cir Oral Maxilofac. 1990;12(2) 51-7.
 30. Gomes ACA, Vasconcelos BCE, Silva EDO, Caldas Júnior AF, Pita Neto IC. Sensitivity and specificity of pantomography to predict inferior alveolar nerve damage during extraction of impacted lower third molars. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66(2):256-9.
 31. Tantanapornkul W, Okouchi K., Fujiwara Y, Yamashiro M, Maruoka Y, Ohbayashi N et al. A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103(2):253-9.