

Luciana Cristina Gomes

**RELAÇÃO DOS TERCEIROS MOLARES
INFERIORES INCLUSOS COM O CANAL
MANDIBULAR:
ASPECTOS ANATÔMICOS E IMAGINOLÓGICOS**

Monografia apresentada ao Programa de Especialização da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais com requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Radiologia Odontológica e Imaginologia.

Orientador:

Prof. Dr. Evandro Neves Abdo

Belo Horizonte
Faculdade de Odontologia da UFMG
2010

AGRADECIMENTOS

A Deus, a grande força criadora do universo.

À família que pacientemente compreendeu os momentos de ausência e de dedicação ao trabalho.

Ao Prof. Dr. Evandro Neves Abdo, o orientador, pela paciência, simplicidade e pela generosidade em dividir seus conhecimentos.

A todos os professores do curso de especialização, pelos conhecimentos compartilhados.

Aos colegas do curso de especialização, pelo apoio e troca de experiências.

Em especial, ao meu “filhote”, Davi, que desde a sua concepção me acompanhou durante o curso de especialização e acendeu uma nova alegria em mim.

**Sonho que se sonha só
é só um sonho que se sonha só.
Mas sonho que se sonha junto
é realidade.**

Raul Seixas (em "Prelúdio")

RESUMO

A remoção de terceiros molares inferiores é um dos procedimentos cirúrgicos mais comuns realizados. Uma grave complicação associada com a remoção desses dentes é a lesão do nervo alveolar inferior (NAI) acompanhada de deficiência neurosensorial. A previsão da intimidade do NAI com o terceiro molar incluso pode minimizar, e muito, as complicações decorrentes da extração. Nesta revisão de literatura são abordados aspectos anatômicos e imaginológicos que possam contribuir para a previsão da exposição ou lesão do NAI associadas à remoção de terceiros molares inclusos.

Palavras-chave: terceiro molar, nervo alveolar inferior, canal mandibular, canal alveolar inferior, parestesia, extração, remoção, inclusão, lesão, relação.

ABSTRACT

The removal of third molars is one of the most common surgical procedures performed. A serious complication associated with the removal of these teeth is the inferior alveolar nerve injury (NAI), followed by neuro-sensory disabilities. Predicting the intimacy of NAI with impacted third molar can minimize, and much, complications arising from the extraction. In this literature review are discussed anatomical and radiographic aspects which may contribute to the prediction of exposure or injury of NAI associated with removal of impacted third molars.

Keywords: third molar, inferior alveolar nerve, mandibular canal, inferior alveolar canal, paresthesia, extraction, removal, inclusion, injury, relationship.

LISTA DE ABREVIÇÕES E SIGLAS

CM	Canal Mandibular
NAI	Nervo Alveolar Inferior
TC	Tomografia Computadorizada
3M	Terceiro molar
CAI	Canal Alveolar Inferior
OPG	Ortopantomografia

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Nervo alveolar Inferior	16
Figura 2 - Aspecto radiográfico do canal mandibular	17
Figura 3 - Classificação de Nortjé: Tipo I (A), Tipo II (B), Tipo III (C)	18
Figura 4 - Classificação de Langlais.....	20
Figura 5 - Posicionamentos do terceiro molar inferior incluído - Classificação de Winter	23
Figura 6 - Sinais radiográficos de alto risco encontrados na radiografia panorâmica.	29
Figura 7 - Periapical mostrando interrupção da linha branca cortical.....	34
Figura 8 - Periapical mostrando desvio do canal.....	34
Figura 9 - Periapical mostrando escurecimento do ápice.....	34
Figura 10 - Periapical mostrando estreitamento do canal	34
Figura 11 - Radiografia panorâmica indicando escurecimento do ápice do 3M inferior	35
Figura 12 - Radiografia panorâmica indicando desaparecimento da linha branca cortical.....	35
Figura 13 - TC mostrando a íntima relação entre o dente 48 e o CM	40
Figura 14 - TC mostrando a íntima relação entre o dente 38 e o CM	41
Figura 15 - Radiografia panorâmica mostrando interrupção da linha branca cortical do canal (a) e imagens de TC (b, c, d) da mesma paciente mostrando que existe tecido ósseo entre o 3M e o canal mandibular.	43
Figura 16 - Radiografia panorâmica mostrando parede do canal intacta (a) e imagens de TC (b, c, d) da mesma paciente mostrando que existe contato direto entre o 3M e o canal mandibular.	43

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Distância média entre o ponto mais inferior dos 3Ms inferiores até o CAI	25
TABELA 2 Achados radiográficos + previsão do cirurgião-dentista e a exposição do NAI	30
TABELA 3 Número de sinais radiográficos presentes versus exposição	31
TABELA 4 Estimativas de sensibilidade, especificidade, VPP e VPN.	32
TABELA 5 Estimativas de VPP e VPN baseadas em Rood e Nooraldeen Shehab ..	33
TABELA 6 A precisão diagnóstica da TC de feixe-cônico e da radiografia panorâmica em prever a exposição do nervo durante a extração.	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVO	13
3 METODOLOGIA	14
4 REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1 ANATOMIA DO CANAL MANDIBULAR	15
4.2 INCLUSÃO DENTÁRIA E POSICIONAMENTOS MAIS COMUNS DOS TERCEIROS MOLARES INFERIORES INCLUSOS	21
4.3 RADIOGRAFIA PANORÂMICA E RADIOGRAFIA PERIAPICAL	26
4.3.1 Radiografia periapical versus radiografia panorâmica	26
4.3.2 Uso da panorâmica para avaliar a relação entre o canal mandibular e terceiros molares inclusos.	26
4.3.3 Sinais radiográficos panorâmicos mais importantes	28
4.4 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA (TC)	36
4.4.1 Tomografia computadorizada tradicional ou tc médica	36
4.4.2 Tomografia computadorizada de feixe-cônico	38
4.4.3 Sinais panorâmicos e a tomografia computadorizada	42
5 DISCUSSÃO	45
6 CONCLUSÕES	47
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

1 INTRODUÇÃO

A parestesia de origem iatrogênica é, inegavelmente, a seqüela mais angustiante para qualquer procedimento cirúrgico (JHAMB *et al.*, 2009). Terceiros molares inferiores inclusos estão muito próximos do canal mandibular (CM) e a remoção cirúrgica destes dentes infelizmente é afetada por esta complicação, embora ela aconteça esporadicamente.

A parestesia é uma condição localizada de insensibilização da região inervada pelo nervo em questão, que ocorre quando se provoca a lesão dos nervos sensitivos. Seu principal sintoma é a ausência de sensibilidade na região afetada, mas, em estágios mais evoluídos da parestesia, o paciente poderá relatar sensibilidade alterada ao frio, calor e dor, sensação de dormência, formigamento, “fisgadas” e coceira (KAUFMAN, citado por ROSA *et al.*, 2007).

A ocorrência de parestesia do NAI depende de alguns fatores que continuam a ser indescritíveis e imprevisíveis, apesar da abordagem cuidadosa. Antes de embarcar na expedição cirúrgica, o cirurgião deve analisar novamente as indicações para a remoção do terceiro molar e prosseguir apenas se os benefícios óbvios superarem os riscos envolvidos (JHAMB *et al.*, 2009).

De acordo com BLAESER *et al.* (2003) o risco global de lesão do nervo alveolar inferior (NAI) associado com a extração do terceiro molar varia de 0,5% a 5%. Na maioria dos casos os nervos lesados se recuperam espontaneamente.

A taxa de relatos de lesão permanente do NAI é inferior a 1%. Embora o risco de lesão permanente do nervo seja baixo, para os pacientes afetados a insatisfação e desconforto são consideráveis.

Existem relatos de que a incidência de parestesia pós-operatória do NAI varia de 0,4% a 8,4% e, para os dentes em verdadeira relação com o NAI, a ocorrência eleva-se para 35,6% (JHAMB *et al.*, 2009).

Lesões pós-operatórias neuro-sensoriais do NAI geralmente desaparecem dentro de alguns meses, mas podem ser desconfortáveis, especialmente se persistirem. Fatores etiológicos associados com a lesão do nervo incluem a experiência do cirurgião, a idade do paciente, manipulação de tecido traumático, edema pós-cirúrgico, e o mais importante, a proximidade anatômica do nervo com o dente (SEDAGHATFAR *et al.*, 2005).

Nesta monografia optou-se por discutir sobre a relação dos 3Ms inferiores inclusos com o CM uma vez que a intimidade anatômica dessas estruturas é um fator de risco para lesões no NAI quando se realiza a extração do terceiro molar.

Com relação ao termo “incluso”, muitas vezes ele pode ser encontrado na literatura sob outras formas - “impactado”, “retido” - e isso pode gerar certa confusão. Será adotado nessa monografia o termo “incluso” por ele ser mais comum no meio odontológico brasileiro.

Conhecer previamente a intimidade da relação entre o terceiro molar (3M) e o feixe neurovascular alveolar inferior é obrigatório para os cirurgiões-dentistas e isso pode contribuir muito para a redução de danos.

Como a avaliação radiológica é fundamental para estimar a relação topográfica entre o CM e o 3M inferior incluso, são discutidos também nessa monografia alguns pontos a respeito das diferentes modalidades radiológicas que podem utilizadas para esse fim.

A imagem panorâmica tem sido a modalidade de exame radiográfico mais comumente utilizada. Vários autores (SEDAGHATFAR *et al.*, 2005; ROOD E SHEHAB, 1990; BLAESER *et al.*, 2003) têm identificado na radiografia panorâmica sinais radiográficos de alto risco associados a uma íntima relação anatômica entre o NAI e o terceiro molar incluso.

A tomografia computadorizada (TC) médica também tem sido recomendada para maiores investigações, para demonstrar o relacionamento tri-dimensional entre estas estruturas o que pode ser comprovado nos trabalhos de FRIEDLAND *et al.* (2008) e TANTANAPORNKUL *et al.* (2007).

Devido à recente introdução da TC maxilo-facial de feixe-cônico, as imagens tridimensionais estão se tornando mais facilmente disponíveis para uso na odontologia e tornaram-se um novo instrumento para avaliação da relação anatômica entre o NAI e os terceiros molares inferiores inclusos o que se observa, por exemplo, nos estudos de JHAMB *et al.* (2009) e MAEGAWA *et al.* (2003).

O NAI pode ser identificado também nos exames de ressonância magnética (RM), mas estes não são usados rotineiramente na prática odontológica. A ressonância tem os inconvenientes do alto custo e acessibilidade inconsistente, bem como da claustrofobia que ela provoca. (FRIEDLAND *et al.*, 2008). Em função do alto custo, dificuldade de acesso e por se tratar de uma modalidade nova de diagnóstico, há uma escassez de estudos sobre a ressonância magnética e isto impediu, neste trabalho, uma explanação maior sobre o assunto.

2 OBJETIVO

O objetivo desta monografia é apresentar uma revisão de literatura referente à relação dos terceiros molares inferiores inclusos com o canal mandibular e discutir aspectos anatômicos e imaginológicos que contribuam para o aprimoramento da capacidade de diagnosticar de forma mais confiável a probabilidade de exposição ou lesão do NAI associada à cirurgia do terceiro molar incluso.

3 METODOLOGIA

Nesta revisão de literatura foram utilizados artigos publicados na língua inglesa e portuguesa, a partir do ano de 1994. A pesquisa dos artigos foi feita através de sites de busca como Pubmed, a partir do Portal de Periódicos Capes, acessado pela Biblioteca da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais. Alguns artigos também foram obtidos através da pesquisa livre pela internet utilizando-se o site Google. Algumas informações foram extraídas de citações já publicadas e das quais não se teve acesso aos artigos ou documentos originais.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 ANATOMIA DO CANAL MANDIBULAR

Conhecer a anatomia da mandíbula e a posição do canal mandibular é de extrema importância para o cirurgião dentista que realiza procedimentos cirúrgicos mandibulares.

O cirurgião-dentista deve conhecer a anatomia macroscópica e radiográfica do canal mandibular com suas variações para que possa planejar corretamente a cirurgia de seus pacientes e, dessa forma, evitar resultados deletérios e solucionar o problema, caso ocorra (VALARELLI, 2007).

O canal mandibular transmite a artéria alveolar inferior e o nervo alveolar inferior, um ramo da terceira divisão do nervo trigêmeo, a partir do forame mandibular até o forame mental (BERBERI *et al.*, 1994) (FIG. 1).

O nervo mandibular é o único ramo misto do nervo trigêmeo. Seus ramos motores, em sua grande maioria, recebem a denominação dos músculos a que se destinam e seus ramos sensitivos são representados pelos nervos auriculotemporal, bucal, lingual e alveolar inferior, sendo que esse último origina o nervo mentoniano, o nervo incisivo e o nervo milohióideo. O nervo alveolar inferior penetra na mandíbula pelo forame mandibular, percorrendo o canal mandibular até o dente incisivo central de cada lado. Pouco antes de penetrar no forame mandibular emite um de seus ramos, o nervo milohióideo. Após penetrar no forame, emite ramos às raízes dos molares e pré-molares e à mucosa dos dentes. Na região entre os pré-molares, emite seus ramos terminais: nervo mentoniano, que emerge para fora da mandíbula inervando hemi-lábio, hemi-mento, gengiva vestibular de pré-molares para anterior, e nervo incisivo que irá inervar os dentes anteriores inferiores (CASTRO, citado por ROSA *et al.*, 2007).

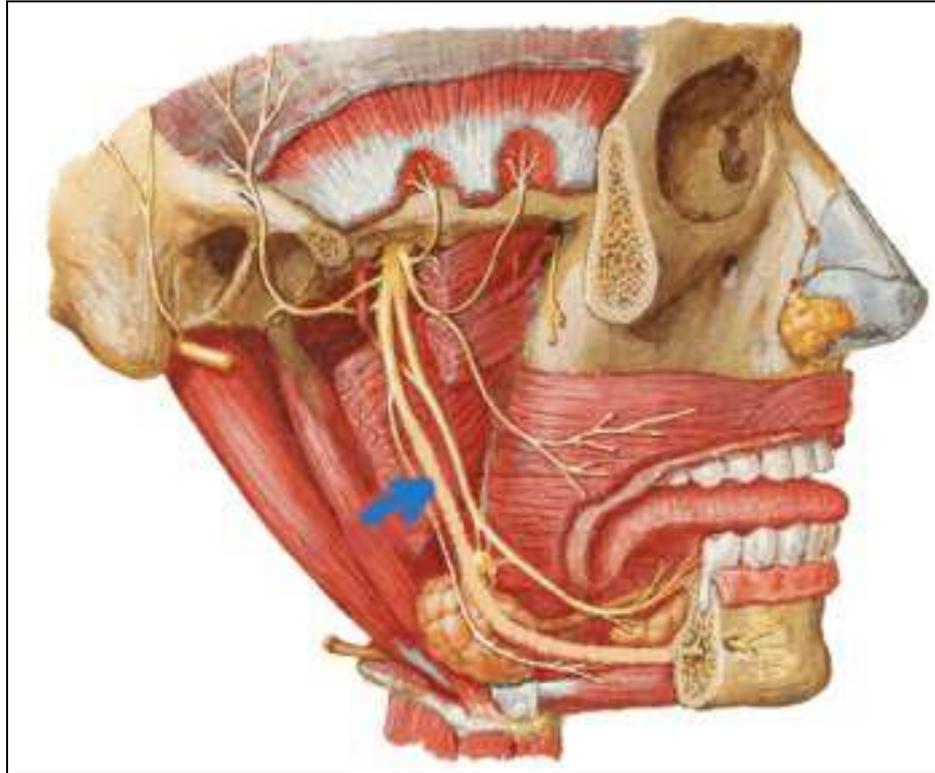


Figura 1 - Nervo alveolar Inferior¹

Anatomicamente, o nervo encontra-se no canal dentário inferior o qual está incluso dentro de um tubo de osso denso. O tubo é visto em radiografias como duas linhas paralelas radiopacas; uma representando o teto do canal e a outra o chão do canal (HAZZA'A et al., 2006).

O aspecto radiográfico do canal da mandíbula (FIG. 2) é uma faixa radiolúcida de espessura uniforme, limitada por duas paredes radiopacas em grande parte dos casos (XIE *et al.*, 1997), podendo variar em bandas alternadas de radiopacidade e radiolucidez para contínuas linhas radiopacas devido ao número e à distribuição de trabéculas ósseas ao redor do feixe neurovascular do canal da mandíbula (WADU *et al.*, 1997).

¹ Fonte: <http://www.fosjc.unesp.br/anatomia/trigemeo/lingual.jpg>

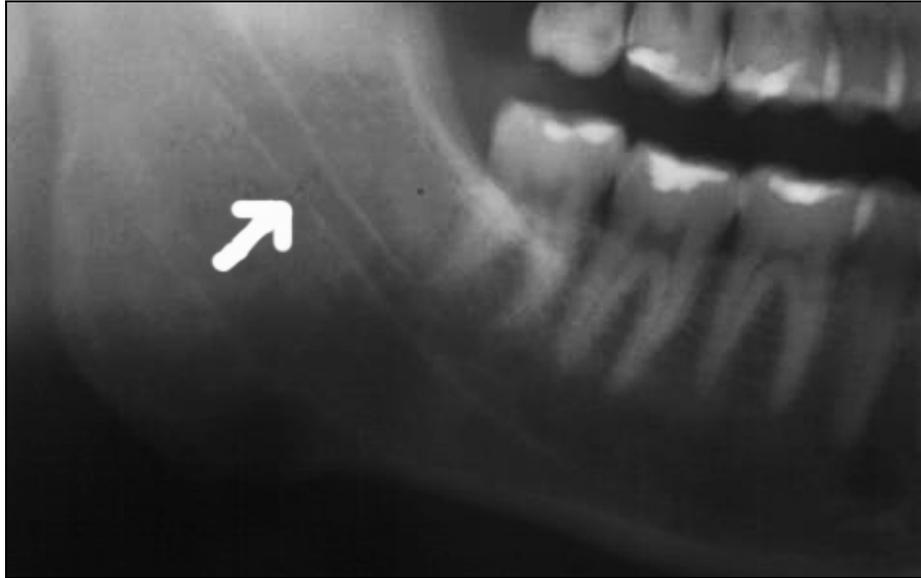


Figura 2 - Aspecto radiográfico do canal mandibular ²

O exame radiográfico panorâmico é muito útil para identificar e classificar as variações anatômicas do canal da mandíbula. Entretanto, deverá ser utilizado com cautela devido às suas limitações no que diz respeito a distorções e bidimensionalidade (DEVITO, 2001).

Quando a imagem radiográfica mostra que o ápice das raízes do terceiro molar inferior está próximo ao canal da mandíbula, deve-se ter cuidado durante o planejamento e procedimento cirúrgico a ser realizado, uma vez que a pesquisa e a experiência clínica têm mostrado que a intervenção cirúrgica para terceiros molares inferiores retidos pode levar à injúria do nervo alveolar inferior (GULICHER; MADEIRA, citados por BATISTA *et al.*, 2007).

O curso do nervo alveolar inferior na mandíbula é muito variável, ao contrário do pensamento comum (WADHWANI *et al.*, 2008). Existem diversos estudos (DEVITO e TAMBURUS, 2001; BATISTA *et al.*, 2007) sobre a anatomia do canal da mandíbula e suas variações. Em muitos deles, para analisar a relação de proximidade do canal mandibular com os ápices dos dentes inferiores, é utilizada a classificação de NORTJÉ (1977) que avalia a altura na qual o canal se encontra dentro do osso mandibular. De acordo com NORTJÉ, os canais mandibulares podem ser classificados da seguinte forma (FIG. 3):

² Fonte:
<http://www.radiun.com.br/fotos%20da%20clinica%20mont/Imagens%20exames/Imagens%20exames%20grandes/pan.jpg>

- tipo I - o canal da mandíbula é alto devendo tocar ou ficar no máximo a 2mm dos ápices dos primeiros e segundos molares permanentes.
- tipo II - corresponde a canais intermediários que devem estar entre canais altos e baixos.
- tipo III - o mais freqüente; corresponde a canais baixos devendo tocar ou ficar no máximo a 2 mm da cortical da borda inferior da mandíbula.
- tipo IV - Outras variações – inclui duplicações ou divisões do canal, ausência aparente parcial ou completa do canal ou falta de simetria.

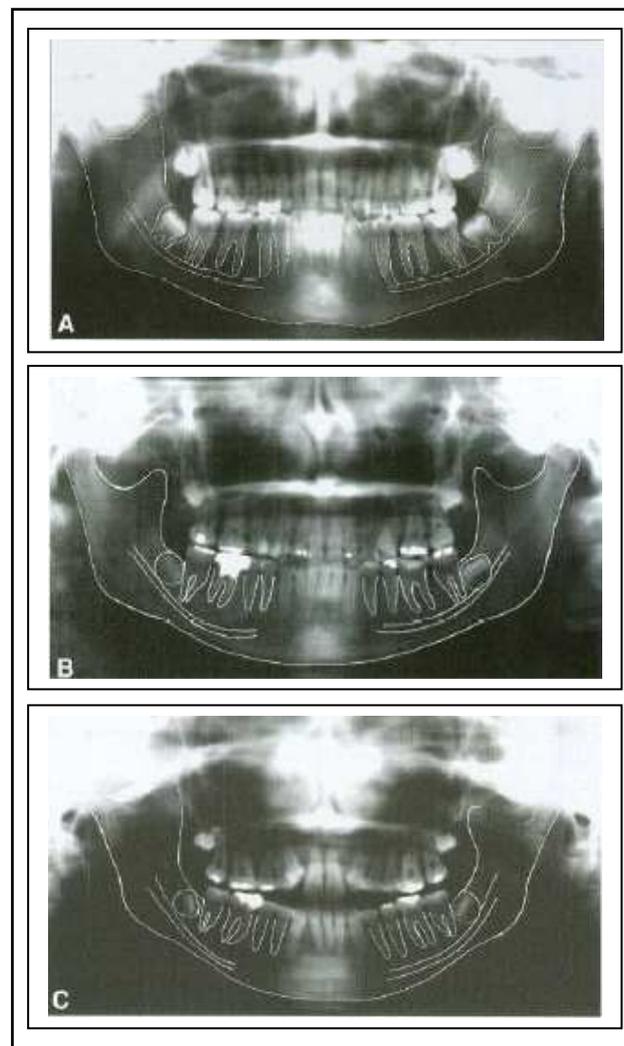


Figura 3 - Classificação de Nortjé: Tipo I (A), Tipo II (B), Tipo III (C) ³

³ Fonte: DEVITO e TAMBURUS, 2001, p. 264; modificado por GOMES LC.

Quanto à variação em altura do canal da mandíbula, comparando-se os resultados de DEVITO e TAMBURUS (2001) com os de NORTJÉ *et al.* (1977), observou-se concordância em relação à porcentagem de canais do Tipo I - 41,83% e 46,7% respectivamente. Divergências foram encontradas, no entanto, para canais intermediários, do Tipo II, onde DEVITO e TAMBURUS encontraram 32,09% contra 3,3% de NORTJÉ *et al.* Para canais baixos, do Tipo III, também houve divergência - 3,44% para DEVITO e TAMBURUS contra 48,9% de NORTJÉ *et al.*

BATISTA *et al.* (2007) propuseram em seu trabalho uma pequena variação para canais do tipo I. Canais do tipo IA seriam aqueles em que o teto do canal da mandíbula é alto devendo tocar ou ficar no máximo a 2 mm dos ápices dos primeiros e segundos molares permanentes. Já canais do tipo IB seriam aqueles onde há sobreposição do teto do canal da mandíbula com os ápices dos primeiros e/ou segundos molares permanentes. Como resultado eles observaram 49% de canais classificados como sendo do tipo II, 29,6% de canais do tipo III, 14,3% do tipo IB, e 7% como sendo do tipo IA.

Assim, para DEVITO e TAMBURUS (2001) o tipo mais freqüente de canal foi o tipo I, para NORTJÉ *et al.* (1977) o tipo III, e para BATISTA *et al.* (2007) o tipo II.

Segundo DEVITO e TAMBURUS (2001), a discrepância nos resultados das pesquisas pode estar relacionada às diferenças morfológicas entre raças distintas.

Quando se fala em variações anatômicas é possível encontrar canais mandibulares bífidos em alguns pacientes. Sua ocorrência é incomum, mas não rara. Segundo WADHWANI *et al.* (2008), termo bífido é derivado do latim e significa uma fissura em duas partes ou ramos. Canais mandibulares bífidos originam no forame mandibular e cada um pode conter um feixe neurovascular. Para a análise dos canais bífidos, é muito utilizada a classificação de LANGLAIS que propõe os seguintes tipos de canais (FIG. 4):

Tipo I - bifurcação em "bravo" uni ou bilateral

Tipo II - bifurcação em "ilha", uni ou bilateral, limitada ao ramo ou estendendo-se ao corpo da mandíbula

Tipo III - combinação dos Tipos I e II

Tipo IV - canal originário de dois forames da mandíbula (uni ou bilateral).

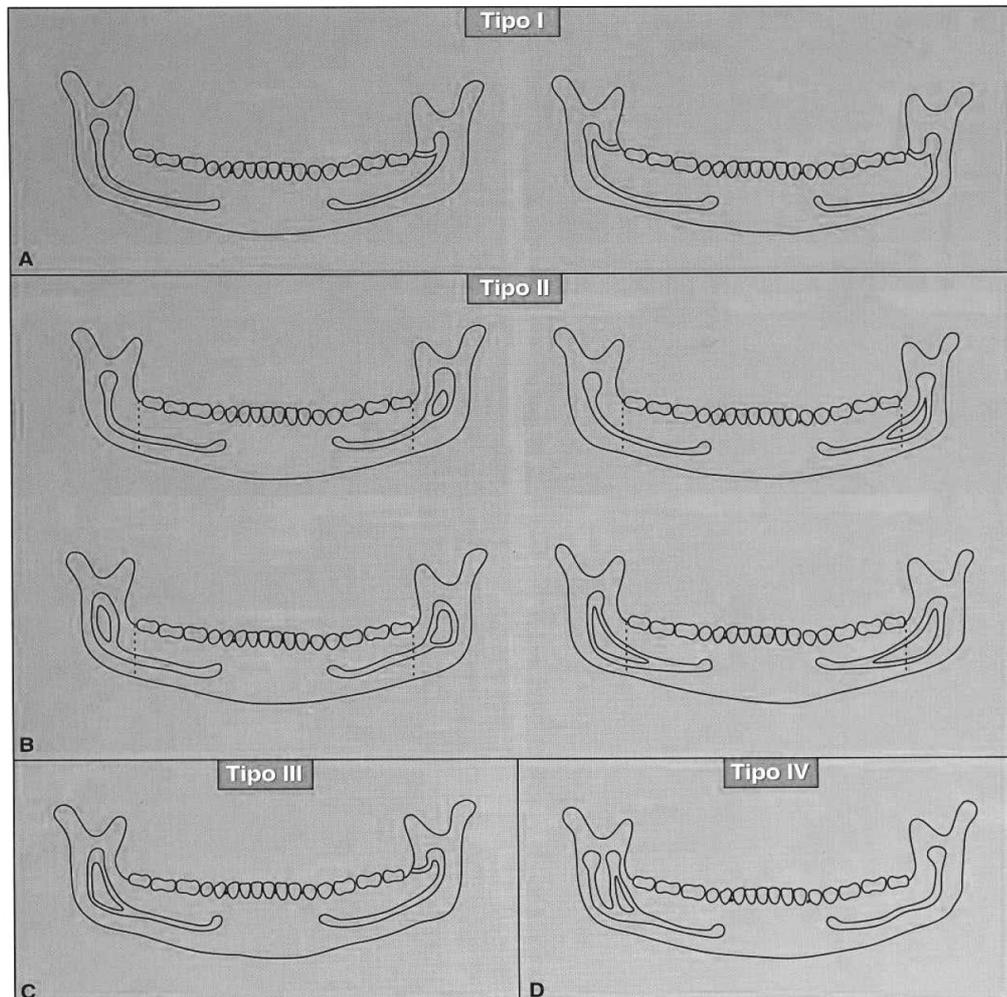


Figura 4 - Classificação de Langlais⁴

LANGLAIS *et al.* (1985) identificaram em seu estudo 54,5% de canais do tipo II e 38,6% do tipo I. Para os tipos III e IV relataram 3,5% cada. No total dos casos eles identificaram apenas 0,95% de canais bífidos. NORTJÉ *et al.* (1977) também encontraram em seu estudo uma ocorrência de canais mandibulares bífidos de apenas 0,9%. Já DEVITO e TAMBURUS (2001) identificaram 7,85% de canais bífidos no total dos casos analisados.

Esses estudos são importantes para ilustrar as variações anatômicas do CM e mostram que realmente há uma variação significativa tanto no curso quanto na anatomia do canal.

⁴ Fonte: DEVITO e TAMBURUS, 2001, p. 264; modificado por GOMES LC.

4.2 INCLUSÃO DENTÁRIA E POSICIONAMENTOS MAIS COMUNS DOS TERCEIROS MOLARES INFERIORES INCLUSOS

De acordo com DIAS-RIBEIRO et al. (2008) “dentes retidos” são aqueles que, uma vez chegada à época normal de irromper, ficam encerrados parcial ou totalmente no interior do osso, com a manutenção ou não da integridade do saco dental. O dente retido pode estar impactado, quando em íntima relação com dentes vizinhos, ou, não impactado, quando não se posiciona em contato com dentes proximais.

Como critérios de definição, os dentes podem apresentar os seguintes tipos de inclusão dentária: semi- incluso quando parte da coroa irrompeu o tecido ósseo e tecido mole, e incluso quando o dente ainda não irrompeu tecido ósseo e tecido mole. Como foi dito anteriormente, ao invés de utilizar o termo “impactado” será adotado nessa monografia o termo “incluso” por ser mais comum no meio odontológico do Brasil.

Segundo o estudo de PEREIRA E FERREIRA (2008) a inclusão dentária, um fenômeno com uma frequência bastante elevada, teria três causas principais: o aparecimento de um obstáculo que impede a erupção do dente; a patologia do próprio órgão dentário que impede o seu desenvolvimento normal (germens fatigados, ou os dentes em má posição ou mal formados - por ex: distúrbios ligamento-alveolares, traumatismos, etc.); e a presença de dentes supranumerários e conjugação dos dois fenômenos anteriores.

O terceiro molar é, em geral, o último dente a erupcionar, fazendo-o habitualmente no fim da adolescência e no início da idade adulta. Sendo o último dente a erupcionar é freqüente não encontrar espaço na arcada e permanecer incluso (CHIZOTTI, citado por PEREIRA E FERREIRA, 2008).

Os dentes que aparecem inclusos com maior frequência são os terceiros molares (90%), seguidos pelos caninos superiores (5%), pré-molares inferiores e supranumerários (5%). (ALLING et al., citados por SANTOS JUNIOR et al., 2007).

A incidência superior dos terceiros molares inclusos fez com que os mesmos possuíssem maior destaque na literatura, principalmente os inferiores, devido às

variações de suas posições, às maiores dificuldades no tratamento cirúrgico e, principalmente, por serem os que mais freqüentemente estão associados a patologias (SANTOS JUNIOR et al., 2007).

Na cirurgia de 3Ms inferiores, devido a variações no grau e profundidade do dente incluído e sua relação com o canal alveolar inferior (CAI), alguns pacientes podem ter um risco aumentado de danos ao NAI adjacente (MILORO E DABELL, 2005).

Segundo SANTOS JUNIOR et al. (2007), mesmo tendo conhecimento de todas as complicações associadas à inclusão dentária, principalmente dos terceiros molares inferiores, a maioria dos cirurgiões dentistas hesita na escolha do tratamento mais indicado nestes casos e do momento certo para aplicá-lo.

Com o intuito de organizar os diversos posicionamentos em que os 3Ms podem surgir, diversas classificações têm sido apresentadas: Winter (1926), Pell and Gregory (1933), Howe (1966).

Para facilitar a análise da inclinação dos 3Ms inferiores e estabelecer a técnica operatória mais adequada a cada situação uma classificação utilizada em diversos estudos é a classificação de Winter. Apesar da sua longevidade, ela pode ser considerada como a classificação de referência a partir da qual se desenvolveram as outras classificações (PEREIRA E FERREIRA, 2008). Essa classificação baseia-se na posição do longo eixo do 3M inferior incluído em relação ao longo eixo do 2º molar inferior irrompido e, desse modo, serão encontradas basicamente as seguintes posições para o 3M (FIG. 5):

- vertical - o molar incluído está paralelo ao longo eixo do segundo molar
- horizontal - o dente que está totalmente incluído, com a face oclusal voltada para o segundo molar
- mesioangular - terceiro molar está incluído para a mesial
- distoangular - o dente está incluído para a distal em relação ao segundo molar

- invertida - o dente incluído está com a coroa direcionada em posição antagônica ao plano de oclusão
- bucoangular - o dente está incluído, com sua face oclusal voltada para vestibular
- linguoangular - o dente está incluído, com sua face oclusal voltada para lingual.

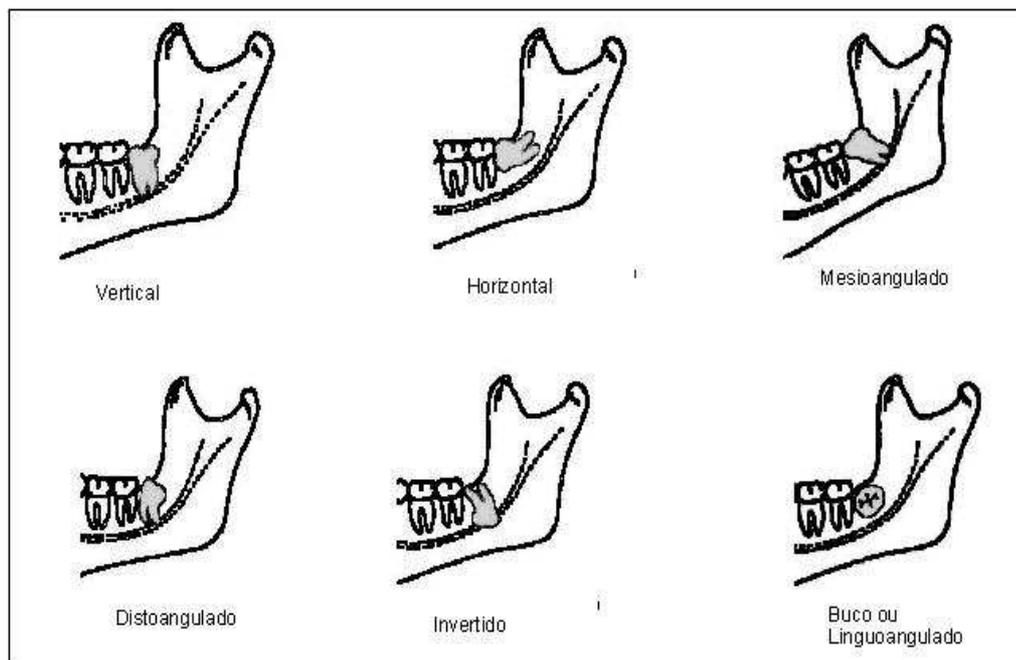


Figura 5 - Posicionamentos do terceiro molar inferior incluído - Classificação de Winter⁵

Com relação à prevalência dos tipos de inclusão dos 3Ms inferiores é possível citar alguns estudos.

O trabalho de SANTOS JUNIOR *et al.* (2007) que avalia exclusivamente a incidência da posição e inclinação dos 3Ms inferiores encontrou uma incidência maior de dentes mesio-angulados (57,07%), seguidos dos verticais (17,64%) e horizontais (8,86%). A distoangulação foi detectada em 103 dentes (7,36%), tendo sido encontrados ainda um 3M inferior linguoangulado (0,07%) e 10 3Ms bucoangulados (0,71%).

⁵ Fonte: <http://www.odontologia.com.br/artigos.asp?id=119> , modificado por GOMES LC.

No estudo de SEDAGHATFAR *et al.* (2005), embora os autores não estabeleçam uma relação entre o tipo de inclusão e o grau de intimidade dos 3Ms inferiores com o canal mandibular, é feita uma análise de 423 terceiros molares inferiores e observa-se a seguinte prevalência de inclusão:

- Inclusão mesioangular – 220 dentes (52%)
- Inclusão vertical – 149 dentes (35,2%)
- Inclusão horizontal – 44 dentes (10,4 %)
- Inclusão distoangular – 10 dentes (2,4%)

No trabalho de DIAS-RIBEIRO *et al.* (2008), de 586 3Ms inferiores, com relação ao elemento 38, encontrou-se que a posição mais prevalente foi a mesioangular com 141 casos, seguida das posições distoangular com 79, horizontal com 45, e vertical com 28. Em quatro dentes, sugeriu-se a possibilidade de classificação vestibuloversão/linguoversão. Com relação ao elemento 48, encontrou-se que a posição mais prevalente foi a mesioangular com 141 casos, seguida das posições distoangular com 79, horizontal com 41, e vertical com 27. Em apenas um dente, sugeriu-se a possibilidade de classificação vestibuloversão/linguoversão. Não foi encontrado nenhum elemento na posição invertida.

No estudo de MILORO E DABELL (2005), utilizando medidores digitais para a análise de 376 terceiros molares inferiores, encontrou-se a seguinte prevalência:

- Inclusão mesioangular – 129 (34 %)
- Inclusão vertical – 77 dentes (20 %)
- Inclusão horizontal – 45 dentes (12 %)
- Inclusão distoangular – 27 dentes (7 %)
- Irrompidos – 98 (26 %)

Embora possam ocorrer variações, esses quatro trabalhos servem para demonstrar uma maior incidência da inclusão mesioangular.

O trabalho feito por MILORO E DABELL (2005) também avaliou a distância entre 3M inferior e o canal alveolar inferior (CAI). No estudo destes dois autores a distância média entre o ponto mais inferior dos 3Ms inferiores erupcionados até o CAI foi de 0,88 mm. Este foi o único grupo que estava localizado, em média, acima do CAI. Já os valores médios para dentes não-irrompidos indicaram que a porção mais inferior de todos os dentes medidos estava abaixo da borda superior do canal (valores negativos), como indica a TAB.1. A posição mesioangular foi significativamente diferente de todos os outros grupos de inclusão, -0,97 mm abaixo do CAI.

TABELA 1
Distância média entre o ponto mais inferior dos 3Ms inferiores até o CAI ⁶

	Erupcionados	Horizontal	Mesioangular	Distoangular	Vertical
Medidor Digital					
Distância média	0.88184	-0.23911	-0.96930	-0.31259	-0.61442
Desvio padrão	1.922	2.290	1.709	1.615	1.414

Dessa forma, MILORO E DABELL concluíram que os terceiros molares mandibulares mesio-angulados estão posicionados mais próximo ao CAI e isto pode representar um fator de risco independente para parestesia no pós-operatório da cirurgia de 3M inferior incluso. No estudo desses dois autores, após a remoção de 3Ms inferiores, houve uma incidência de parestesia do NAI de 3,33%, mais comumente associada com inclusão mesioangular (-0,66 mm) e em pacientes do sexo feminino (86,7%). Esse último dado indicou uma predileção feminina por comprometimento espontâneo neuro-sensorial, resultado que foi consistente com os de outros relatos, segundo MILORO E DABELL (2005).

⁶ Fonte: MILORO E DABELL, 2005.

4.3 RADIOGRAFIA PANORÂMICA E RADIOGRAFIA PERIAPICAL

4.3.1 Radiografia periapical versus radiografia panorâmica

As radiografias periapicais fornecem imagens detalhadas do elemento dental com o mínimo de distorção. Em razão de a superfície de registro da imagem (filme) estar próxima do objeto a ser radiografado durante a realização da radiografia uma melhor visualização dos detalhes anatômicos é obtida em comparação à radiografia panorâmica (SILVA *et al.*, 2007).

As radiografias periapicais são mais precisas e simples de serem feitas, porém não englobam grandes regiões como as tomadas panorâmicas, cujo detalhamento da imagem não é seu melhor requisito. (RODRIGUES *et al.*, 2003)

Segundo SILVA *et al.* (2007), o tamanho e posição do dente, seu comprimento, número e conformação das raízes, seu espaço do ligamento periodontal e a sua relação com estruturas nobres adjacentes podem ser mais bem avaliados utilizando-se a incidência periapical.

Quase sempre o 3M inferior incluso é descoberto por acaso, através de uma radiografia periapical feita numa avaliação de rotina do paciente. Depois, quando o terceiro molar não pode ser avaliado clinicamente ou quando seu posicionamento está inacessível na radiografia periapical, é que se parte para o uso das radiografias panorâmicas.

4.3.2 Uso da panorâmica para avaliar a relação entre o canal mandibular e terceiros molares inclusos.

O fator mais importante que contribui para lesão do NAI pode ser a proximidade anatômica do NAI à raiz do terceiro molar. Essa intimidade anatômica é bem conhecida pelos cirurgiões orais e maxilo-faciais (BLAESER *et al.*, 2003).

Apesar de comumente utilizados, os filmes periapicais pré-operatórios são geralmente inadequados para imagem de 3Ms. Na prática da cirurgia oral e maxilo-facial a radiografia panorâmica é a técnica mais amplamente usada para avaliar a morfologia de um 3M inferior incluso, assim como a relação entre o dente e o canal do nervo mandibular. (FRIEDLAND *et al.*, 2008).

A ortopantomografia convencional (ou panorâmica) tem sido recomendada como a investigação preliminar de escolha na avaliação pré-operatória dos terceiros molares inferiores. No entanto, falta a ela fornecer informações de diagnóstico em relação a determinadas relações anatômicas e para o planejamento do tratamento de difíceis impatações (JHAMB *et al.*, 2009).

A radiografia panorâmica é freqüentemente utilizada no plano de tratamento para a cirurgia do terceiro molar e, por esse motivo, existe uma necessidade de um método simples e confiável para prever a parestesia do NAI ao se avaliar radiografias panorâmicas. (NAKAMORI *et al.*, 2008).

A eficácia da previsão da exposição do feixe neurovascular no pré-operatório é muito útil para alertar os pacientes do risco potencial de parestesia no pós-operatório e para obtenção do consentimento informado (TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007).

Embora a radiografia panorâmica seja uma ferramenta útil de triagem para avaliar a relação anatômica entre terceiros molares e NAI, ela é imperfeita (BLAESER *et al.*, 2003). Uma ortopantomografia (OPG) tem sido citada freqüentemente como a modalidade de escolha antes da remoção cirúrgica de um terceiro molar inferior incluso; no entanto, ela descreve uma visão bi-dimensional de uma complexa relação anatômica tri-dimensional, e também não exatamente projeta a relação bucolingual entre o dente e o canal alveolar inferior (JHAMB *et al.*, 2009).

Segundo BATENBURG *et al.* (1997) a radiografia panorâmica não é uma técnica radiográfica confiável a menos que meticolosas precauções sejam tomadas para o posicionamento reprodutível do paciente no aparelho. Seu índice de confiança é limitado devido à distorção das imagens, inerente à técnica, causada por vários fatores: erro no posicionamento dos pacientes, variação nos fatores de ampliação e os fatores geométricos de formação da imagem.

4.3.3 Sinais radiográficos panorâmicos mais importantes

Embora as imagens panorâmicas não possam fornecer informações tridimensionais, numerosos estudos clínicos têm sido realizados para determinar sinais panorâmicos sugestivos da exposição intra-operatória do feixe neurovascular ou parestesia no pós-operatório (TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007).

Vários estudos têm proposto fatores de risco para lesão do NAI baseado em resultados de imagens panorâmicas; porém, por causa da baixa incidência de lesão a esse nervo, ainda não foram estabelecidos fatores de previsão confiáveis (NAKAMORI *et al.*, 2008). Estes fatores de risco ou sinais radiográficos (FIG. 6), os mais comumente descritos, incluem:

- escurecimento da raiz no ponto onde se cruza com o canal alveolar inferior
- desvio ou forma de gancho das raízes nas proximidades do canal alveolar inferior,
- estreitamento da raiz no ponto onde se cruza com o canal
- ápice bífido
- interrupção ou obliteração das linhas brancas radiopacas (cortical) do canal alveolar inferior
- desvio ou curvatura do canal alveolar inferior na região dos ápices radiculares
- estreitamento do canal alveolar inferior.

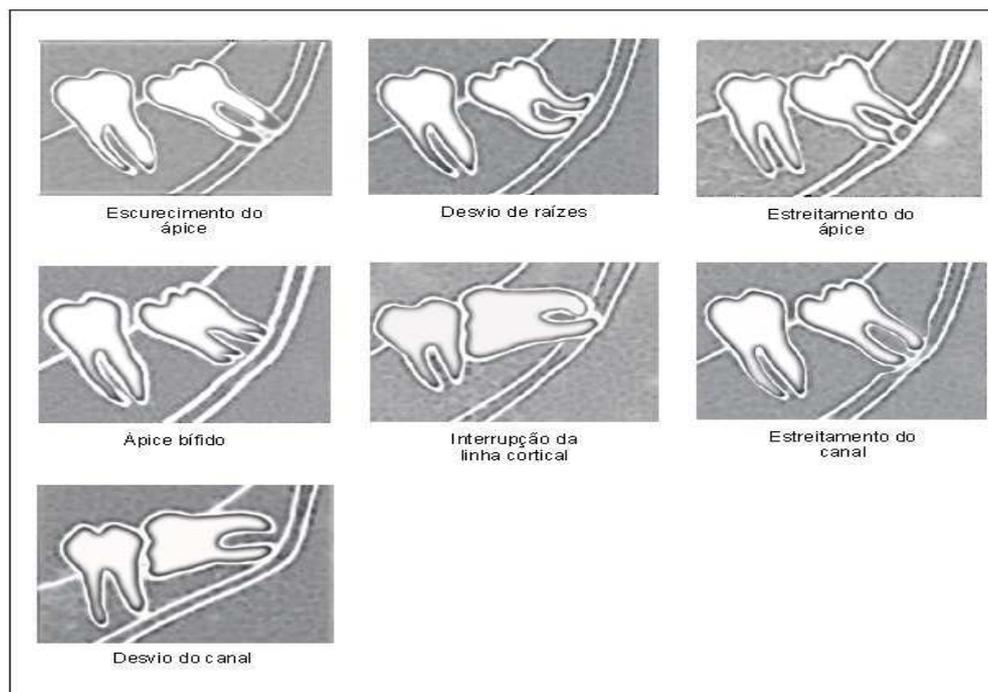


Figura 6 - Sinais radiográficos de alto risco encontrados na radiografia panorâmica.⁷

Segundo SEDAGHATFAR *et al.* (2005), o escurecimento da raiz resulta da perda de densidade da raiz em um dente que está invadido pelo canal. Já a interrupção da linha branca, é encontrada quando as linhas radio-opacas que constituem o CAI são descontínuas, uma vez que a raiz do dente encontra-se dentro do canal. O desvio do canal alveolar inferior ocorre quando há uma mudança na direção do canal quando ele atravessa o terceiro molar. O desvio de raízes refere-se a um "gancho" da raiz ao redor do canal, visto na radiografia como um desvio radicular abrupto. O estreitamento de raiz refere-se ao estreitamento da raiz do dente no ponto onde o canal a atravessa.

SEDAGHATFAR *et al.* (2005) utilizaram em seu estudo apenas cinco sinais radiográficos indicadores de uma estreita relação entre o 3M inferior e o NAI - escurecimento da raiz, interrupção da linha branca, desvio do canal alveolar inferior, desvio de raízes e estreitamento de raiz. Entretanto, apenas quatro deles foram considerados por eles como estatisticamente significativos em relação à exposição do NAI - o escurecimento da raiz, o estreitamento da raiz, a interrupção da linha branca e o desvio do canal.

⁷ Fonte: TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007, p. 255; modificado por GOMES LC.

Os resultados de SEDAGHATFAR *et al.* replicam o trabalho de HOWE E POYTON (1960) que relataram o escurecimento da raiz em uma radiografia como sendo a indicação mais confiável de uma verdadeira relação entre 3M inferior e o NAI.

Enquanto ROOD E SHEHAB (1990) encontraram uma relação significativa entre a deformação das raízes e lesão do nervo, SEDAGHATFAR *et al.* também não encontraram a deflexão de raízes como um indicador confiável de exposição do nervo, talvez devido ao fato de que, embora a raiz possa estar desviada, ela pode estar desviada longe do canal.

A TAB. 2 resume a relação entre achados radiográficos mais a previsão do cirurgião-dentista e a exposição do NAI após a remoção do 3M inferior.

TABELA 2
Achados radiográficos + previsão do cirurgião-dentista e a exposição do NAI ⁸

Achados clínicos e radiográficos	Exposição do NAI		TOTAL
	SIM	NÃO	
Escurecimento da raiz			
Sim	17	55	72
Não	7	344	351
Total, <i>P</i> < .0001	24	399	423
Interrupção da linha branca cortical			
Sim	18	134	152
Não	6	265	271
Total, <i>P</i> < .0001	24	399	423
Desvio do canal			
Sim	10	43	53
Não	14	356	370
Total, <i>P</i> < .0001	24	399	423
Deflexão da raiz			
Sim	4	55	59
Não	20	344	364
Total, <i>P</i> < .6	24	399	423
Estreitamento da raiz			
Sim	12	38	50
Não	12	361	373
Total, <i>P</i> < .0001	24	399	423
Previsão do dentista			
Exposto	19	56	75
Não exposto	5	343	348
Total, <i>P</i> < .0001	24	399	423

⁸ Fonte: SEDAGHATFAR *et al.*, 2005.

Ainda pelo estudo de SEDAGHATFAR *et al.* (2005), a TAB. 3 resume a relação entre o número de sinais radiográficos presentes em uma radiografia panorâmica e a exposição do NAI. Esta tabela mostra que com o aumento do número de sinais, o risco relativo de exposição do NAI também aumenta.

TABELA 3
Número de sinais radiográficos presentes versus exposição ⁹

Nº de sinais radiográficos presentes	NAI exposto	NAI não-exposto	Risco relativo
0	0 (0 %)	189 (100%)	*
1	3 (2,2 %)	131 (97,8 %)	1
2	7 (10,4 %)	60 (89,6 %)	4,7 (1.3, 17.5)
3	10 (41,7 %)	14 (58,3 %)	18,6 (5.5, 62.70)
4	4 (44,4 %)	5 (55,6 %)	19,9 (5.2, 75.5)
5	0 (0%)	2 (100%)	*
Total	24	399	

NOTE: $P < .004$
*O risco não pode ser computado pois há valor 0

De acordo com SEDAGHATFAR *et al.* (2005) a ausência de resultados radiográficos positivos fornece informação clinicamente útil, pois o risco de dano ao NAI nesses casos é infimamente baixo. A presença de um ou mais resultados positivos, porém, é um pouco menos útil e dificulta a tomada de decisões. Vale destacar que durante o estudo destes autores, na ausência de sinais radiográficos, não houve casos em que o NAI tivesse sido visualizado após a remoção do 3M inferior.

No estudo de BLAESER *et al.* (2003) três achados panorâmicos foram estatisticamente associados à lesão do NAI - desvio do canal alveolar inferior, escurecimento da raiz do terceiro molar e interrupção da linha branca cortical. Estes resultados foram consistentes com os de ROOD E NOORALDEEN SHEHAB (1990) que consideraram os mesmos sinais radiográficos como significativos.

Especificamente para o estudo de BLAESER *et al.* (2003), VPP (valor preditivo positivo) é a probabilidade de uma lesão do NAI ocorrer quando um sinal

⁹ Fonte: SEDAGHATFAR *et al.*, 2005.

radiográfico de alto risco está presente e VPN (valor preditivo negativo) é a probabilidade de que uma lesão do NAI não ocorra se sinais radiográficos de alto risco estiverem ausentes. No estudo destes autores, a prevalência de lesões do NAI foi de 16%, um valor artificialmente elevado devido aos critérios de seleção utilizados. Com a prevalência de lesões de 16%, o VPP dos vários sinais radiográficos variou de 25% a 34% e o VPN variou de 89% para 93%. Diminuindo a prevalência de lesões no NAI após a remoção do terceiro molar para 1%, o VPP e VPN mudaram dramaticamente - VPP variou de 1,4% a 2,7%, e o VPN de 99% a 100% conforme TAB. 4.

TABELA 4
Estimativas de sensibilidade, especificidade, VPP e VPN.¹⁰

	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	16 % de prevalência de lesão ao NAI		1 % de prevalência de lesão ao NAI	
			VPP (%)	VPN (%)	VPP (%)	VPN (%)
Achado radiográfico						
Desvio do canal	50	82	34	89	2,7	99
Escurecimento da raiz	65	73	31	93	2,3	99
Interrupção da linha cortical	80	54	25	93	1,7	99
Qualquer achado	100	33	22	100	1,4	100

A TAB. 5, logo abaixo, resume a sensibilidade e especificidade para os vários sinais de alto risco relatados por ROOD E SHEHAB (1990) e estima o VPP e o VPN assumindo uma taxa de 1% de prevalência de lesão do NAI. Os VPPs variaram de 6% a 12%, e o VPN foi de 99%.

¹⁰ Fonte: BLAESER *et al.*, 2003.

TABELA 5
Estimativas de VPP e VPN baseadas em Rood e Nooraldeen Shehab ¹¹

			1 % de prevalência de lesão do NAI	
Achado radiográfico	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	VPP (%)	VPN (%)
Desvio do canal	29	98	12	99
Escurecimento da raiz	38	95	7	99
Interrupção da linha cortical	24	96	6	99

Dessa forma, segundo BLAESER *et al.* (2003), dado um sinal radiográfico positivo, o risco de lesão no NAI aumenta de 1% (prevalência de fundo) para 1,7% a 12% com base nos resultados de seu estudo e nos de ROOD E SHEHAB (1990). Inversamente, a ausência de sinais radiográficos positivos sugere que o risco de lesão do NAI é remoto (1%).

Segundo MILORO E DABELL (2005), quando um ou mais dos sinais associados à lesão do NAI estão presentes, meios alternativos de tratamento precisam ser considerados, como a utilização de tratamento ortodôntico para irromper o dente em uma posição mais distante da NAI ou coronariotectomia intencional. Este último pode ser uma opção útil no tratamento de casos de reconhecida proximidade radiográfica da raiz com o NAI, em especial no paciente idoso com potencial reduzido de recuperação espontânea neuro-sensoriais após lesão iatrogênica.

Na ausência sinais radiográficos de previsão, o risco de lesão ao NAI é desprezível. Na presença de um sinal radiográfico de alto risco, entretanto, a avaliação adicional do paciente pode ser indicada (BLAESER *et al.*, 2003).

¹¹ Fonte: BLAESER *et al.*, 2003.



Figura 7 - Periapical mostrando interrupção da linha branca cortical¹²



Figura 8 - Periapical mostrando desvio do canal¹³

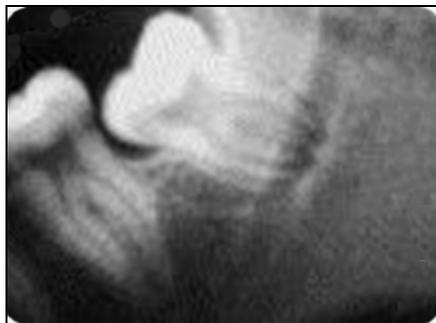


Figura 9 - Periapical mostrando escurecimento do ápice¹⁴



Figura 10 - Periapical mostrando estreitamento do canal¹⁵

¹² Fonte: Setor de radiologia da FOUFMG

¹³ Fonte: Setor de radiologia da FOUFMG

¹⁴ Fonte: Setor de radiologia da FOUFMG

¹⁵ Fonte: Setor de radiologia da FOUFMG



Figura 11 - Radiografia panorâmica indicando escurecimento do ápice do 3M inferior¹⁶



Figura 12 - Radiografia panorâmica indicando desaparecimento da linha branca cortical¹⁷

¹⁶ Fonte: Setor de radiologia da FOUFMG

¹⁷ Fonte: Setor de radiologia da FOUFMG

4.4 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA (TC)

4.4.1 Tomografia computadorizada tradicional ou tc médica

Como já foi dito anteriormente, a ortopantomografia convencional (OPG) tem sido recomendada como a investigação preliminar de escolha na avaliação pré-operatória dos terceiros molares inferiores (MILLER *et al.* citados por JHAMB *et al.*, 2009).

O uso de radiografias panorâmicas para avaliar a relação entre o canal e o 3M inferior e para prever o risco de lesão, no entanto, é problemático. Assim como os filmes periapicais, radiografias panorâmicas simplesmente não mostram a posição vestibulo-lingual do canal (FRIEDLAND *et al.*, 2008).

Ao fazer o uso da OPG como a modalidade exclusiva de diagnóstico, incorretamente se superestima as possibilidades de um contato verdadeiro do NAI com o 3M incluso. Isto pode levar desnecessariamente a classificar a cirurgia do 3M como um procedimento de alto risco, quando na verdade não é (JHAMB *et al.*, 2009).

Quando a imagem panorâmica é sugestiva de uma relação íntima entre o dente incluso e o canal mandibular, a tomografia computadorizada (TC) médica deve ser recomendada para maiores investigações, para se demonstrar o relacionamento de tri-dimensional entre as duas estruturas (TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007).

A aplicação maxilo-facial da tomografia foi revolucionária no sentido de que as questões que não podiam ser respondidas no consultório através de radiografias convencionais agora podem ser respondidas no departamento de radiologia odontológica com o uso da TC (ABRAHAMS, citado por JHAMB *et al.*, 2009).

A TC, uma modalidade relativamente nova, deve permitir ao clínico localizar e determinar a ligação entre dente incluso e o canal alveolar inferior em três dimensões. Estas informações podem ajudar a desvendar a complexidade da relação anatômica e também podem alterar favoravelmente o plano cirúrgico (JHAMB *et al.*, 2009).

Pela dificuldade de utilizar filmes panorâmicos para identificar a relação entre o canal mandibular e o 3M inferior não é de estranhar que os clínicos estejam procurando novas tecnologias uma vez que elas se tornaram disponíveis. Apesar de a tomografia computadorizada estar disponível desde meados da década de 1970, ela não foi usada rotineiramente em odontologia por algum tempo devido tanto à falta inicial de acesso às máquinas quanto às preocupações sobre o custo-benefício quando a dose de radiação foi considerada (FRIEDLAND *et al.*, 2008).

Uma desvantagem óbvia da TC médica é a alta dose de radiação que o paciente recebe, em comparação com a radiografia panorâmica. Outras desvantagens são o acesso à modalidade e o aumento dos custos financeiros do processo (TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007).

As preocupações de exposição à radiação excessiva (mSv 2 na TC em comparação com 0,2 mSv para a radiografia do crânio) e os elevados custos impedem o uso da TC antes da extração de todos e de cada terceiro molar incluso (JHAMB *et al.*, 2009).

Existem poucos estudos que correlacionam os achados da TC com resultados cirúrgicos. Um que realiza tal correlação, feito por MAEGAWA *et al.* em 2003, mostra que o NAI foi exposto na extração em apenas 7 dos 47 dentes em que o contato direto entre o canal mandibular e a raiz do dente era observado na TC médica. Além disso, nesse trabalho a parestesia no pós-operatório ocorreu em apenas um paciente. TANTANAPORNKUL *et al.* (2007) relatam que os resultados do trabalho de MAEGAWA *et al.*, podem indicar que a TC médica não é muito precisa em prever a exposição do nervo.

Por outro lado, de acordo com FRIEDLAND *et al.* (2008), a tomografia computadorizada é a melhor modalidade de imagem para mostrar a localização do canal em ambas as dimensões - súpero-inferior e vestibulo-lingual.

Atualmente, segundo TANTANAPORNKUL *et al.* (2007), o que se pode dizer é que quando a TC de feixe-cônico estiver disponível, a TC médica já não será necessária para avaliar a relação topográfica entre o canal mandibular e o terceiro molar incluso.

4.4.2 Tomografia computadorizada de feixe-cônico

O advento da TC Cone-beam (TC de feixe-cônico) no início de 2000 reduziu o custo das máquinas de TC e alterou a análise custo-benefício quando se compara a dose de radiação à informação provável de ser adquirida (FRIEDLAND *et al.*, 2008).

De acordo com TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007, as principais vantagens da TC de feixe-cônico incluem a alta resolução espacial e a baixa dose de radiação. Sua aplicação na implantodontia, endodontia, e no procedimento cirúrgico oral menor tem sido relatada. No entanto, a modalidade é relativamente nova e ainda exige uma avaliação sistemática para confirmar a sua utilidade clínica.

O estudo de TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007, compara a precisão entre a TC de feixe-cônico e a radiografia panorâmica. Nele, a TC de feixe-cônico diagnosticou corretamente 25 dos 27 casos de exposição ao feixe neurovascular durante a extração, e 89 dos 115 casos sem esta exposição. Já a radiografia panorâmica, diagnosticou 19 dos 27 casos de exposição ao feixe neurovascular durante a extração, e 72 dos 115 casos sem exposição. A precisão diagnóstica, então, ficou em torno de 80% para a TC de feixe-cônico contra 64% para a radiografia panorâmica (TAB. 6).

TABELA 6
A precisão diagnóstica da TC de feixe-cônico e da radiografia panorâmica em prever a exposição do nervo durante a extração.¹⁸

	Nº de Casos				Sensibilidade %	Especificidade %	VPP %	VPN %	Precisão %
	VP	VN	FP	FN					
TC Cone-beam	25	89	26	2	93*	77*	49	98	80
Panorâmica	19	72	43	8	70*	63*	31	90	64

VP – verdadeiro-positivo; VN – verdadeiro-negativo; FP – falso-positivo; FN – falso-negativo
VPN – valor preditivo negativo; VPP – valor preditivo positivo
* $P < .05$

¹⁸ Fonte: TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007.

A TC de feixe-cônico tem várias vantagens em comparação com a TC tradicional. TC de feixe-cônico proporciona uma dose de radiação significativamente menor, permitindo sua utilização em aplicações que antes eram difíceis de justificar devido às preocupações sobre a exposição à radiação. O aumento da utilização da tomografia computadorizada na odontologia também tem estimulado a melhoria dos softwares existentes destinados principalmente ao uso odontológico, bem como o desenvolvimento de novos programas (FRIEDLAND *et al.*, 2008).

Embora a TC de feixe-cônico realize de forma adequada a identificação do canal, ela ainda não tem sido amplamente adotada, provavelmente, em parte, devido à falta de familiaridade dos dentistas com a técnica e às dificuldades resultantes da leitura e interpretação das imagens que são um pouco embaçadas (FRIEDLAND *et al.*, 2008).

Deve ser salientado que os equipamentos de TC médica mais recentes têm resolução muito melhor do que modelos mais antigos. Entretanto, combinando os resultados do estudo de TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007, com os de MAEGAWA *et al.*, 2003, é possível que a TC de feixe-cônico seja mais precisa do que a TC médica para avaliar a relação entre o canal mandibular e o 3M inferior. O fato da imagem de TC de feixe-cônico ter menos efeito de volume parcial por causa de seu menor voxel pode apoiar essa especulação (TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007).

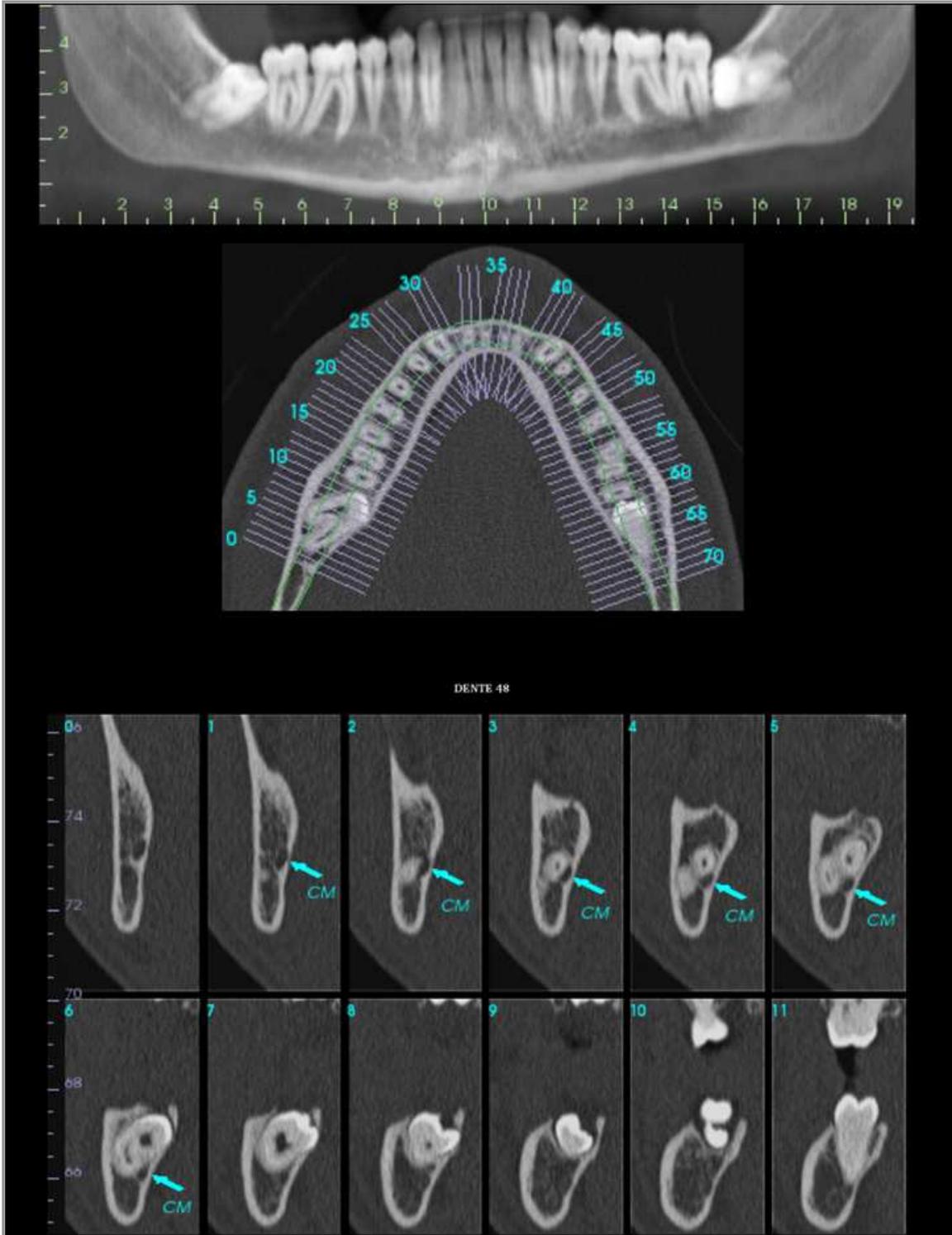


Figura 13 - TC mostrando a íntima relação entre o dente 48 e o CM¹⁹

¹⁹ Fonte: Acervo do Serviço de Radiologia da FOUFMG, 2009.

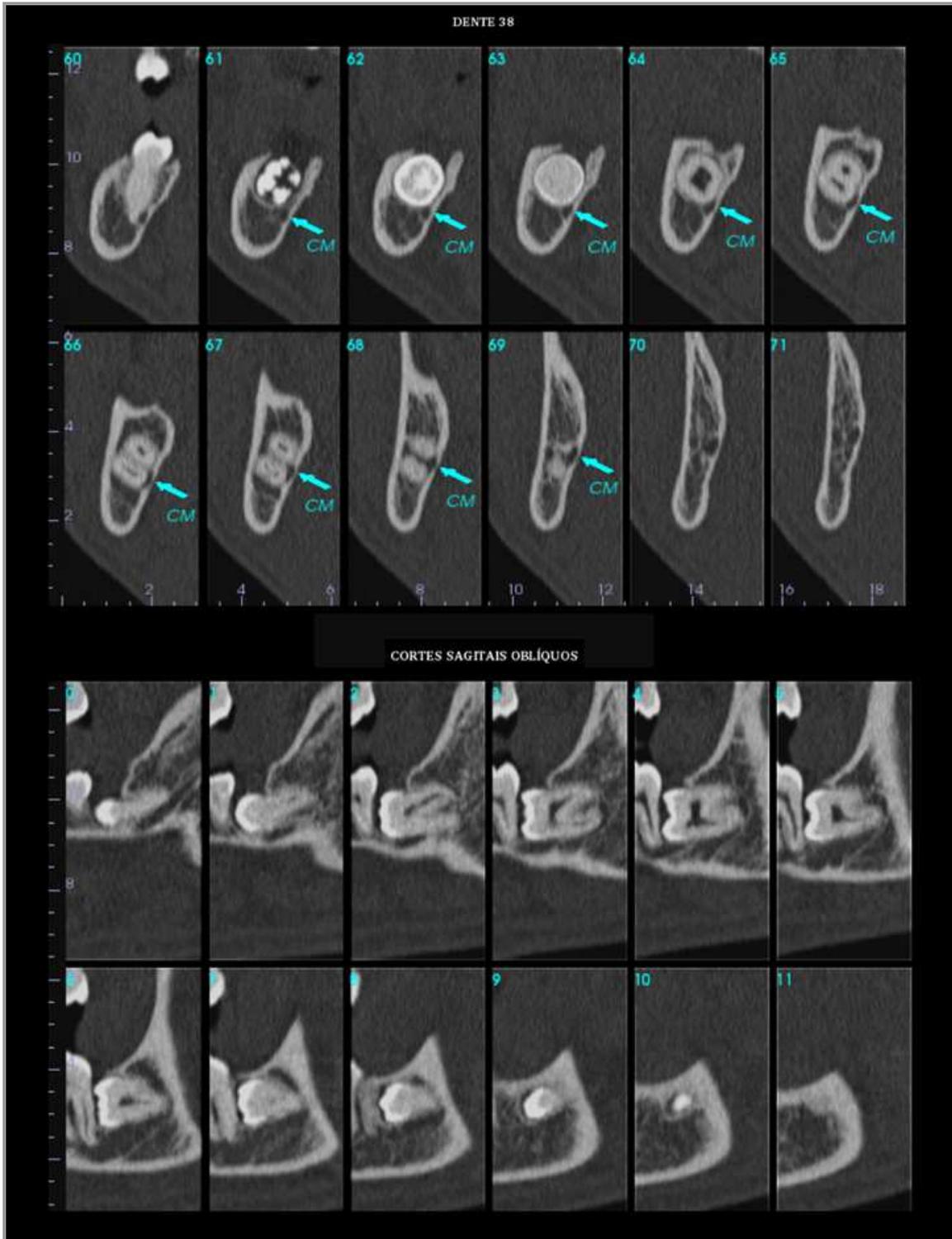


Figura 14 - TC mostrando a íntima relação entre o dente 38 e o CM²⁰

²⁰ Fonte: Acervo do Serviço de Radiologia da FOUFMG, 2009.

4.4.3 Sinais panorâmicos e a tomografia computadorizada

MAEGAWA *et al.*, 2003, têm postulado que a TC é um instrumento fundamental aos cirurgiões-dentistas para reduzir a ocorrência de parestesia labial pós-operatória, e é indicada principalmente quando uma OPG mostra que o ápice da raiz está na metade inferior ou sob a parede inferior do canal mandibular, ou c/ as linhas brancas ou negras não sendo vistas claramente (JHAMB *et al.*, 2009).

O clínico deve olhar para certos sinais na radiografia panorâmica para avaliar a relação exata entre o canal e o dente. Não há consenso universal a respeito de qual destes sinais é o melhor indicador de que a exposição do nervo ou complicações clínicas, tais como parestesias, serão encontradas durante a extração ou como resultado da remoção do 3M inferior. Alguns estudos relatam que o escurecimento da raiz, a perda dos limites corticais do canal, e o desvio do canal são mais propensos a estarem associados com lesão do nervo (FRIEDLAND *et al.*, 2008).

Há um debate em curso na literatura sobre a necessidade de se indicar uma tomografia computadorizada antes da remoção do 3M inferior, mesmo quando 1 ou mais dos sinais panorâmicos são observados na radiografia panorâmica (FRIEDLAND *et al.*, 2008). De acordo com JHAMB *et al.*, 2009, seria prudente realizar uma TC em pacientes onde a OPG mostra escurecimento da raiz por si só, a interrupção da linha branca com escurecimento da raiz, ou a interrupção da linha branca com estreitamento do canal. Observar FIG. 9 e FIG. 10.

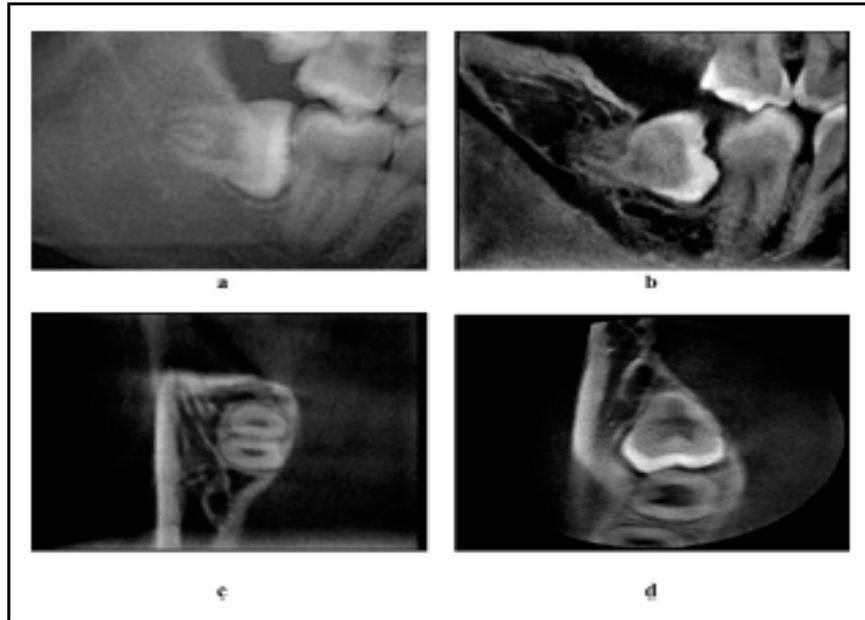


Figura 15 - Radiografia panorâmica mostrando interrupção da linha branca cortical do canal (a) e imagens de TC (b, c, d) da mesma paciente mostrando que existe tecido ósseo entre o 3M e o canal mandibular.²¹

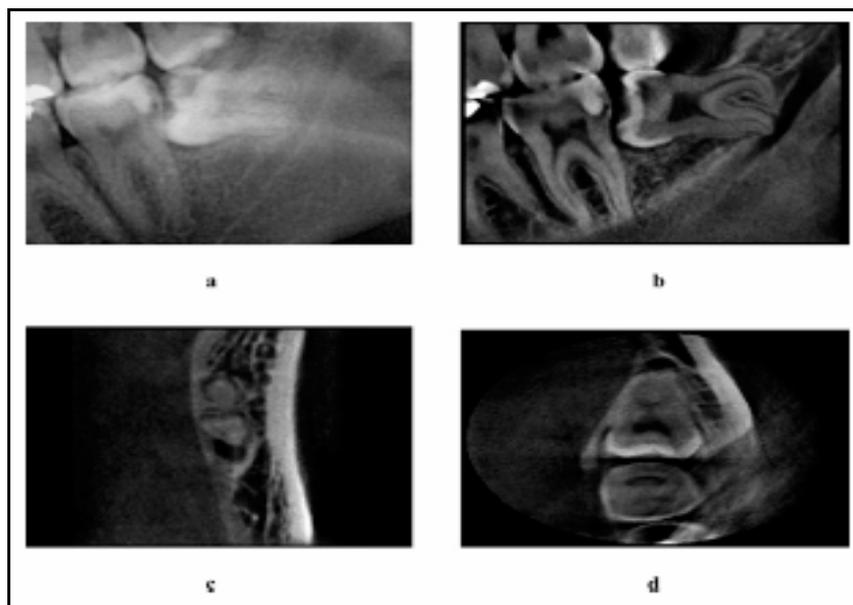


Figura 16 - Radiografia panorâmica mostrando parede do canal intacta (a) e imagens de TC (b, c, d) da mesma paciente mostrando que existe contato direto entre o 3M e o canal mandibular.²²

A TC de feixe-cônico reduziu significativamente o risco, comparado ao da TC tradicional, reduzindo consideravelmente a carga de radiação. Houve também um benefício potencial para o paciente com a redução do risco de lesão ao nervo

²¹ Fonte: TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007.

²² Fonte: TANTANAPORNKUL *et al.*, 2007.

alveolar. Cirurgiões que têm utilizado as imagens 3D relataram que eles abordam a cirurgia com um nível significativamente reduzido de estresse em casos difíceis, e que o tempo de operação pode ser ligeiramente reduzido. Um menor nível de estresse pode trazer um benefício adicional para o paciente na redução de lesões, além do benefício direto ao cirurgião-dentista por ele saber exatamente onde estão estruturas vitais (FRIEDLAND *et al.*, 2008).

Um bom exame radiográfico e a interpretação conjugada com um plano cirúrgico sério podem se traduzir em uma operação cirúrgica realizada impecavelmente sem qualquer morbidade (JHAMB *et al.*, 2009). Os clínicos devem considerar o uso de TC em casos selecionados, principalmente quando um ou mais dos sinais indicativos estão presentes na imagem panorâmica. No mínimo, a opção de obter uma tomografia computadorizada e uma reconstrução 3D avançada deve ser considerada e discutida com o paciente como parte do consentimento informado (FRIEDLAND *et al.*, 2008).

Ainda existem poucos estudos sobre o uso da TC na avaliação da relação do canal mandibular com o 3M inferior. Isso provavelmente se deve ao fato do recente desenvolvimento e propagação da tomografia. O tema, no entanto, é de grande importância e merece investigações mais aprofundadas.

5 DISCUSSÃO

A proximidade dos 3Ms inferiores inclusos com o canal mandibular (CM) é um fator que prejudica a remoção cirúrgica destes dentes. O relacionamento íntimo dessas duas estruturas facilita a ocorrência de lesões ao nervo alveolar inferior e, como consequência, o aparecimento de parestesias. A parestesia pode ocorrer de maneira imprevisível, mesmo quando o dentista faz uma abordagem cuidadosa. Embora o risco de lesão permanente do nervo alveolar seja baixo, em torno de 1%, é necessário que o cirurgião analise bem a indicação de remoção do 3M inferior incluso e que avalie cuidadosamente o posicionamento deste dente e a sua relação com o canal mandibular. É importante também que o dentista tenha consciência das inúmeras variações anatômicas da mandíbula e dos diferentes trajetos que o canal mandibular pode apresentar.

Com relação aos aspectos radiológicos, o que se pode dizer é que um exame radiológico só é útil quando os seus resultados, sejam eles positivos ou negativos, modificam ou reforçam o diagnóstico. Segundo FRIEDLAND *et al.* (2008) a TC de feixe-cônico ainda não tem sido amplamente adotada na odontologia provavelmente, em parte, devido à falta de familiaridade dos dentistas com a técnica e às dificuldades resultantes da leitura e interpretação das imagens que são um pouco embaçadas. É necessário que o cirurgião-dentista busque novos conhecimentos e que se familiarize com as novas modalidades de exame radiográfico como a tomografia computadorizada e ressonância magnética pra que ele possa saber interpretar corretamente esses exames e, até mesmo, saber o momento certo de utilizá-los.

Muito se falou nesse trabalho sobre o uso da panorâmica na avaliação inicial de 3Ms inferiores inclusos. Na verdade, a avaliação inicial sempre será feita através de radiografias periapicais que têm um custo muito baixo. Na maioria das vezes a necessidade da extração de um 3M inferior incluso é descoberta por acaso, através de uma radiografia periapical feita numa avaliação de rotina do paciente. Só depois é que se parte para o uso de outras modalidades de exame radiográfico.

O baixo custo e a facilidade de acesso fazem com que a radiografia panorâmica ainda seja a modalidade de exame radiográfico mais comumente utilizada para a avaliação do 3M inferior incluso. Com relação à precisão de diagnóstico, é inegável a superioridade de exames como tomografia computadorizada e ressonância magnética, principalmente nos dias atuais, com a sofisticação dos aparelhos e com o desenvolvimento de “softwares” que facilitam cada vez mais a manipulação das imagens. A radiografia panorâmica, no entanto, mesmo não mostrando uma visão tri-dimensional da relação do 3M inferior com o CM, oferece sinais radiográficos que justificam a solicitação de exames mais caros. Segundo BLAESER et al. (2003), a presença de um sinal radiográfico positivo na radiografia panorâmica aumenta o risco de lesão do NAI de 1% para 1,7 a 12%. Já a ausência de sinais radiográficos positivos sugere que o risco de lesão do NAI é remoto (1%). Dessa forma, mesmo que o clínico não tenha acesso a modalidades de exame como ressonância magnética e tomografia computadorizada é fundamental que ele considere na panorâmica sinais radiográficos como desvio do canal alveolar inferior, escurecimento da raiz do terceiro molar e interrupção da linha branca cortical, pois eles são os mais comumente associados à lesão do NAI.

Por fim, os cirurgiões-dentistas devem considerar o uso da tomografia ou da ressonância magnética em alguns casos selecionados, principalmente quando ele observa um ou mais sinais indicativos presentes na imagem panorâmica. O mais importante de todo o processo para remoção cirúrgica do 3M inferior incluso é que o paciente esteja consciente de que ele tem à sua disposição outras opções de diagnóstico além das radiografias periapical e panorâmica.

6 CONCLUSÕES

- Há uma variação significativa tanto no curso quanto na anatomia do canal mandibular. O conhecimento da anatomia da mandíbula e a avaliação radiológica são fundamentais para o diagnóstico de uma relação íntima entre o canal mandibular e o 3M inferior incluso e para reduzir os insucessos em procedimentos cirúrgicos que envolvam essa região.
- O risco de lesões pós-operatórias neuro-sensoriais permanentes do nervo alveolar inferior é baixo. As lesões ao nervo, no geral, desaparecem em poucos meses.
- Estudos apontam que 3Ms inferiores mesio-angulados estão mais próximos ao canal mandibular. Isto representa um fator de risco independente para parestesia no pós-operatório da cirurgia de 3Ms inferiores inclusos.
- Na ausência de sinais radiográficos panorâmicos o risco de lesão ao NAI é desprezível. Na presença de um sinal radiográfico de alto risco, entretanto, a avaliação adicional do paciente pode ser indicada devendo-se partir, então, para a utilização de outras modalidades radiográficas, como a tomografia computadorizada ou, até mesmo, ressonância magnética.
- Desvio do canal alveolar inferior, escurecimento da raiz do terceiro molar e interrupção da linha branca cortical são os achados panorâmicos mais fortemente associados à lesão do nervo alveolar inferior.
- A tomografia computadorizada apresenta uma precisão de diagnóstico maior que a da radiografia panorâmica.
- Quando a TC de feixe-cônico estiver disponível, a TC médica não é necessária para avaliar a relação entre o canal mandibular e o terceiro molar incluso.

- A ressonância magnética, uma modalidade nova de diagnóstico, apresenta alto custo e dificuldade de acesso. Esses fatores fazem com que ainda haja uma escassez de estudos sobre o tema.
- Por se tratarem de modalidades novas de diagnóstico, tanto a tomografia computadorizada quanto ressonância magnética merecem um maior número de estudos e investigações mais aprofundadas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAMS, J. J. Dental CT imaging: *A look at the Jaw. Radiology* 219 (2001), p. 334 *apud* JHAMB, A. *et al.* Comparative efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted mandibular third molar. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 67, n. 1, p. 58-66, jan. 2009.

ALLING, C. C.; HELDRICK, J. F.; ALLING, R. D. Impacted teeth. Philadelphia: W.B. Saunders Company; p. 149-55, 1993 *apud* SANTOS JUNIOR, P.V. *et al.* Terceiros molares inclusos mandibulares: *incidência de suas inclinações, segundo classificação de Winter: levantamento radiográfico de 700 casos. RGO*, Porto Alegre, v. 55, n.2, p. 143-147, abr./jun. 2007.

BATENBURG, R.H.K. *et al.* Bone height measurements on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Méd Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v. 84, n. 4, p.430-435,1997.

BATISTA, P. S. *et al.* Análise radiográfica da proximidade das raízes dos molares com o nervo alveolar inferior. *Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS*, v. 22, n. 57, jul./set. 2007. Disponível em <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fo/article/viewFile/2018/1522>>. Acesso em: 17 nov. 2009.

BERBERI, A.; MANI, J.; NASSEH, I. Duplicated mandibular canal: report of a case. *Quintessence. Int.*, v. 25, n. 4, p. 277-81, apr. 1994.

BLAESER *et al.* Panoramic Radiographic Risk Factors for Inferior Alveolar Nerve Injury After Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg*, v 61, p 417-421, apr. 2003.

CASTRO, S. V. *Anatomia fundamental*. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill; 1985 *apud* ROSA, F. M.; ESCOBAR, C. A.; BRUSCO L. C. Parestesia dos nervos alveolar inferior e lingual pós cirurgia de terceiros molares. *RGO*, Porto Alegre, v. 55, n.3, p. 291-295, jul./set., 2007. Disponível em <<http://www.revistargo.com.br/viewarticle.php?id=756>>. Acesso em 17 nov. 2009.

CHIZOTTI, A. A Pesquisa em Ciências humanas e sociais. São Paulo: Cortez, 1992 *apud* PEREIRA R. J.; FERREIRA F. Estudo dos Terceiros Molares numa População de Consulta Clínica em Gandra. *Rev Port Estomatol Cir Maxilofac*, v.49, p. 87-92, 2008;.

DEVITO, K. L.; TAMBURUS, J. R. Anatomia do Canal da Mandibula: Classificação Radiográfica das Variações. *REVISTA DA APCD*, v. 55, n. 4, p. 261-266, JUL/AGO, 2001.

DIAS-RIBEIRO *et al.* Avaliação das posições de terceiros molares retidos em relação à classificação de Winter. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 37(3), p. 203-209, 2008.

FRIEDLAND, B.; DONOFF, B.; DODSON, T.B. The Use of 3-Dimensional Reconstructions to Evaluate the Anatomic Relationship of the Mandibular Canal and Impacted Mandibular Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg*, v. 66, p.1678-1685, 2008.

GULICHER, D.; GERLACH, K. L. Incidence, risk factors and follow-up of sensation disorders after surgical wisdom tooth removal. *Study of 1,106 cases. Mund Kiefer Gesichtsch*, v. 4(2); p. 99-104, 2000 *apud* BATISTA, P. S. *et al.* Análise radiográfica da proximidade das raízes dos molares com o nervo alveolar inferior. *Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS*, v. 22, n. 57, jul./set. 2007. Disponível em <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fo/article/viewFile/2018/1522>>. Acesso em: 17 nov. 2009.

HAZZA'A, A. M.; ALBASHAIREH, Z. S.; BATAINEH, A. The Relationship of the Inferior Dental Canal to the Roots of Impacted Mandibular Third Molars in Jordanian Population. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, v. 7, n. 2, may. 2006.

HOWE, G. L.; POYTON H. G. Prevention of damage to the inferior alveolar nerve during extraction of mandibular third molars. *Br Dent J*, v.109, p. 355, 1960 *apud* SEDAGHATFAR, M.; AUGUST, M. A.; DODSON, T. B. Panoramic Radiographic Findings as Predictors of Inferior Alveolar Nerve Exposure Following Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg*, v. 63, p. 3-7, jan. 2005.

JHAMB, A. *et al.* Comparative efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted mandibular third molar. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 67, n. 1, p. 58-66, jan. 2009.

KAUFMAN, A. Accessing restoration margins--a multidisciplinary approach. *Gen Dent.*, v 49 (1), p 58-61, 2001 *apud* ROSA, F. M.; ESCOBAR, C. A.; BRUSCO L. C. Parestesia dos nervos alveolar inferior e lingual pós cirurgia de terceiros molares. *RGO*, Porto Alegre, v. 55, n.3, p. 291-295, jul./set., 2007. Disponível em <<http://www.revistargo.com.br/viewarticle.php?id=756>>. Acesso em 17 nov. 2009.

LANGLAIS, R. P . *et al.* Bifid mandibular canals in panoramic radiographs . *J Amer Dent Assoc*, v. 110, p. 923-926, 1985.

MADEIRA, M. C. *Anatomia da face – Bases anatomofuncionais para a prática odontológica*. São Paulo: Ed. Sarvier; p. 176, 1998. *apud* BATISTA, P. S. *et al.* Análise radiográfica da proximidade das raízes dos molares com o nervo alveolar inferior. *Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS*, v. 22, n. 57, jul./set. 2007. Disponível em <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fo/article/viewFile/2018/1522>>. Acesso em: 17 nov. 2009.

MAEGAWA, H. *et al.* Preoperative 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*, v.6, p. 639-46, 2003 *apud* TANTANAPORNKUL *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*, v.103, p. 253-9, feb.2007.

MILLER, C.S *et al.* Cross-sectional tomography: A diagnostic technique for determining the buccolingual relationship of impacted mandibular third molars and the inferior alveolar neurovascular bundle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 70 (1990), p. 791 *apud* JHAMB, A. *et al.* Comparative efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted mandibular third molar. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 67, n. 1, p. 58-66, jan. 2009.

MILORO, M.; DABELL, J. Radiographic proximity of the mandibular third molar to the inferior alveolar canal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v. 100, n. 5, p. 545-49, nov. 2005.

NAKAMORI *et al.* Clinical Assessment of the Relationship Between the Third Molar and the Inferior Alveolar Canal Using Panoramic Images and Computed Tomography. *J Oral Maxillofac Sur.*, v. 66, p. 2308-2313, 2008.

NORTJÉ, C. J. *et al.* The radiographic appearance of the inferior dental canal : an additional variation. *Br J Oral Surg*, v. 15, p. 171-172, 1977.

PELL, G. J.; GREGORY, B. T. Impacted mandibular third molars classification and modified technique for removal. *Dental Dig.*; v. 39, p. 330-8, 1933.

PEREIRA R. J; FERREIRA F. Estudo dos Terceiros Molares numa População de Consulta Clínica em Gandra. *Rev Port Estomatol Cir Maxilofac*, v. 49, p. 87-92, 2008.

RODRIGUES, G. B. *et al.* Avaliação em radiografias panorâmicas e periapicais do diâmetro mesio-distal de terceiros molares retidos. *Arq. ciências saúde UNIPAR*; v. 7, n.1, p. 33-38, jan.-abr. 2003.

ROOD, J. P; NOORALDEEN SHEHAB, B. A. A. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg*, v. 28, p. 20, 1990 *apud* BLAESER *et al.* Panoramic Radiographic Risk Factors for Inferior Alveolar Nerve Injury After Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg*, v. 61, p. 417-421, apr. 2003.

ROSA, F. M.; ESCOBAR, C. A.; BRUSCO L. C. Parestesia dos nervos alveolar inferior e lingual pós cirurgia de terceiros molares. *RGO*, Porto Alegre, v. 55, n.3, p. 291-295, jul./set. 2007. Disponível em <<http://www.revistargo.com.br/viewarticle.php?id=756>>. Acesso em 17 nov. 2009.

SANTOS JUNIOR, P.V. *et al.* Terceiros molares inclusos mandibulares: *incidência de suas inclinações, segundo classificação de Winter: levantamento radiográfico de 700 casos*. *RGO*, Porto Alegre, v. 55, n.2, p. 143-147, abr./jun. 2007.

SEDAGHATFAR, M.; AUGUST, M. A.; DODSON, T. B. Panoramic Radiographic Findings as Predictors of Inferior Alveolar Nerve Exposure Following Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg*, v. 63, p. 3-7, jan. 2005.

SILVA, D. N. *et al.* Métodos radiográficos no diagnóstico de quartos molares mandibulares. *RFO*, v. 12, n. 2, p. 79-83, mai/ago. 2007.

TANTANAPORNKUL *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*, v.103, p. 253-9, feb. 2007.

VALARELLI, T. P. *Interpretação radiográfica do canal mandibular em radiografias panorâmicas*. Monografia (Curso de Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial) - Faculdade de Odontologia, USP, Bauru. Disponível em <http://www.actiradentes.com.br/revista/2007/textos/2RevistaATO-interpretacao_radiografica_canal_mandibular-2007.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2009.

WADHWANI, P. *et al.* Mandibular canal variant: a case report. *J Oral Pathol Med*, v. 37, p. 122-124, 2008.

WADU, S.G.; PENHALL, B.; TOWNSEND, G. C. Morphological variability of the human inferior alveolar nerve. *Clin. Anat.*, New York, v. 10, n. 2, p.82-87, 1997.

WINTER, L. Classificação de Winter. In: *Operative oral surgery*. Sant Louis: Mosby; 1941.

XIE, Q. *et al.* Resorption of mandibular canal wall in the edentulous aged population. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 77, n. 6, p. 596-600, jun. 1997.