

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

**NATÁLIA LAZZAROTTO FABBRIS**

**ASPECTOS IMAGINOLÓGICOS DE CONTATO E POSIÇÃO DAS RAÍZES DO  
TERCEIRO MOLAR INCLUSO COM O CANAL MANDIBULAR:  
UMA REVISÃO DE LITERATURA ABORDANDO RADIOGRAFIA  
PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO**

**Caxias do Sul – RS  
Julho /2020**

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

**NATÁLIA LAZZAROTTO FABBRIS**

**ASPECTOS IMAGINOLÓGICOS DE CONTATO E POSIÇÃO DAS RAÍZES DO  
TERCEIRO MOLAR INCLUSO COM O CANAL MANDIBULAR:  
UMA REVISÃO DE LITERATURA ABORDANDO RADIOGRAFIA  
PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO**

**Trabalho de conclusão de curso, apresentado  
como exigência parcial para a obtenção do  
título de Bacharel em Odontologia à  
Universidade de Caxias do Sul  
Orientação: Prof. Dr. Thiago de Oliveira Gamba  
Coorientação: Ma. Deise Renata Bringmann**

**Caxias do Sul – RS  
Julho /2020**

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

**NATÁLIA LAZZAROTTO FABBRIS**

**ASPECTOS IMAGINOLÓGICOS DE CONTATO E POSIÇÃO DAS RAÍZES DO  
TERCEIRO MOLAR INCLUSO COM O CANAL MANDIBULAR:  
UMA REVISÃO DE LITERATURA ABORDANDO RADIOGRAFIA  
PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado  
como exigência parcial para a obtenção do  
título de Bacharel em Odontologia à  
Universidade de Caxias do Sul.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

SIM

NÃO

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dr. Thiago de Oliveira Gamba (orientador)

Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Prof. Me. Celso Ricardo Adami

Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Esp. Luciana Lunardi Mousquer

Universidade de Caxias do Sul – UCS

*Dedico este trabalho aos meus pais Melânia Lazzarotto Fabbris e Neuclides Fabbris  
aos quais me deram apoio durante toda graduação.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por me proporcionar saúde, força para superar todas as dificuldades e conseguir chegar onde hoje estou.

Agradeço aos meus pais Melânia e Neoclides, os quais sempre me incentivaram e me apoiaram nos momentos que mais precisei durante o curso.

Ao meu irmão Eduardo Lazzarotto Fabbris e a minha avó Edi Tasca Lazzarotto pela ajuda e compreensão em todos os instantes.

Ao professor Dr. Thiago de Oliveira Gamba pela orientação, apoio, ajuda, ensinamentos, compreensão e confiança.

À Ma. Deise Renata Bringmann pela ajuda com o trabalho de conclusão de curso.

Agradeço também aos demais professores que me acompanharam ao decorrer do curso e aperfeiçoaram meus conhecimentos.

Obrigada a todos que contribuíram para o meu sucesso e para o meu crescimento como pessoa. Sou resultado da confiança e do conhecimento de cada um de vocês.

*“Durma com ideias, acorde com atitudes”*  
**Autor desconhecido**

## RESUMO

O canal mandibular está localizado dentro do corpo e ramo do osso mandibular. Radiograficamente, essa estrutura óssea apresenta-se como uma linha radiolúcida com bordas radiopacas e delgadas contornando-a. O objetivo desse estudo foi identificar os aspectos imaginológicos da Radiografia Panorâmica e da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, utilizados como preditivos na análise da relação do contato e posição das raízes do terceiro molar incluso com o canal mandibular, por meio de uma revisão de literatura. Além disso, analisou-se a prevalência e ocorrência de variações dos diferentes tipos de canais mandibulares descritos na literatura. Esse trabalho conta com 29 artigos e 3 relatos de casos selecionados da base de dados do PUBMED, os quais foram publicados entre os anos de 2013 e 2020. Ademais, foram incluídos artigos relevantes sobre o assunto dos anos de 1990, 2004, 2006 e 2012. Dentre as duas modalidades de exames por imagem, o mais confiável é a tomografia computadorizada de feixe cônico. Entretanto, a radiografia panorâmica pode apresentar sinais característicos de contato entre canal e dente, sendo os mais comuns o desvio do canal e interrupção da linha radiopaca do canal mandibular. Dessa forma, quando o exame apresentar tais preditores, a realização de uma tomografia computadorizada de feixe cônico deve ser realizada para a confirmação da íntima relação entre canal mandibular e terceiro molar inferior incluso.

**Palavras-chave:** nervo mandibular; terceiro molar; radiografia panorâmica; tomografia computadorizada de feixe cônico.

## ABSTRACT

The mandibular canal is located within the body and branch of the mandibular bone. Radiographically, this bone structure presents as a radiolucent line with thin and radiopaque borders surrounding it. The objective of this study was to identify the imaging findings of Panoramic Radiography and Cone Beam Computed Tomography, used as predictors in the analysis of the contact relationship and position of the roots of the third molar included with the mandibular canal, by means of a literature review. In addition, we analyzed the prevalence and occurrence of variations of the different types of mandibular canals described in the literature. This work has 29 articles and 3 case reports selected from the PUBMED database, which were published between 2013 and 2020. Furthermore, relevant articles on the subject from the 1990, 2004, 2006 and 2012 were included. Among the two imaging methods, the most reliable is Cone Beam Computed Tomography. However, Panoramic Radiography may present characteristic signs of contact between canal and tooth, the most common being canal deviation and interruption of the radiopaque line of the mandibular canal. Thus, when the exam presents such predictors, a Cone Beam Computed Tomography should be performed to confirm the intimate relationship between mandibular canal and the third lower molar included.

**Keywords:** mandibular nerve; third molar; radiography; panoramic radiography; cone beam computed tomography.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**RP**

Radiografia panorâmica

**TCFC**

Tomografia computadorizada de feixe cônico

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> - Trajeto do canal mandibular	15
<b>FIGURA 2</b> - Aspecto radiográfico do canal mandibular	16
<b>FIGURA 3</b> - Canal mandibular bífido esquerdo, visto em uma reconstrução panorâmica da tomografia computadorizada de feixe cônico	17
<b>FIGURA 4</b> - Presença do canal bífido do tipo retromolar	18
<b>FIGURA 5</b> - Presença de canal mandibular bífido bilateral (vermelho). Vista lateral da reconstrução tridimensional em corte sagital dos dois lados da mandíbula	18
<b>FIGURA 6</b> - As setas indicam a presença de um canal acessório em uma reconstrução panorâmica da tomografia computadorizada de feixe cônico	19
<b>FIGURA 7</b> - Reconstrução panorâmica de uma tomografia computadorizada de feixe cônico, mostrando os implantes na mandíbula esquerda, os quais estão distantes do ramo principal do canal mandibular, porém eles encontram-se em cima de uma ramificação do canal mandibular trífido	19
<b>FIGURA 8</b> - Escurecimento das raízes do dente	20
<b>FIGURA 9</b> - Deflexão das raízes do dente	21
<b>FIGURA 10</b> - Estreitamento das raízes do dente	21
<b>FIGURA 11</b> - Ápice escuro e bífido da raiz	22
<b>FIGURA 12</b> - Interrupção da linha radiopaca do canal	23
<b>FIGURA 13</b> - Desvio do canal	23
<b>FIGURA 14</b> - Estreitamento do canal	24
<b>FIGURA 15</b> - Posição relativa do terceiro molar inferior com o canal mandibular quando não há contato	25
<b>FIGURA 16</b> - Posição relativa do terceiro molar inferior com o canal mandibular quando há contato	25

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
2.1 Gerais.....	14
2.2 Específicos.....	14
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
3.1 Critérios de exclusão.....	15
3.2 Critérios de inclusão.....	15
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
4.1 Anatomia do canal mandibular.....	15
4.2 Variações anatômicas do canal mandibular.....	16
4.2.1 Canal mandibular bífido.....	17
4.2.2 Canal mandibular trífido.....	18
4.3 Sinais de contato entre canal mandibular e terceiro molar inferior incluso em uma radiografia panorâmica.....	19
4.3.1 Escurecimento das raízes do terceiro molar inferior.....	20
4.3.2 Deflexão das raízes do terceiro molar inferior.....	20
4.3.3 Estreitamento das raízes do terceiro molar inferior.....	21
4.3.4 Ápice escuro e bífido da raiz do terceiro molar inferior.....	22
4.3.5 Interrupção da linha radiopaca do canal.....	22
4.3.6 Desvio do canal.....	23
4.3.7 Estreitamento do canal.....	24
4.4 Sinais de contato entre canal mandibular e terceiro molar inferior incluso em uma tomografia computadorizada de feixe cônico.....	24
4.4.1 Tipo I separação.....	25
4.4.2 Tipo II contato.....	25
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O canal mandibular está localizado dentro do corpo e ramo do osso mandibular, prolongando-se do forame mandibular ao forame mental<sup>1</sup>. A face interna dessa estrutura óssea abrange os componentes do feixe neurovascular alveolar inferior incluindo nervo, artéria e veia<sup>1</sup>, o qual é o principal responsável pelas sensações somatossensoriais e inervações sanguíneas<sup>2</sup>. Radiograficamente, essa estrutura óssea apresenta-se como uma linha radiolúcida com bordas radiopacas e delgadas contornando-a. Essas bordas são moldadas pelo osso lamelar que delimita o canal<sup>3</sup>.

Nesse sentido, a compreensão da anatomia e da conformação do canal mandibular é imprescindível para realização de cirurgias as quais englobam o osso mandibular<sup>4</sup>, tais como uma extração de um terceiro molar impactado, tratamento com implante dentário e osteotomia do ramo sagital da mandíbula<sup>5</sup>.

Apesar do canal mandibular aparecer como um único conduto, variações da estrutura podem ser identificadas. Desde 1970 a presença de canais acessórios tem sido observada, denominados bífido<sup>6</sup> ou trífidos, sendo mais raramente encontrado em sua forma trífida<sup>7</sup>. Segundo Chávez-Lomeli et al<sup>8</sup>, durante o desenvolvimento embrionário, três nervos alveolares inferiores fazem a inervação dos três grupos de dentes inferiores. Eles se unem formando um único nervo em um canal. Essa hipótese explicaria a existência de canais acessórios resultantes da ausência de fusão desses nervos<sup>8</sup>. Essas variações anatômicas podem ser visualizadas em modalidades de exames imagiológicos complementares de rotina, sendo os mais utilizados a Radiografia Panorâmica (RP) e a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). Considerando que a TCFC fornece imagens em três planos, ela nos traz melhores informações para a confirmação da existência de bifurcações ou de trifurcações do canal mandibular<sup>7</sup>.

A RP é uma radiografia única, sendo a primeira escolha para avaliação dos terceiros molares quando comparada às radiografias intraorais, as quais exigiriam mais exposições<sup>9</sup>. Através da RP sete sinais indicam um relacionamento próximo entre o terceiro molar com o canal mandibular e nervo alveolar inferior, sugerido por Rood e Shehab<sup>10-11</sup>, são eles: escurecimento da raiz, deflexão da raiz, estreitamento da raiz, ápice escuro e bífido da raiz, interrupção da linha radiopaca do canal, desvio do canal e estreitamento do canal<sup>10-11</sup>. Ademais, a RP é um exame que gera pouco ou nenhum desconforto ao paciente quando comparado às radiografias intraorais. A

dose de radiação é relativamente baixa e fornece a imagem apresentando todos os dentes, inclusive os terceiros molares<sup>9</sup>.

Destes sete sinais, somente três sinais foram considerados mais confiáveis para prever um contato próximo do canal mandibular com o terceiro molar inferior e uma provável lesão ao nervo alveolar inferior. São eles: interrupção da borda branca da linha do canal, desvio do canal e escurecimento das raízes dos terceiros molares<sup>11</sup>. Dessa forma, conclui-se que por meio desses sinais é possível ter uma visão prévia da proximidade da relação entre o terceiro molar inferior e o feixe neurovascular alveolar inferior, a qual é de extrema importância que o cirurgião-dentista tenha esse conhecimento a fim de evitar futuros danos a essa estrutura nervosa.

Os exames de imagem são fundamentais para uma complementação dos exames clínicos, para planejamento de cirurgias e diagnósticos mais complexos. Para cirurgias de terceiros molares inferiores inclusos, são necessários exames mais detalhados do que os bidimensionais, pois esses fornecem informações limitadas a respeito da real posição do dente incluso e da condição em que este se encontra. A tomografia volumétrica computadorizada permite a visualização das estruturas anatômicas em três dimensões, fornecendo mais detalhes e informações, as quais são úteis para o cirurgião-dentista traçar seu diagnóstico e plano de tratamento. Dessa forma, a TCFC tem sido amplamente aceita na área da cirurgia bucomaxilofacial, pois ela possibilita a análise em vários planos em uma resolução refinada (submilimetrada). Sendo assim, as imagens obtidas por ela são confiáveis e precisas<sup>12</sup>. A TCFC pode ser ideal para avaliar a estreita relação entre terceiros molares com o canal mandibular e o nervo alveolar inferior, por fornecer imagens tridimensionais dessa região<sup>13</sup>.

As representações nos exames topográficos da relação anatômica entre canal mandibular e terceiro molar inferior foram classificadas em dois tipos: Tipo I (Separação) - nenhuma interrupção do osso cortical do canal entre a raiz do terceiro molar e a parede do canal foram reconhecidas, portanto o canal não está em contato com o dente; e Tipo II (Contato) - a interrupção do osso cortical do canal foi reconhecida e o canal está em contato com o dente<sup>14</sup>.

Nessa perspectiva, a TCFC proporciona informações detalhadas de cada caso ao cirurgião dentista. Assim, o profissional pode avaliar e definir no pré-operatório o risco de lesão ao nervo alveolar inferior, possibilitando que ele altere a técnica cirúrgica, diminuindo, assim, problemas pós-operatórios<sup>15</sup>.

As imagens da TCFC são consideradas padrão ouro, quando comparada às radiografias convencionais, a fim de avaliar essa relação do canal com a inervação local<sup>16</sup>. Porém, se achados radiológicos determinarem a comunicação do nervo alveolar inferior com o 3º molar inferior, através da RP e não houver possibilidade de um exame tomográfico, o cirurgião pode planejar procedimentos alternativos de baixo risco, como a coronectomia<sup>17</sup>.

Esse procedimento também é conhecido como odontectomia parcial, o qual deixa as raízes vitais intencionalmente após a remoção da coroa, assim, diminui-se danos a inervação alveolar inferior obtendo-se poucas complicações no pós-operatório cirúrgico<sup>18</sup>. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi, por meio de uma revisão de literatura, descrever sinais, os quais predisponham a existência de uma relação íntima entre canal mandibular e terceiro molar inferior, presentes em exames de RP e TCFC.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Identificar os aspectos imaginológicos da Radiografia Panorâmica e da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, utilizados como preditivo na análise da relação do contato e posição das raízes do terceiro molar incluso com o canal mandibular através de uma revisão de literatura.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Identificar relatos de caso em que haja ocorrência de variações anatômicas bilateralmente e diferentes tipos dos canais mandibulares, presentes em artigos científicos;
- b) Analisar a prevalência dos diferentes tipos de canais mandibulares descritos na literatura.

## **3 METODOLOGIA**

A presente revisão apresentou como critérios de inclusão as palavras chaves na língua Inglesa “mandibular nerve; third molar; radiography; panoramic radiography; cone beam computed tomography”. Posteriormente foram selecionados artigos que apresentassem livre acesso para serem lidos na íntegra. Tal pesquisa foi realizada com artigos científicos publicados entre os anos de 2013 e 2020, na língua inglesa, tendo como resultado 46 artigos, também foram selecionados 3 relatos de casos pesquisados na plataforma PUBMED. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 29 artigos e 3 relatos de casos, por estarem diretamente relacionados com o tema em questão. Foram incluídos também artigos específicos dos anos 1990, 2004, 2006 e 2012. Foram selecionados apenas estudos em língua inglesa e não foram aplicados filtros adicionais da base de dados PUBMED.

### 3.1 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

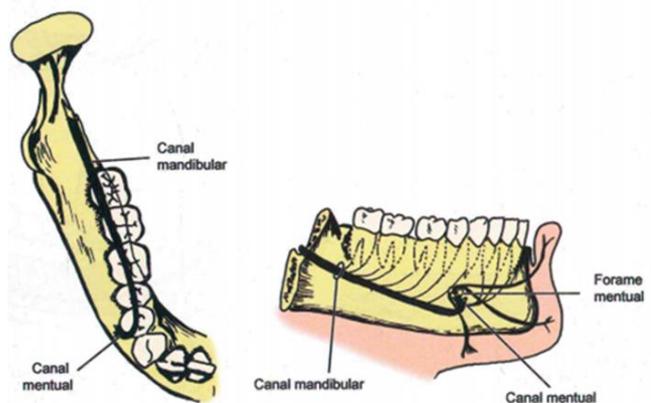
- a) Artigos científicos, revisões de literatura e relatos de caso não publicados na plataforma de pesquisa do PUBMED;
- b) Artigos científicos, revisões de literatura e relatos de caso em outros idiomas que não seja em língua inglesa;
- c) Publicações abordando relações, sinais de contato entre terceiro molar inferior incluso e canal mandibular que não estejam compreendidas no período de 2013 a 2020, com exceção publicações específicas dos anos de 1990, 2004, 2006 e 2012, as quais foram incluídas por serem pertinentes para a discussão dessa revisão de literatura.

### 3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- a) Relatos de caso e artigos científicos presentes, obrigatoriamente, na plataforma de pesquisa do PUBMED e em língua inglesa;
- b) Artigos que abordaram o tema sinais de contato entre terceiro molar inferior incluso e canal mandibular e foram publicadas no período de 2013 a 2020 e publicações selecionadas dos anos 1990, 2004, 2006 e 2012, as quais foram pertinentes para a discussão desse trabalho.

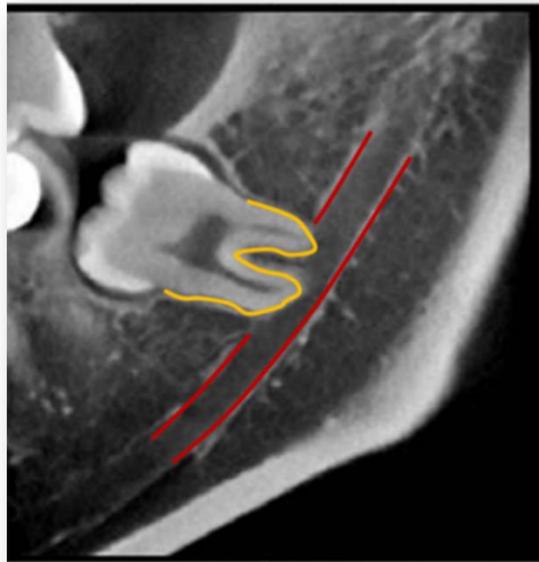
## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 ANATOMIA DO CANAL MANDIBULAR



**Figura 1-** Trajeto do canal mandibular (TEIXEIRA, L.M.S.; REHER, P.; REHER,V.G.S. Anatomia Aplicada a Odontologia.2ª. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008).

O canal mandibular é um trajeto que inicia no forame mandibular e se estende até o forame mental, no interior apresenta o plexo vásculo-nervoso alveolar inferior, o qual tem por função inervar e vascularizar os dentes, o periodonto e os tecidos moles localizados no osso mandibular<sup>2</sup> (Figura 1). Radiograficamente, o canal mandibular se apresenta como uma faixa radiolúcida delimitada por duas bordas radiopacas<sup>3</sup> (Figura 2)<sup>18</sup>. Dessa forma, a compreensão do formato e localização do canal mandibular é de extrema importância para procedimentos cirúrgicos que abrangem o osso mandibular<sup>4</sup>.



**Figura 2-** Aspecto radiográfico do canal mandibular<sup>18</sup>.

#### **4.2 VARIAÇÕES ANATÔMICAS DO CANAL MANDIBULAR**

Comumente, o canal mandibular aparece sendo como um único conduto, contudo em algumas ocasiões pode-se apresentar com variantes anatômicas e se as mesmas não forem detectadas em exames imagiológicos podemos ter complicações no pós-operatório cirúrgico<sup>1</sup>. Desde 1973, Chávez-Lomeli et al<sup>8</sup> sugeriu a existência de três inervações alveolares inferiores, as quais faziam a inervação dos três conjuntos de dentes ,localizados na mandíbula, são eles: incisivos, pré-molares e molares estes se unem durante o desenvolvimento embrionário a fim de formar um único nervo alveolar inferior. Dessa forma, segundo o autor quando ocorrer uma fusão incompleta desses nervos teremos como resultante o aparecimento de canais mandibulares bífidos ou ainda trífidos<sup>8</sup>.

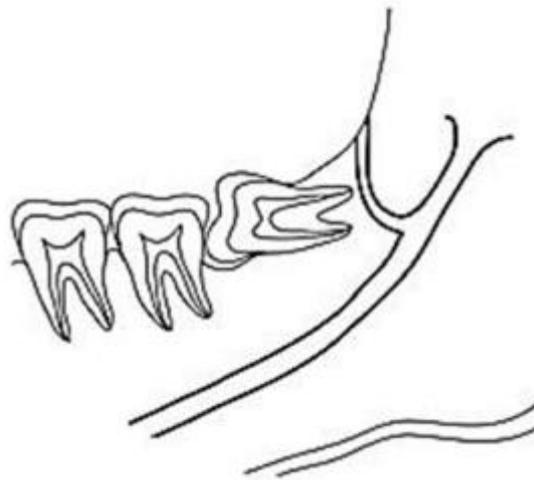
#### 4.2.1 CANAL MANDIBULAR BÍFIDO

Rashsuren et al<sup>5</sup> em 2014 encontraram uma prevalência de 22,6% de canais bífidos, sendo o tipo retromolar o mais comum<sup>5</sup>. Kalantar et al<sup>3</sup> um ano depois, em 2015 identificaram no seu estudo 10,2% de canais mandibulares bífidos, sendo o tipo de canal mais frequente o retromolar com uma taxa de 52,5%<sup>3</sup>. Já Okumus et al<sup>4</sup> em 2019 identificaram 40% de canais mandibulares bífidos, sendo 26,2% do tipo retromolar considerando esse o segundo tipo mais comum<sup>4</sup>. Esses estudos são relevantes para ilustrar as variações anatômicas do canal mandibular e mostram que realmente há uma variação significativa tanto no curso quanto na anatomia do canal.

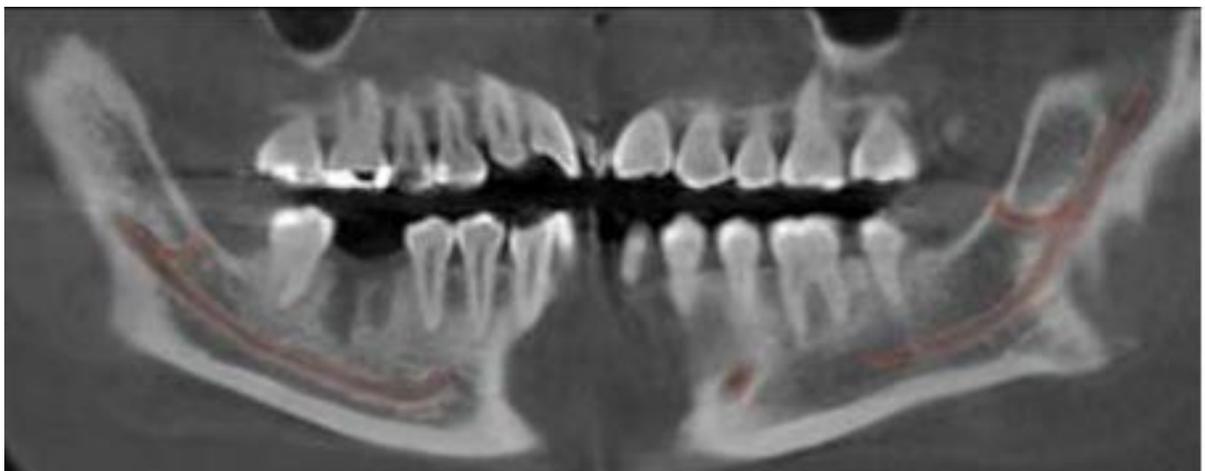
A expressão advinda do latim “bífido”, tem por definição como sendo uma fenda em duas porções ou ramos. Os canais mandibulares bífidos iniciam-se no forame mandibular, sendo que cada um individualmente pode apresentar um feixe neurovascular em seu interior (Figura 3)<sup>7</sup>. Nesse sentido, eles podem ser classificados conforme sua configuração anatômica e localização. Os canais acessórios menores podem se ligarem com canais mandibulares normais ou bífidos<sup>8</sup>. Um exemplo mais comum presente na literatura é o tipo retromolar em que o ramo emergente do canal principal atinge a região retromolar (Figura 4)<sup>4</sup>. Fuentes et al<sup>19</sup> relatam um caso clínico de um canal bífido bilateral encontrado em uma tomografia computadorizada pré-cirúrgica para instalação de implantes dentários na região (Figura 5)<sup>19</sup>.



**Figura 3-** Canal mandibular bífido esquerdo, visto em uma reconstrução panorâmica da tomografia computadorizada de feixe cônico<sup>7</sup>.



**Figura 4-** Presença do canal bífido do tipo retromolar<sup>4</sup>.



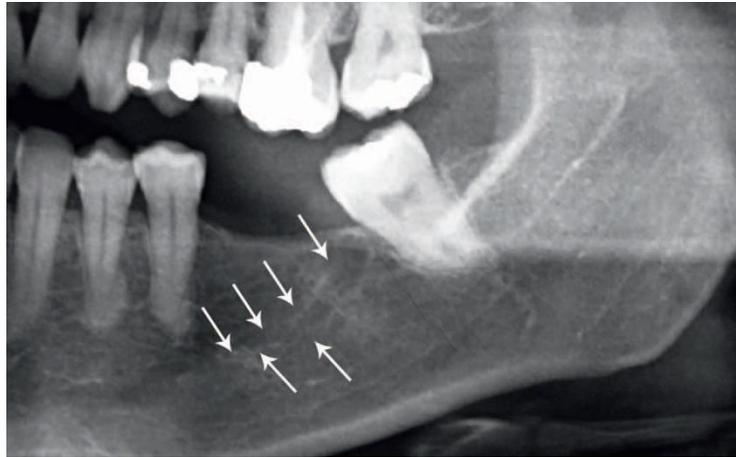
**Figura 5-** Presença de canal mandibular bífido bilateral (vermelho). Vista lateral da reconstrução tridimensional em corte sagital dos dois lados da mandíbula<sup>19</sup>.

#### 4.2.2 CANAL MANDIBULAR TRÍFIDO

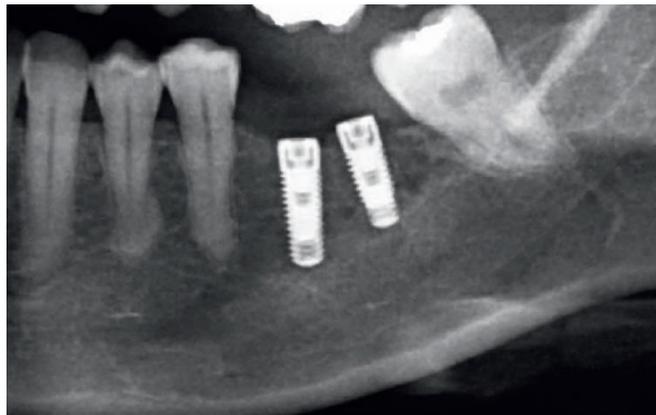
Rashsuren et al<sup>5</sup> em 2014 encontraram a presença de 5,8% de canais mandibulares do tipo trífido. Okumus et al<sup>4</sup> no ano de 2019 relataram a presença de 0,6% de canais trífidos sendo este o tipo menos comum<sup>4</sup>. Esses canais trífidos devem ser considerados na hora do planejamento cirúrgico para que o profissional obtenha sucesso em sua técnica sem prejudicar a inervação local.

O canal mandibular trífido é uma variação anatômica rara, a qual somente foi descoberta de forma acidental em relatos de caso. Aljunid et al<sup>20</sup> relatam um caso de uma complicação de distúrbio neurossensorial, devido a inserção de um implante em um ramo da inervação alveolar inferior em um canal mandibular trífido (Figura 6)<sup>20</sup>. Como complicação a paciente teve um parestesia temporária na região (Figura 7)<sup>20</sup>. Nesse sentido, o cirurgião dentista deve se conhecer as diversidades anatômicas e a

possibilidade de haver ramificações do canal mandibular, evitando complicações no pós-operatório cirúrgico<sup>20</sup>.



**Figura 6-** As setas indicam a presença de um canal acessório em uma reconstrução panorâmica da tomografia computadorizada de feixe cônico<sup>20</sup>.



**Figura 7-** Reconstrução panorâmica de uma tomografia computadorizada de feixe cônico, mostrando os implantes na mandíbula esquerda, os quais estão distantes do ramo principal do canal mandibular, porém eles encontram-se em cima de uma ramificação do canal mandibular trífido<sup>20</sup>.

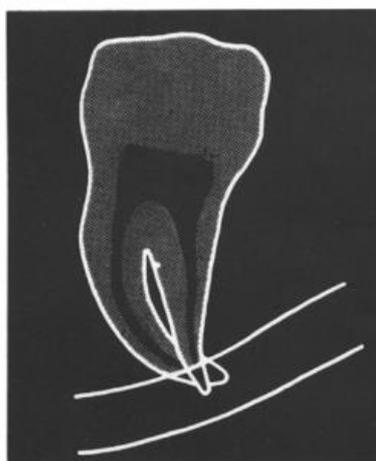
#### **4.3 SINAIS DE CONTATO ENTRE CANAL MANDIBULAR E TERCEIRO MOLAR INFERIOR INCLUSO EM UMA RADIOGRAFIA PANORÂMICA**

A existência de sete sinais na RP, os quais indicam a presença de uma relação de contato entre canal mandibular e terceiro molar inferior incluso foi relatada por Rood e Shehab<sup>10-11</sup>, são eles: escurecimento da raiz, deflexão da raiz, estreitamento da raiz, ápice escurecido e bífido da raiz, interrupção da linha radiopaca do canal, desvio do canal e estreitamento do canal. Dentre os sinais relatados quatro deles são visualizados na raiz do terceiro molar inferior e os outros três sinais são modificações na aparência do canal mandibular visualizadas na imagem panorâmica. O desvio do

canal segundo Rood et al<sup>11</sup> apresentou-se como o preditor mais confiável presente na RP, o qual é indicativo da existência do contato entre canal mandibular e terceiro molar inferior<sup>11</sup>.

#### 4.3.1 ESCURECIMENTO DAS RAÍZES DO TERCEIRO MOLAR INFERIOR

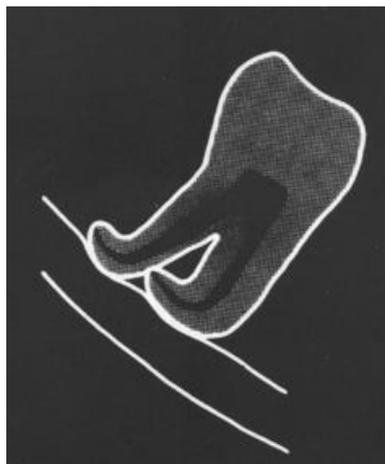
Em uma situação de normalidade a densidade da raiz do dente não se modifica, sendo a mesma em toda sua extensão e isso não é alterado em uma situação em que ocorre a sobreposição de imagens do terceiro molar inferior e do canal mandibular<sup>11</sup>. No momento em que ocorre contato entre a raiz do 3º molar inferior com o canal mandibular, acontece uma perda da densidade da raiz do dente (Figura 8)<sup>11</sup>. Dessa forma, a raiz aparenta ser mais escura<sup>21</sup>.



**Figura 8-** Escurecimento das raízes do dente<sup>11</sup>.

#### 4.3.2 DEFLEXÃO DAS RAÍZES DO TERCEIRO MOLAR INFERIOR

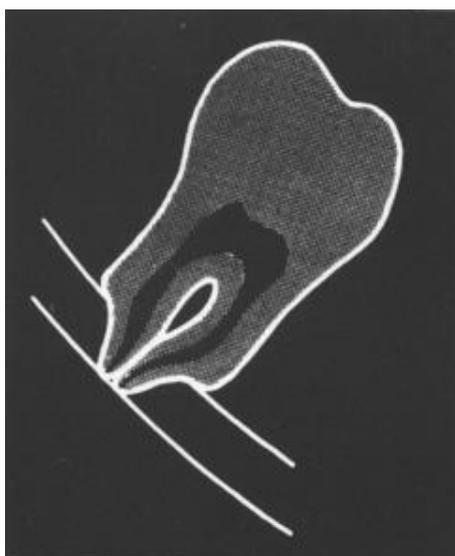
A presença de uma morfologia com dilacerações nas raízes do terceiro molar inferior pressupõe a existência de contato ou sobreposição do canal mandibular com o dente<sup>22</sup>. Esse desvio abrupto radicular pode acontecer no momento em que o dente entra em contato com o canal mandibular (Figura 9)<sup>11</sup>. Dependendo do caso a raiz pode desviar para o lado lingual ou vestibular ou ainda em alguns casos cada uma desvia para um dos lados<sup>11</sup>.



**Figura 9-** Deflexão das raízes do dente<sup>11</sup>.

#### **4.3.3 ESTREITAMENTO DAS RAÍZES DO TERCEIRO MOLAR INFERIOR**

Nesse caso, ocorre uma constrição das raízes do terceiro molar inferior (Figura 10)<sup>11</sup>, a qual encontra-se em contato ou sobreposta ao canal mandibular<sup>22</sup>. Esse estreitamento na região radicular do dente resulta em um diâmetro maior dessas raízes em torno do canal mandibular ou ainda pressupõem a existência de uma perfuração da raiz ou de um sulco profundo no local<sup>11</sup>. De acordo com Liye et al<sup>23</sup> na presença do estreitamento de raízes temos uma alta probabilidade de contato anatômico entre canal mandibular e o dente e um risco aumentado de dano ao nervo alveolar inferior<sup>23</sup>.



**Figura 10-** Estreitamento das raízes do dente<sup>11</sup>.

#### 4.3.4 ÁPICE ESCURO E BÍFIDO DA RAIZ DO TERCEIRO MOLAR INFERIOR

A aparência da raiz do terceiro molar inferior caracteriza-se nesse caso como sendo escura e bífida<sup>11</sup>. Esse preditor surge no momento em que o canal mandibular, o qual contém o nervo alveolar inferior internamente<sup>24</sup>, transpassa o ápice do dente (Figura 11)<sup>11</sup>. Sendo assim, esse sinal pode ser detectado pela sombra da dupla membrana periodontal presente no ápice bífido<sup>11</sup>.

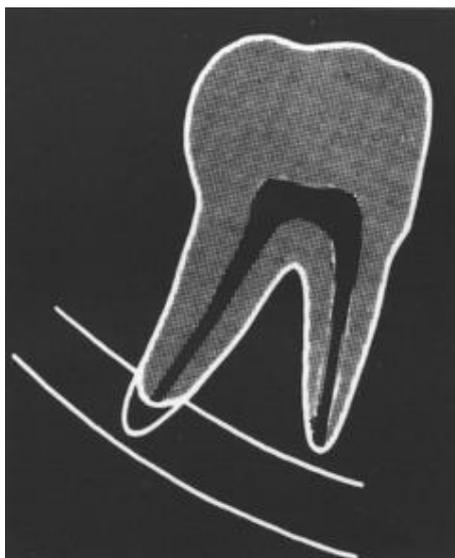
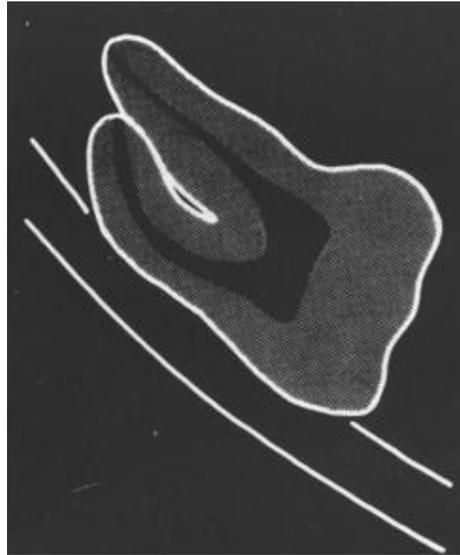


Figura 11- Ápice escuro e bífido da raiz<sup>11</sup>.

#### 4.3.5 INTERRUPTÃO DA LINHA RADIOPACA DO CANAL

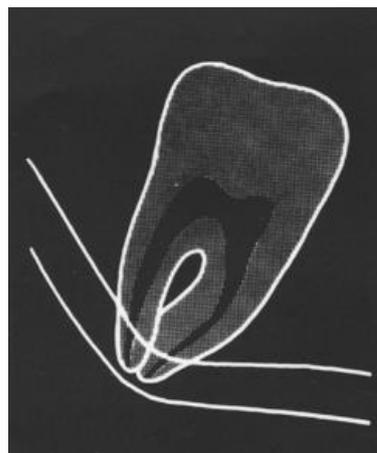
O canal mandibular é composto por duas linhas radiopacas, as quais constituem o “teto” e o “assoalho”. A linha radiopaca é vista como descontínua se ela desaparecer logo em seguida antes de atingir a estrutura dentária, dependendo do caso, uma ou as duas linhas podem estar envolvidas (Figura 12)<sup>11</sup>. De acordo com Rood et al<sup>11</sup> a interrupção pode ser considerada um “sinal de perigo” pressupondo a existência de um relacionamento verdadeiro entre o canal mandibular e as raízes do terceiro molar inferior incluso<sup>11</sup>. Conforme estudos de Saha, Nirmalendu et al<sup>25</sup> 96,7% de pacientes que apresentam a interrupção isolada na linha radiopaca em radiografias panorâmicas tiveram dano ao nervo alveolar inferior, sendo assim, apresentavam o contato do canal mandibular com o terceiro molar inferior incluso<sup>25</sup>.



**Figura 12-** Interrupção da linha radiopaca do canal<sup>11</sup>.

#### 4.3.6 DESVIO DO CANAL

O canal mandibular é visto com desviado, quando ao transpassar o terceiro molar inferior, muda de direção (Figura 13)<sup>11</sup>. De acordo com Rood et al<sup>11</sup> simultaneamente a erupção do terceiro molar inferior ocorre uma movimentação ascendente, fazendo com que a parte do canal mandibular, a qual passa pelas raízes do dente seja levada para cima<sup>11</sup>. Segundo Rodriguez et al<sup>26</sup> o desvio do canal foi considerado o segundo sinal mais indicativo para a existência de uma relação de contato entre terceiro molar inferior e canal mandibular<sup>26</sup>.



**Figura 13-** Desvio do canal<sup>11</sup>.

#### 4.3.7 ESTREITAMENTO DO CANAL

O canal mandibular é tido como estreitado no momento em que acontece uma diminuição de seu diâmetro quando encontra-se com as raízes do terceiro molar inferior (Figura 14)<sup>11</sup>. Essa constrição pode ocorrer devido a movimentação do “teto” do canal mandibular ou devido ao deslocamento simultâneo do “teto” e do “assoalho” um em direção ao outro, dando uma forma de ampulheta ao canal. Ainda conforme Rood et al<sup>11</sup> cerca de 33,7% dos dentes que apresentam esse sinal na RP se confirma a presença do contato entre dente e canal mandibular<sup>11</sup>. Além disso, consoante Ghaeminia et al<sup>27</sup> o estreitamento do canal na área de contato entre o canal mandibular e as raízes do terceiro molar inferior foram fortes fatores de risco para a ocorrência de uma lesão temporária do nervo alveolar inferior<sup>27</sup>.

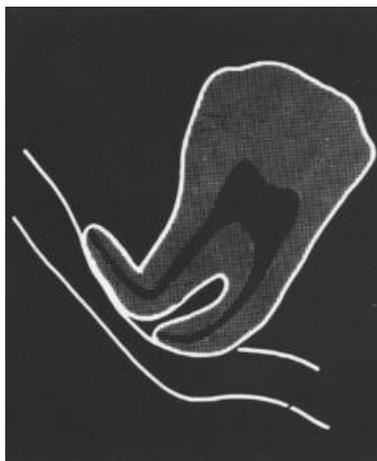


Figura 14- Estreitamento do canal<sup>11</sup>.

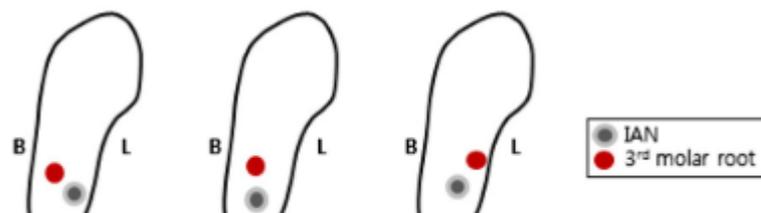
#### 4.4 SINAIS DE CONTATO ENTRE CANAL MANDIBULAR E TERCEIRO MOLAR INFERIOR INCLUSO EM UMA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO

De acordo com Matzen et al <sup>28</sup> a TCFC é um método imaginológico tridimensional, sendo assim considerado um exame preciso, quando comparado a outros métodos radiográficos bidimensionais, para a visualização do relacionamento do terceiro molar inferior incluso com o canal mandibular<sup>28</sup>. Nesse sentido, a TCFC apresenta a vantagem de fornecer cortes axiais, coronais e sagitais da posição do canal mandibular e da angulação dos terceiros molares inferiores impactados<sup>29</sup>. Peixoto et al<sup>14</sup> classificaram a existência ou não de um relacionamento entre o terceiro

molar inferior e o canal mandibular por meio de imagens de TCFC, sendo divididas em dois tipos, são eles: Tipo I – separação e tipo II – contato<sup>14</sup>.

#### 4.4.1 TIPO I SEPARAÇÃO

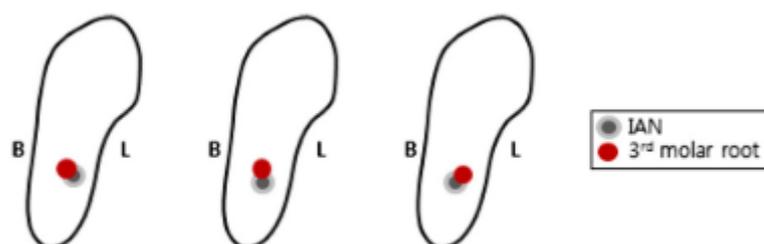
É classificado dessa forma quando não é identificada a interrupção entre o osso cortical do canal mandibular com as raízes do terceiro molar inferior<sup>14</sup> (Figura 15)<sup>13</sup>. Jung et al<sup>30</sup> afirmam que no momento em que há a existência de um tecido ósseo entre as duas estruturas, não existe contato entre o canal e o dente<sup>30</sup>. Consoante Monaco et al<sup>31</sup> os cortes axiais da TCFC são os escolhidos para a visualização da inexistência dessa interrupção entre tecido ósseo do canal mandibular e as raízes do terceiro molar inferior<sup>31</sup>.



**Figura 15-** Posição relativa do terceiro molar inferior com o canal mandibular quando não há contato<sup>13</sup>.

#### 4.4.2 TIPO II CONTATO

A partir do momento em que é identificada a interrupção entre o osso cortical do canal mandibular (Figura 16)<sup>13</sup>, significa que o canal mandibular se encontra em contato com o terceiro molar inferior<sup>14</sup>. Conforme Jung et al<sup>30</sup> o “contato” sinaliza que não havia a presença de tecido ósseo entre o canal e o dente<sup>30</sup>. Nessa perspectiva, Öhman et al<sup>31</sup> caracterizaram que esse tecido ósseo entre canal e dente se refere a inexistência de um espaço intersticial ou de medula óssea entre o dente e o canal mandibular não-articulado ou corticado<sup>32</sup>.



**Figura 16-** Posição relativa do terceiro molar inferior com o canal mandibular quando há contato<sup>13</sup>.

## 5. DISCUSSÃO

Internamente ao canal mandibular passa o nervo alveolar inferior responsável pela inervação local<sup>3</sup>. Consoante Lee et al<sup>1</sup> relataram que na maioria das vezes essa estrutura anatômica se detém como única no local, entretanto pode haver variações anatômicas<sup>1</sup>. Nasseh et al<sup>7</sup> relatam um caso clínico da existência de um canal bífido em um dos lados da mandíbula, na literatura abordada também foi encontrado um caso raro de presença de um canal trifido unilateral, a qual caracterizou-se por um acidente cirúrgico em que o implante dentário sobrepõem-se a uma das ramificações do nervo alveolar inferior contido no interior do canal<sup>7,20</sup>. A prevalência da existência dessas variantes anatômicas na literatura chega a uma porcentagem de 0,08 a 65,0% dos casos em canais mandibulares do tipo bífidos e canais do tipo trifido são raros sendo encontrados somente de forma acidental<sup>3,20</sup>.

Essas intercorrências cirúrgicas podem ser evitadas simplesmente pelo uso e análise de exames complementares por imagem antes do procedimento a ser realizado. Há várias modalidades imaginológicas que podem ser utilizadas no pré-operatório cirúrgico para analisar o íntimo relacionamento entre canal mandibular e terceiro molar inferior incluso destacando-se a RP e a TCFC<sup>15</sup>. Rood et al<sup>11</sup> em 1990 destacaram a existência de sete preditores imaginológicos a presença de contato entre canal mandibular e terceiro molar inferior presentes na RP, sendo eles escurecimento da raiz, deflexão da raiz, estreitamento da raiz, ápice escuro e bífido da raiz, interrupção da linha radiopaca do canal, desvio do canal e seu estreitamento<sup>11</sup>. Mais tarde em 2004 Monaco et al<sup>31</sup> abordaram que somente cinco dos sinais os quais foram relatados por Rood et al<sup>11</sup> em 1990, sendo eles a sobreposição, aumento da radiolucência, interrupção da borda radiopaca do canal mandibular, desvio do canal mandibular e seu estreitamento<sup>31</sup>. Excluindo, portanto, dois dos preditores abordados por Rood et al<sup>11</sup> a deflexão e o estreitamento das raízes do terceiro molar inferior incluso.

A TCFC tem sido um dos principais artifícios utilizados pelos cirurgiões dentistas para confirmar com precisão a presença do contato entre canal e terceiro molar inferior<sup>13</sup>. Isso por ser um exame imaginológico fornecedor de uma maior nitidez e menor distorção da imagem quando comparado com a RP<sup>9</sup>. Além disso, caracteriza-se por não ser um método invasivo utilizado a fim de analisar a proximidade dos ápices do terceiro molar inferior com o canal mandibular<sup>2</sup>.

Um estudo clínico de Ohman et al<sup>32</sup> avaliou TCFC em que haviam a sobreposição do terceiro molar inferior com o canal mandibular e abordou duas classificações, sendo tipo I, separação, não havendo interrupção entre o osso cortical da parede do canal mandibular e da raiz do terceiro molar inferior e o tipo II, contato, acontece um rompimento do osso cortical do canal mandibular e o dente encontram-se em contato. Jung et al<sup>30</sup> e Peixoto et al<sup>14</sup> fizeram uso semelhante dessa categorização de imagens sendo divididas em imagens tomográficas em que não havia contato, ou seja, há presença de tecido ósseo entre o canal mandibular e o terceiro molar e imagens tomográficas com a presença de relação íntima entre canal e dente, em que há inexistência de tecido ósseo entre canal e dente. Ademais, Ohman et al<sup>32</sup> personalizaram essa parte do tecido ósseo, existente entre o dente e o canal mandibular, quando há ausência de contato, como sendo o espaço intersticial ou a medula óssea do local.

Al Ali et al<sup>22</sup> abordam que os preditores mais frequentes presentes na RP, o qual constata a presença de relação íntima anatômica entre terceiro molar inferior incluso e canal mandibular são o desvio do canal e a interrupção da linha radiopaca. O estudo justifica que ao analisar as TCFC, as quais tenham a presença de desvio do canal e interrupção da linha radiopaca do canal na RP, são encontradas a perda de tecido ósseo localizado entre o terceiro molar inferior e o canal mandibular. Confirmando pesquisas realizadas por Jung et al<sup>30</sup> e Peixoto et al<sup>14</sup> em que a inexistência desse tecido ósseo entre o dente e o canal mandibular indicava a presença de contato entre ambos.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O canal mandibular apresenta uma configuração anatômica variável, a qual o cirurgião dentista deve estar atento e avaliar nos casos clínicos presentes em seu cotidiano, evitando, assim possíveis danos a inervação local. Nessas situações os exames complementares se tornam grandes auxiliares no correto diagnóstico clínico e sucesso da terapia cirúrgica. As principais modalidades de exames imaginológicos são a TCFC e a RP, os quais apresentam sinais característicos que sinalizam ou não a presença de contato íntimo entre terceiro molar inferior incluso e canal mandibular. Desses dois tipos de exame o mais confiável é a TCFC que ao ilustrar a perda de corticalização óssea entre canal e dente, nos confirma a presença de contato entre ambas estruturas. Apesar disso, a RP pode conter preditores ao contato entre o canal e o dente, os mais frequentes são a presença de desvio do canal mandibular e a interrupção da linha radiopaca do canal mandibular, quando o exame presenciara tais sinais uma TCFC deve ser solicitada para confirmar se houve ou não perda de tecido ósseo na região.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Haas, L. F., Dutra, K., Porporatti, A. L., Mezzomo, L. A., De Luca Canto, G., Flores-Mir, C., & Corrêa, M. (2016). **Anatomical variations of mandibular canal detected by panoramic radiography and CT: a systematic review and meta-analysis.** *Dento maxillo facial radiology*, 45(2), 20150310.
- 2- Aksoy, U., Aksoy, S., & Orhan, K. (2018). **A cone-beam computed tomography study of the anatomical relationships between mandibular teeth and the mandibular canal, with a review of the current literature.** *Microscopy research and technique*, 81(3), 308–314.
- 3- Kalantar Motamedi, M. H., Navi, F., & Sarabi, N. (2015). **Bifid mandibular canals: prevalence and implications.** *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 73(3), 387–390.
- 4- Okumuş, Ö., & Dumlu, A. (2019). **Prevalence of bifid mandibular canal according to gender, type and side.** *Journal of dental sciences*, 14(2), 126–133.
- 5- Rashsuren, O., Choi, J. W., Han, W. J., & Kim, E. K. (2014). **Assessment of bifid and trifid mandibular canals using cone-beam computed tomography.** *Imaging science in dentistry*, 44(3), 229–236.
- 6- Villaça-Carvalho, M. F., Manhães, L. R., Jr, de Moraes, M. E., & Lopes, S. L. (2016). **Prevalence of bifid mandibular canals by cone beam computed tomography.** *Oral and maxillofacial surgery*, 20(3), 289–294.
- 7- Nasseh, I., & Aoun, G. (2016). **Bifid Mandibular Canal: A Rare or Underestimated Entity?** *Clinics and practice*, 6(3), 881.
- 8- Brahmankar, U. A., Gadgil, R. M., Bhoosreddy, A. R., & Nayak, A. (2016). **Bifid mandibular canal: Report of 2 cases and review of literature.** *Saudi journal of anaesthesia*, 10(4), 488–489.

- 9- Matzen, L. H., & Wenzel, A. (2015). **Efficacy of CBCT for assessment of impacted mandibular third molars: a review - based on a hierarchical model of evidence.** *Dento maxillo facial radiology*, 44(1), 20140189.
- 10- Matzen, L. H., Petersen, L. B., Schropp, L., & Wenzel, A. (2019). **Mandibular canal-related parameters interpreted in panoramic images and CBCT of mandibular third molars as risk factors to predict sensory disturbances of the inferior alveolar nerve.** *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 48(8), 1094–1101.
- 11- Rood, J. P., & Shehab, B. A. (1990). **The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery.** *The British journal of oral & maxillofacial surgery*, 28(1), 20–25.
- 12- Bozkurt, P., & Görürgöz, C. (2020). **Detecting direct inferior alveolar nerve - Third molar contact and canal decorticalization by cone-beam computed tomography to predict postoperative sensory impairment.** *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, 121(3), 259–263.
- 13- Lee, B., Park, Y., Ahn, J., Chun, J., Park, S., Kim, M., Jo, Y., Ahn, S., Kim, B., & Choi, S. (2015). **Assessment of the proximity between the mandibular third molar and inferior alveolar canal using preoperative 3D-CT to prevent inferior alveolar nerve damage.** *Maxillofacial plastic and reconstructive surgery*, 37(1), 30.
- 14- Peixoto, L. R., Gonzaga, A. K., Melo, S. L., Pontual, M. L., Pontual, A., & de Melo, D. P. (2015). **The effect of two enhancement tools on the assessment of the relationship between third molars and the inferior alveolar canal.** *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 43(5), 637–642.
- 15- Araujo, G., Peralta-Mamani, M., Silva, A., Rubira, C., Honório, H. M., & Rubira-Bullen, I. (2019). **Influence of cone beam computed tomography versus panoramic radiography on the surgical technique of third molar removal: a**

**systematic review.** International journal of oral and maxillofacial surgery, 48(10), 1340–1347.

16- Adibi, S., & Paknahad, M. (2017). **Comparison of cone-beam computed tomography and osteometric examination in preoperative assessment of the proximity of the mandibular canal to the apices of the teeth.** The British journal of oral & maxillofacial surgery, 55(3), 246–250.

17- Tassoker M. (2019). **Diversion of the mandibular canal: Is it the best predictor of inferior alveolar nerve damage during mandibular third molar surgery on panoramic radiographs?.** Imaging science in dentistry, 49(3), 213–218.

18- Kang, F., Xue, Z., Zhou, X., Zhang, X., Hou, G., & Feng, Y. (2019). **Coronectomy: A Useful Approach in Minimizing Nerve Injury Compared With Traditional Extraction of Deeply Impacted Mandibular Third Molars.** Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 77(11), 2221.e1–2221.e14.

19- Fuentes, R., Farfán, C., Astete, N., Garay, I., Dias, F., & Arias, A. (2018). **Bilateral bifid mandibular canal: a case report using cone beam computed tomography.** Folia morphologica, 77(4), 780–784.

20- Aljunid, S., AlSiweedi, S., Nambiar, P., Chai, W. L., & Ngeow, W. C. (2016). **The Management of Persistent Pain From a Branch of the Trifid Mandibular Canal due to Implant Impingement.** The Journal of oral implantology, 42(4), 349–352.

21- Elkhateeb, S. M., & Awad, S. S. (2018). **Accuracy of panoramic radiographic predictor signs in the assessment of proximity of impacted third molars with the mandibular canal.** Journal of Taibah University Medical Sciences, 13(3), 254–261.

22- Al Ali, S., & Jaber, M. (2020). **Correlation of panoramic high-risk markers with the cone beam CT findings in the preoperative assessment of the mandibular third molars.** Journal of dental sciences, 15(1), 75–83.

23- Liye, Q., Zhongwei, Z., Xiaojuan, S., Min, W., Pingping, L., & Kun, C. (2020). **Can narrowing of the mandibular canal on pre-operative panoramic radiography predict close anatomical contact of the mandibular canal with the mandibular third molar? A meta-analysis.** *Oral radiology*, 36(2), 121–128.

24- Yu, S. K., Lee, M. H., Jeon, Y. H., Chung, Y. Y., & Kim, H. J. (2016). **Anatomical configuration of the inferior alveolar neurovascular bundle: a histomorphometric analysis.** *Surgical and radiologic anatomy : SRA*, 38(2), 195–201.

25- Saha, N., Kedarnath, N. S., & Singh, M. (2019). **Orthopantomography and Cone-Beam Computed Tomography for the Relation of Inferior Alveolar Nerve to the Impacted Mandibular Third Molars.** *Annals of maxillofacial surgery*, 9(1), 4–9.

26- Rodriguez Y Baena, R., Beltrami, R., Tagliabo, A., Rizzo, S., & Lupi, S. M. (2017). **Differences between panoramic and Cone Beam-CT in the surgical evaluation of lower third molars.** *Journal of clinical and experimental dentistry*, 9(2), e259–e265.

27- Ghaemina, H., Gerlach, N. L., Hoppenreijs, T. J., Kicken, M., Dings, J. P., Borstlap, W. A., de Haan, T., Bergé, S. J., Meijer, G. J., & Maal, T. J. (2015). **Clinical relevance of cone beam computed tomography in mandibular third molar removal: A multicentre, randomised, controlled trial.** *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 43(10), 2158–2167.

28- Matzen, L. H., Hintze, H., Spin-Neto, R., & Wenzel, A. (2013). **Reproducibility of mandibular third molar assessment comparing two cone beam CT units in a matched pairs design.** *Dento maxillo facial radiology*, 42(10), 20130228.

29- Mohanty, R., Rout, P., & Singh, V. (2020). **Preoperative Anatomic Evaluation of the Relationship Between Inferior Alveolar Nerve Canal and Impacted Mandibular Third Molar in a Population of Bhubaneswar, Odisha, Using CBCT: A Hospital-Based Study.** *Journal of maxillofacial and oral surgery*, 19(2), 257–262.

30- Jung, Y. H., Nah, K. S., & Cho, B. H. (2012). **Correlation of panoramic radiographs and cone beam computed tomography in the assessment of a superimposed relationship between the mandibular canal and impacted third molars.** *Imaging science in dentistry*, 42(3), 121–127.

31- Monaco, G., Montevicchi, M., Bonetti, G. A., Gatto, M. R., & Checchi, L. (2004). **Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars.** *Journal of the American Dental Association* (1939), 135(3), 312–318.

32- Ohman, A., Kivijärvi, K., Blombäck, U., & Flygare, L. (2006). **Pre-operative radiographic evaluation of lower third molars with computed tomography.** *Dento maxillo facial radiology*, 35(1), 30–35.