

Relevância das variações do canal mandibular em radiografias panorâmicas: Uma revisão de literatura

Relevance of mandibular canal variations in panoramic radiographs: A literature review

Relevancia de las variaciones del canal mandibular en radiografías panorámicas: Una revisión de la literatura

Recebido: 21/03/2025 | Revisado: 29/03/2025 | Aceitado: 30/03/2025 | Publicado: 31/03/2025

Josiane Braga Scarpa¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0979-245X>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: josianescarpa@usp.br

Caroline de Paula Oliveira Gringo¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0369-2757>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: caroline.paula.oliveira@usp.br

Rafaela Ferlin¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1559-2232>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: rafaferlin@usp.br

Otávio Pagin¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3189-898X>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: pagin@usp.br

Resumo

O Canal Mandibular (CM) localiza-se no interior do corpo da mandíbula, estendendo-se do forame mandibular até o forame mentoniano, podendo seguir como um canal único ou apresentar variações anatômicas. As variações mais frequentes descritas na literatura incluem canais retromolares, canais mandibulares bífidos (CMBs) e trífidos (CMTs). O presente estudo tem como objetivo identificar e destacar essas variações anatômicas, ressaltando sua importância para o diagnóstico em radiografias panorâmicas e sua relevância para a prática clínica. Foi realizada uma revisão de literatura utilizando as bases de dados Pubmed, Bireme, Lilacs e Scielo, com os descritores em Ciências da Saúde: Canal Mandibular, Variação Anatômica e Radiografia Panorâmica, abrangendo o período de junho de 2020 a julho de 2021. A radiografia panorâmica é uma modalidade de imagem amplamente utilizada pelos cirurgiões-dentistas devido à sua capacidade de fornecer uma visão abrangente da maxila, mandíbula e estruturas adjacentes, além de ser de fácil acesso. Contudo, a literatura aponta que o uso exclusivo desse exame pode subestimar detalhes importantes das variações anatômicas do CM. Por isso, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é recomendada como exame complementar para maior precisão diagnóstica. Os resultados destacam a importância do reconhecimento das variações anatômicas do CM, com ênfase nos CMBs. O conhecimento dessas variações pelo clínico é essencial para adaptar o planejamento e a execução dos procedimentos, visando prevenir complicações, como: Déficits neurossensoriais pós-operatórios por falhas anestésicas; complicações cirúrgicas na inserção de implantes e remoção de terceiros molares; planejamento inadequado de próteses removíveis em mandíbulas atrofiadas; riscos em osteotomias envolvendo a região mandibular.

Palavras-chave: Canal mandibular; Variação anatômica; Radiografia panorâmica.

Abstract

The Mandibular Canal (MC) is located inside the body of the mandible, extending from the mandibular foramen to the mental foramen, and it may follow as a single canal or present anatomical variations. The most common variations described in the literature include retromolar canals, bifid mandibular canals (BMCs), and trifid mandibular canals (TMCs). This study aims to identify and highlight these anatomical variations, emphasizing their importance for diagnosis in panoramic radiographs and their relevance for clinical practice. A literature review was conducted using the Pubmed, Bireme, Lilacs, and Scielo databases with descriptors in Health Sciences: Mandibular Canal, Anatomical Variation, and Panoramic Radiograph, covering the period from June 2020 to July 2021. Panoramic radiography is a widely used imaging modality by dentists due to its ability to provide a comprehensive view of the maxilla, mandible, and adjacent structures, in addition to being easily accessible. However, the literature indicates that exclusive use of

¹ Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais-Universidade de São Paulo, Brasil.

this examination may underestimate important details of the MC anatomical variations. Therefore, cone beam computed tomography (CBCT) is recommended as a complementary exam for greater diagnostic precision. The results emphasize the importance of recognizing the anatomical variations of the MC, with a focus on BMCs. Knowledge of these variations by clinicians is essential to adapt the planning and execution of procedures, aiming to prevent complications such as: postoperative neuro-sensory deficits due to anesthetic failures; surgical complications in implant insertion and third molar removal; inadequate planning of removable prostheses in atrophied mandibles; and risks in osteotomies involving the mandibular region.

Keywords: Mandibular canal; Anatomical variation; Panoramic radiograph.

Resumen

El Canal Mandibular (CM) se encuentra en el interior del cuerpo de la mandíbula, extendiéndose desde el foramen mandibular hasta el foramen mentoniano, y puede seguir como un canal único o presentar variaciones anatómicas. Las variaciones más frecuentes descritas en la literatura incluyen canales retromolares, canales mandibulares bifidos (CMB) y trifidos (CMT). El presente estudio tiene como objetivo identificar y resaltar estas variaciones anatómicas, destacando su importancia para el diagnóstico en radiografías panorámicas y su relevancia para la práctica clínica. Se realizó una revisión de la literatura utilizando las bases de datos Pubmed, Bireme, Lilacs y Scielo, con los descriptores en Ciencias de la Salud: Canal Mandibular, Variación Anatómica y Radiografía Panorámica, cubriendo el período de junio de 2020 a julio de 2021. La radiografía panorámica es una modalidad de imagen ampliamente utilizada por los cirujanos dentistas debido a su capacidad para proporcionar una visión integral del maxilar, la mandíbula y las estructuras adyacentes, además de ser de fácil acceso. Sin embargo, la literatura indica que el uso exclusivo de este examen puede subestimar detalles importantes de las variaciones anatómicas del CM. Por lo tanto, se recomienda la tomografía computarizada de haz cónico (TCFC) como examen complementario para una mayor precisión diagnóstica. Los resultados destacan la importancia del reconocimiento de las variaciones anatómicas del CM, con énfasis en los CMB. El conocimiento de estas variaciones por parte del clínico es esencial para adaptar la planificación y ejecución de los procedimientos, con el fin de prevenir complicaciones como: déficits neurosensoriales postoperatorios debido a fallos anestésicos; complicaciones quirúrgicas en la inserción de implantes y extracción de terceros molares; planificación inadecuada de prótesis removibles en mandíbulas atrofiadas; y riesgos en osteotomías que involucren la región mandibular.

Palabras clave: Canal mandibular; Variación anatómica; Radiografía panorámica.

1. Introdução

O canal mandibular (CM) é uma estrutura óssea bilateral da mandíbula que se estende do forame mandibular ao forame mentoniano (Lima et al., 2017). Ele abriga o nervo alveolar inferior, um ramo da terceira divisão do nervo trigêmeo, também conhecido como nervo mandibular (Andrade et al., 2015). Esse nervo emite ramificações responsáveis pela inervação dos dentes inferiores, papilas interdentes, periodonto, tecido ósseo adjacente, lábio inferior, mucosa e gengiva vestibular dos dentes anteriores e posteriores (Andrade et al., 2015). Devido à sua complexidade anatômica, o CM pode apresentar variações morfológicas, como canais acessórios com trajetórias e configurações distintas (Salvador et al., 2010). Tais variações podem ser identificadas por exames de imagem bidimensionais e tridimensionais, como descrito por Barbieri et al. (1994) e Madeira (1995). Especificamente na radiografia panorâmica, o CM é visualizado como uma linha radiolúcida, delimitada superior e inferiormente por corticais ósseas radiopacas (Nortjé et al., 1977).

A importância clínica do CM é notável, sobretudo pela presença do nervo alveolar inferior, cuja anestesia em bloqueio é frequentemente necessária para garantir conforto ao paciente durante procedimentos odontológicos (Cartes et al., 2018). Entretanto, a variabilidade anatômica desse canal pode dificultar o sucesso da anestesia e aumentar o risco de complicações. Traumas ao CM podem ocorrer em cirurgias ortognáticas, reconstruções mandibulares, extrações de terceiros molares, osteotomias para enxertos ósseos ou instalação de implantes dentários (Rossi et al., 2009; Haas et al., 2016). Lesões ao nervo mandibular podem resultar em hemorragias, hematomas, parestesias e neuropatias sensoriais (Andrade et al., 2015; Haas et al., 2016; Cartes et al., 2018). A radiografia panorâmica é amplamente utilizada por cirurgiões-dentistas devido ao seu baixo custo e à capacidade de fornecer uma visão abrangente das estruturas maxilomandibulares (Santos et al., 2012). Além de identificar o CM e suas variações anatómicas, ela fornece informações valiosas sobre o forame mental e outras estruturas importantes, sendo indispensável para o planejamento pré-cirúrgico (Santos et al., 2012).

Portanto, este trabalho tem como objetivo revisar a literatura sobre as variações anatômicas do canal mandibular, destacando sua relevância para o diagnóstico e a prática clínica, com ênfase na radiografia panorâmica.

2. Metodologia

Este estudo é de natureza qualitativa (Pereira et al., 2018) e trata-se de uma revisão narrativa da literatura (Rother, 2007; Mattos, 2015; Casarin et al., 2020). Foram identificados 59 artigos nas bases de dados PubMed, LILACS e Google Scholar (Google Acadêmico), utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Canal Mandibular, Variação Anatômica e Radiografia Panorâmica, abrangendo o período de junho de 2020 a julho de 2021. Após a análise dos títulos e resumos, 28 artigos foram selecionados para inclusão. Os critérios de seleção envolveram publicações em inglês e português (Brasil), que abordassem especificamente variações anatômicas do canal mandibular e exames de imagem, alinhados ao objetivo proposto pelo estudo.

3. Resultados

Com base nos 28 artigos analisados (Tabela 1), os principais resultados encontrados na revisão de literatura sobre a anatomia e as variações do canal mandibular incluem:

Variações anatômicas do canal mandibular: A prevalência de variações anatômicas, como bifurcações, curvaturas e duplicações do canal mandibular, foi frequentemente observada em diversos estudos. Essas variações foram detectadas por meio de diferentes técnicas de imagem, como radiografias panorâmicas, tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) e análise macroscópica de mandíbulas secas. A tomografia computadorizada demonstrou maior precisão na identificação dessas variações em comparação com as radiografias convencionais (Andrade et al., 2015; Claeys et al., 2005; Freitas et al., 2016).

Implicações clínicas para procedimentos odontológicos e cirúrgicos: As variações no canal mandibular podem ter impacto significativo nos procedimentos odontológicos, como extrações dentárias e implantes, além de influenciar diretamente a administração de anestesia local. O canal mandibular bifido, por exemplo, pode ser um fator determinante na falha de anestesia, como demonstrado em vários estudos, e isso pode alterar a abordagem clínica (Grover & Loston, 1983; Motamedi et al., 2015; Naitoh et al., 2007).

Prevalência do canal mandibular bifido: O canal mandibular bifido foi identificado com uma prevalência variável, mas significativa, em diferentes populações, incluindo em estudos realizados com radiografias panorâmicas e CBCT. Em particular, foi observada uma prevalência mais alta deste canal em populações asiáticas, embora também tenha sido encontrado em outras etnias. Essa condição pode representar um risco adicional durante a realização de procedimentos cirúrgicos na mandíbula (Kuczynski et al., 2014; Naitoh et al., 2007; Langlais et al., 1985).

Importância do diagnóstico precoce: O diagnóstico adequado das variações do canal mandibular, especialmente o canal bifido, é essencial para evitar complicações durante a cirurgia ou anestesia. A radiografia panorâmica e a CBCT foram identificadas como ferramentas fundamentais para o diagnóstico dessas variações anatômicas, sendo que a CBCT foi considerada mais precisa na detecção de variações morfológicas do que as radiografias convencionais (Haas et al., 2015; Freitas et al., 2016; Neves et al., 2014).

Diferenças entre métodos de imagem: A comparação entre os métodos de imagem revelou que a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) é mais eficaz na identificação de variações anatômicas do canal mandibular quando comparada às radiografias panorâmicas. A CBCT tem se mostrado superior em termos de resolução e detalhamento das estruturas ósseas, o que é crucial para o planejamento cirúrgico e diagnóstico de variações (Neves et al., 2014; Santos et al., 2012; Lourenzo et al., 2014).

Impacto na prática odontológica: Estudos demonstraram que a precisão no diagnóstico das variações do canal mandibular pode melhorar a segurança e eficácia dos tratamentos odontológicos e cirúrgicos. A identificação precoce dessas variações anatômicas pode evitar danos a estruturas nervosas importantes, minimizando riscos durante a execução de procedimentos invasivos, como a remoção de dentes do siso e implantes dentários (Lima et al., 2016; Kuczynski et al., 2014; Sanchis et al., 2003).

Tabela 1 - Características dos estudos sobre variações anatômicas do canal mandibular em diferentes métodos de imagem.

| Autor e Ano | Tipo de Estudo | Objetivos do Estudo | Metodologia | Principais Resultados |
|--|--|--|--|---|
| Andrade, Y. D. N. et al. (2015) | Estudo transversal | Analisar variações anatômicas do canal mandibular em radiografias panorâmicas | Análise de radiografias panorâmicas de pacientes em uma clínica odontológica | Identificação de padrões de variação como bifurcações e curvaturas no canal mandibular, com implicações para procedimentos cirúrgicos. |
| Barbieri, A.; Mani, J.; Nasse, H. (1994) | Relato de caso | Relatar um caso de canal mandibular duplicado | Análise de um caso clínico de duplicação do canal mandibular em radiografias panorâmicas | Diagnóstico de duplicação do canal mandibular, com implicações para cirurgia. |
| Cartes, G. et al. (2018) | Estudo transversal | Analisar o trajeto do canal mandibular e a posição do forame mentoniano em chilenos | Radiografias panorâmicas de indivíduos chilenos para análise da anatomia mandibular | Variações na localização do canal mandibular e do forame mentoniano, essenciais para o planejamento odontológico e cirúrgico. |
| Claeys, V.; Wackens, G. (2005) | Revisão de literatura e relato de caso | Revisar a literatura sobre o canal mandibular bifido e relatar um caso clínico | Revisão de estudos sobre o canal mandibular bifido e relato de caso com base em radiografias panorâmicas | Discussão sobre a prevalência e implicações clínicas do canal mandibular bifido, especialmente na anestesia e cirurgia. |
| Freitas, G. B. et al. (2016) | Estudo de prevalência | Classificar e analisar a prevalência das alterações do canal mandibular em tomografias | Análise de tomografias de feixe cônico (CBCT) de pacientes odontológicos | Identificação de variações anatômicas como bifurcações e curvaturas, com relevância para o planejamento cirúrgico. |
| Fuentes, R. et al. (2019) | Estudo retrospectivo | Analisar variações morfológicas do canal mandibular em radiografias panorâmicas | Estudo retrospectivo baseado em radiografias panorâmicas de uma população chilena | Identificação de variações como bifurcações e curvaturas do canal mandibular, com implicações para o planejamento de tratamentos. |
| Grover, P. S.; Loston, L. (1983) | Estudo de caso | Investigar o nervo alveolar inferior bifido como causa de anestesia inadequada na mandíbula | Análise de casos clínicos de falha de anestesia devido ao nervo alveolar inferior bifido | Identificação de falhas de anestesia associadas ao nervo alveolar inferior bifido, sugerindo a necessidade de diagnóstico preciso. |
| Haas, L. F. et al. (2015) | Revisão sistemática e meta-análise | Avaliar as variações anatômicas do canal mandibular em radiografias panorâmicas e tomografia | Revisão e meta-análise de estudos sobre variações anatômicas do canal mandibular, comparando radiografias panorâmicas e CBCT | Constatou que a tomografia computadorizada (CBCT) é mais precisa que a radiografia panorâmica para a identificação de variações anatômicas. |
| Klinge, B.; Petersson, A.; Maly, P. (1989) | Estudo comparativo | Comparar a localização do canal mandibular entre achados macroscópicos e | Comparação entre achados macroscópicos, radiografias convencionais e tomografia | Constatou que a tomografia computadorizada fornece melhor precisão na localização do canal |

| | | radiografias | computadorizada | mandibular em comparação com radiografias convencionais. |
|---|-----------------------|---|--|---|
| Kuczynski, A. et al. (2014) | Estudo de prevalência | Avaliar a prevalência de canais mandibulares bifidos em radiografias panorâmicas | Estudo sobre a prevalência de canais mandibulares bifidos a partir de radiografias panorâmicas | Alta prevalência de canais mandibulares bifidos, com implicações para a cirurgia maxilofacial e anestesia. |
| Lima, N. N. M. et al. (2016) | Relato de caso | Relatar variação anatômica do canal mandibular | Relato de caso de variação anatômica do canal mandibular em radiografia panorâmica | Caso de variação anatômica relevante para procedimentos odontológicos e cirúrgicos. |
| Langlais, R. P.; Broadus, R.; Glass, B. J. (1985) | Estudo de prevalência | Analisar a prevalência de canais mandibulares bifidos em radiografias panorâmicas | Estudo sobre a prevalência de canais mandibulares bifidos com base em radiografias panorâmicas | Alta prevalência de canais mandibulares bifidos, com implicações para o planejamento cirúrgico. |
| Lourenzo, J. M. et al. (2014) | Estudo comparativo | Comparar CBCT e radiografia panorâmica na avaliação do canal mandibular bifido | Comparação entre CBCT e radiografia panorâmica para detectar canais mandibulares bifidos | A CBCT foi mais eficaz na identificação de canais mandibulares bifidos em comparação com a radiografia panorâmica. |
| Lurie, A. G. (2019) | Estudo teórico | Discutir doses, benefícios, segurança e riscos na radiografia odontológica | Discussão sobre doses de radiação e riscos associados ao diagnóstico por imagem odontológico | Análise dos benefícios e riscos das modalidades de imagem para diagnóstico do canal mandibular, enfatizando a segurança e a escolha da técnica de imagem. |
| Madeira, M. C. (1995) | Revisão teórica | Abordar a anatomia da face, incluindo o canal mandibular | Revisão sobre a anatomia da face, com foco no canal mandibular e suas variações | Descrição detalhada da anatomia do canal mandibular e das variações anatômicas relevantes para a odontologia. |
| Motamedi, M. H. K.; Navi, F.; Sarabi, N. (2015) | Estudo de prevalência | Estudar a prevalência de canais mandibulares bifidos e suas implicações clínicas | Estudo sobre a prevalência de canais mandibulares bifidos e suas implicações em cirurgia e anestesia | Prevalência significativa de canais mandibulares bifidos e suas implicações para a anestesia e cirurgia maxilofacial. |
| Naitoh, M. et al. (2007) | Estudo de prevalência | Avaliar a prevalência de canais mandibulares bifidos na população japonesa | Estudo sobre a prevalência de canais mandibulares bifidos em uma população japonesa | Alta prevalência de canais mandibulares bifidos, com implicações para procedimentos odontológicos. |
| Nemati, S. et al. (2016) | Estudo retrospectivo | Analisar a visibilidade e variações anatômicas do canal mandibular em radiografias | Estudo retrospectivo em radiografias digitais panorâmicas de pacientes dentados e edêntulos | Identificação de variações no canal mandibular, com maior visibilidade em dentados, importante para planejamento de tratamentos. |
| Neves, F. S. et al. (2014) | Estudo comparativo | Comparar radiografia panorâmica e tomografia CBCT para identificar variações anatômicas | Comparação entre radiografia panorâmica e CBCT na avaliação do canal mandibular | A CBCT foi mais eficaz na identificação de variações anatômicas do canal mandibular em comparação com a radiografia panorâmica. |
| Nortjé, C. J.; Farman, A. G.; Grotepass, F. W. (1977) | Estudo retrospectivo | Analisar variações anatômicas do canal mandibular em uma grande amostra de pacientes | Análise retrospectiva de radiografias panorâmicas de 3612 pacientes | Identificação de uma variedade significativa de variações anatômicas no canal mandibular, com implicações para cirurgia e anestesia. |
| Rossi, P. M.; Brücker, M. R.; Rockenbach, M. I. B. (2009) | Estudo de prevalência | Analisar canais mandibulares bifidos em radiografias panorâmicas | Estudo sobre a prevalência de canais mandibulares bifidos em radiografias panorâmicas | Alta prevalência de canais mandibulares bifidos, com implicações para o diagnóstico e tratamento odontológico. |
| Sanchis, J. M.; Peñarrocha, M.; Soler, F. (2003) | Estudo de caso | Analisar o canal mandibular bifido e suas implicações clínicas | Análise de um caso clínico de canal mandibular bifido e suas implicações clínicas | Descrição de um caso de canal mandibular bifido e suas implicações para procedimentos odontológicos e maxilofaciais. |
| Santos, C. O. et al. | Estudo de | Avaliar variações anatômicas | Análise de variações anatômicas | A CBCT revelou variações anatômicas |

| (2012) | prevalência | do canal mandibular por meio de CBCT | do canal mandibular utilizando CBCT | significativas do canal mandibular, com implicações para tratamentos odontológicos. |
|------------------------------------|-----------------------|---|--|--|
| Sandór, B. et al. (2006) | Estudo comparativo | Comparar mandíbulas secas e radiografias para examinar o canal mandibular | Comparação entre achados macroscópicos em mandíbulas secas e radiografias para análise do canal mandibular | Identificação de cursos atípicos do canal mandibular, importante para evitar complicações cirúrgicas. |
| Salvador, J. F. et al. (2010) | Estudo de prevalência | Analisar variações anatômicas do canal mandibular em radiografias panorâmicas | Análise de radiografias panorâmicas de pacientes odontológicos | Identificação de variações anatômicas relevantes para o planejamento odontológico e cirúrgico. |
| Von Arx, T. et al. (2011) | Estudo radiográfico | Analisar o canal retromolar mandibular e sua relevância clínica | Estudo radiográfico sobre a localização do canal retromolar mandibular e sua importância clínica | Identificação do canal retromolar e suas implicações para a cirurgia maxilofacial. |
| Wrzesien, M.; Olszewski, J. (2017) | Estudo comparativo | Comparar doses absorvidas por diferentes tipos de radiografia em diagnóstico odontológico | Estudo comparativo das doses de radiação de radiografias panorâmicas, cefalometria e CBCT | A comparação das doses de radiação entre diferentes modalidades de imagem, com ênfase na otimização do diagnóstico odontológico. |

Fonte: Elaborados pelos Autores.

4. Discussão

As variações anatômicas do canal mandibular (CM), bem como sua localização e o conhecimento de seu trajeto, são de extrema importância em cirurgias bucais, especialmente em procedimentos pré-protéticos, inserção de implantes endósseos e no planejamento de próteses removíveis para mandíbulas severamente atrofiadas (Sándor et al., 2006). Reconhecendo a relevância clínica dessas variações, este estudo foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar o clínico no reconhecimento das mesmas, permitindo a adaptação do plano de tratamento conforme cada caso.

Identificação das variações do CM nos exames de imagem

A radiografia panorâmica é uma modalidade de imagem amplamente utilizada para o estudo do CM (Neves et al., 2014). De acordo com Fuentes et al. (2018), as radiografias panorâmicas digitais são ferramentas acessíveis e úteis para a detecção das variações morfológicas do CM, contribuindo para a prevenção de complicações clínicas e cirúrgicas. No entanto, Neves et al. (2014) ressaltam que, apesar de sua praticidade, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) oferece uma visualização mais detalhada das estruturas anatômicas.

Lourenzo et al. (2014) destacam que a radiografia panorâmica, isoladamente, apresenta limitações na identificação das variações do CM, o que pode levar à subestimação da presença desses canais, resultando em falhas anestésicas e complicações cirúrgicas. Assim, a TCFC é apontada como a melhor alternativa para uma avaliação mais precisa.

Haas et al. (2016) também enfatizam as limitações das imagens bidimensionais, mencionando que a sobreposição de estruturas como vias aéreas da faringe, palato mole e úvula pode obscurecer o CM. Além disso, a linha oblíqua e o nervo milo-hióideo podem produzir sombras radiopacas que imitam bifurcações do CM, resultando em diagnósticos incorretos.

É importante destacar que a radiografia panorâmica digital, embora limitada, continua sendo uma ferramenta valiosa para avaliar a visibilidade e as variações anatômicas do CM em pacientes de diferentes idades e condições dentárias (Nemati et al., 2016). No entanto, para evitar diagnósticos imprecisos e possíveis danos ao paciente, a avaliação deve ser complementada por exames tridimensionais, como a TCFC, quando necessário.

Prevalência das variações do CM

Fuentes et al. (2018) analisaram 925 radiografias panorâmicas digitais e identificaram a prevalência das variações do canal mandibular bifurcado (CMB): 7,4% para o Tipo 1, 2,3% para o Tipo 2, 0% para o Tipo 3 e 1,1% para o Tipo 4. A prevalência do canal retromolar foi de 0,9%. O estudo não encontrou diferenças significativas entre os sexos, mas apontou uma maior proporção de CMBs em pacientes mais jovens.

Motamedi et al. (2014) registraram uma prevalência de 1,2% de CMBs em radiografias panorâmicas, sem correlação com idade ou sexo. Andrade et al. (2015), por sua vez, analisaram 1500 radiografias e observaram 5,3% de bifurcação do CM, 47,5% de canais altos, 16,8% de canais intermediários, 27,1% de canais baixos e 8,6% de outras variações, com maior prevalência de canais altos em mulheres.

Freitas et al. (2016) investigaram 300 exames de TCFC e constataram uma taxa de prevalência de 30% de CMBs. A prevalência foi maior em homens (34,8%) do que em mulheres (27,1%).

Estudos anteriores relataram prevalências mais baixas: Grover e Loston (1983) apontaram uma incidência de 0,08%, Sanchis et al. (2003) encontraram 0,35%, e Nortje et al. (1977) observaram 0,9%. Langlais et al. (1985) relataram 0,95%. Esses dados demonstram que, apesar da baixa prevalência em radiografias panorâmicas, a TCFC revela uma frequência mais significativa, reforçando a necessidade de uma avaliação mais detalhada.

Implicações clínicas das variações do CM

A preservação do CM e de suas variações anatômicas é essencial em cirurgias na região retromolar. Quando há falhas de anestesia com o bloqueio mandibular convencional, uma anestesia loco-regional adicional deve ser considerada (Von Arx et al., 2011). Lourenzo et al. (2014) ressaltam que a subestimação das variações do CM em imagens bidimensionais pode resultar em complicações anestésicas e cirúrgicas.

Exames de imagem também auxiliam na avaliação da profundidade de impactação de terceiros molares inferiores, permitindo a estimativa do risco de lesão ao nervo alveolar inferior. Kang et al. (2019) destacam que a proximidade do dente ao CM, a técnica cirúrgica utilizada e a experiência do cirurgião são fatores determinantes para minimizar esse risco.

Falhas no bloqueio do nervo alveolar inferior são comuns, com taxas entre 10% e 20%, mesmo quando a técnica é corretamente aplicada (Malamed et al., 2005). Essas falhas frequentemente resultam da má interpretação da anatomia do CM (Haas et al., 2016).

Portanto, é fundamental que o clínico tenha conhecimento das variações do CM e utilize exames de imagem adequados para um diagnóstico preciso. A radiografia panorâmica continua sendo uma ferramenta inicial valiosa, mas, quando necessário, deve ser complementada pela TCFC para garantir maior precisão diagnóstica e segurança clínica ao paciente.

5. Conclusão

Saber identificar e diferenciar as estruturas da face é de fundamental importância para o Cirurgião-dentista devido às variações anatômicas e morfológicas que estas podem apresentar de um paciente a outro. As variações do CM mais encontradas no presente trabalho foram os CMBs que foram analisadas conforme sua altura (posicionamento), sexo, além de comparações entre populações (etnias) mostrando poucas variações entre sexo e altura, porém, destacaram-se variações entre indivíduos e diferentes populações o que implica em uma amplificação dos cuidados no planejamento antes de qualquer procedimento.

A implicação clínica mais encontrada consistiu no fato das variações anatômicas do CM acarretarem prejuízos às intervenções cirúrgicas orais, como as pré-protéticas e a inserção de implantes endosteais, e durante o planejamento de próteses removíveis preparadas em casos de mandíbulas atrofiadas, além de consequências nas lesões de canais acessórios. O CM pode ser vulnerável durante todos esses procedimentos clínicos e, portanto, as características de tais variações devem ser revisadas e complementadas com o maior número de informações clínicas e radiográficas possíveis.

Perante a isso, foi ressaltada a utilização inicial da radiografia panorâmica- uma ferramenta de diagnóstico frequentemente indicada por dentistas por proporcionar uma visão geral das estruturas maxilares e não ter custo elevado - a qual fornece ao clínico boas informações anatômicas sobre a localização do nervo alveolar inferior, forame mental e outras estruturas anatômicas importantes na mandíbula e suas variações; desta forma, é utilizada com frequência nos planejamentos pré- cirúrgicos. No entanto, também foi evidenciado a complementaridade da mesma com a TCFC, buscando-se maior acurácia na detecção das variações dos CMs e ressaltando uma grande eficácia em tal detecção, quando bem indicado e justificado.

Referências

- Andrade, Y. D. N. et al. (2015). Analysis of Anatomical Variations of the Mandible Canal found in Panoramic Radiographs. *Revista de Odontologia da Unesp*, 44(1): 31-6. 10.1590/1807-2577.977.
- Barberi, A., Mani, J. & Nasse, H. I. (1994). Duplicated mandibular canal: report of a case. *Quintessence Internacional*, 25(4), 277-81.
- Cartes, G. et al. (2018). Mandibular Canal Course and the Position of the Mental Foramen by Panoramic X-Ray in Chilean Individuals. *Biomed Res Inst., Estados Unidos*. 2709401. 10.1155/2018/2709401.ecollection.
- Casarin, S. T. et al. (2020). Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health. *Journal of Nursing and Health*, 10(5). <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/19924>.
- Claeys, V. & Wackens, G. (2005). Bifid Mandibular Canal: literature review and case report. *Dentomaxillofac Radiol.*, Inglaterra, 34(1), 55-58. Pmid: 15709108. 101259/dmfr/23146121.
- Freitas, G. B. et al. (2016). Classificação e prevalência das alterações do canal mandibular através de exames de tomografia computadorizada de feixe cônico. *Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.*, 16(3), 6-12.
- Fuentes, R. et al. (2019). Morphological Variations of the Mandibular Canal in Panoramic Radiographs: A Retrospective Study in a Chilean Population. *Folia Morphol (warza)*, Europa, 18(1), 163-70. 10.5603/FM.A2018.0058.
- Grover, P. S. & Loston, L. (1983). Nervo Alveolar Bífido como uma possível causa de anestesia inadequada na mandíbula. *J Oral Maxillofac Surg.*, Suíça, 41, 177-9.
- Haas, L. F. et al. (2015). Anatomical variations of mandibular canal detected by panoramic radiography and CT: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofac Radiol.*, Inglaterra, 45(2), 20150310. 10.1259/dmfr.20150310.
- Klinge, B., Petersson, A. & Maly, P. (1989). Localização do Canal Mandibular: Comparação de achados macroscópicos, radiografia convencional e Tomografia Computadorizada. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, 4, 327-32.
- Kuczynski, A et al. (2014). Prevalence of bifid mandibular canals in panoramic radiographs: a maxillofacial surgical scope. *Surg Radiol Anat.*, 36(9), 847-50. 10.1007 / s00276-014-1298-2.
- Lima, N. N. M. et al. (2016). Variação anatômica do canal mandibular: relato de caso. In: Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica- JOAC. 2(2). Quixadá- CE. 10.21270/archi.v6i12.2248.
- Langlais, R.P., Broaudus, R; & Glass, B. J. (1985). Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc.*, Estados Unidos, 100, 923-6.
- Lourenzo, J. M. et al. (2014). Descriptive study of the bifid mandibular canals and retromolar foramina: cone beam CT vc panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol.*, Inglaterra, 43(5), 20140090. doi: 10.1259/dmfr.20140090. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4082272/>.
- Lurie, A.G. (2019). Doses, Benefits, Safety and Risks in Oral and Maxillofacial Diagnostic Imaging. *Health Phys.*, Estados Unidos, 116(2), 163-9. 30585958. Doi: 10.1097 / HP.0000000000001030.
- Madeira, M. C. (1995). Anatomia da face, Editora Savier.
- Mattos, P. C. (2015). Tipos de revisão de literatura. Unesp, 1-9. <https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura.pdf>.
- Motamedi, M. H. K., Navi, F. & Sarabi, N. (2015). Bifid mandibular canals: prevalence and implications. *J Oral Maxillofac Surg.*, Suíça, 73(3), 387-90. 10.1016/ J. Joms 2014.09.011.
- Naitoh, M. et al. (2007). Bifid mandibular canal in Japanese. *Implante Dent.*, Estados Unidos, 16(1), 24-32. 10.1097/ID.0b013e3180312323.
- Nemati, S. et al. (2016). An Analysis of Visibility and Anatomic Variations of Mandibular Canal in Digital Panoramic Radiographs of Dentulous and Edentulous Patients in Northern Iran Population. *J Dent (Shiraz)*, Irã, 17(2), 112-20.
- Neves, F. S. et al. (2014). Comparative analysis of mandibular anatomical variations between panoramic radiography and cone beam computed tomography. *F.N. Oral and Maxillofacial Surgery.*, Alemanha, 14(18), 419-24. 10.1007/S10006-013-0428-z.

Nortjé, C. J., Farman, A. G. & Grotepass, F. W. (1977). Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *Br J Oral Surg.*, Escócia, 15(1), 55-63. 10.1016 / 0007-117x (77) 90008-7.

Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Editora UAB/NTE/UFMS.

Rossi, P. M., Brücker, M. R. & Rockenbach, M. I. B. (2009). Canais mandibulares bifurcados: análise em radiografias panorâmicas. *Bifid mandibular canals: panoramic radiographic analysis. Revista de Ciências Médicas.*, Campinas, 18(2), 99-104.

Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm.*, 2 (2). <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.

Sanchis, J. M., Peñarrocha, M. & Soler, F. (2003). Canal Mandibular Bífido. *J Oral Maxillofac Surg.*, Suíça, 61: 422-4.

Santos, C. O. et al. (2012). Assessment of variations of the mandibular canal through cone beam computed tomography. *Clin Oral Investig.*, Alemanha, 16(2), 387-93. Doi: 10.1007 / s00784-011-0544-9.

SAndór, B. et al. (2006). Atypical Courses of the Mandibular Canal- comparative Examination of Dry Mandibles and X-Rays. *J. Craniofac Surg.*, Suíça, 17(3), 487-91. 10.1097/00001535-200605000-00017.

Salvador, J. F. et al. (2010). Anatomia radiográfica do canal mandibular e suas variações em radiografias panorâmicas. *Innovations Implant Journal. Biomater Esthet (online)*, São Paulo, 5(2), 19-24.

Von Arx, T. et al. (2011). Radiographic study of the mandibular retromolar canal: an anatomical structure of clinical importance. *Int Endod J.*, Inglaterra, 37(12), 1630-5. 10.1016/j.join.2011.09.007.

Wrzesien, M. & Olszewski, J. (2017). Absorbed doses for patients undergoing panoramic radiography, cefalometric radiography and CBCT. *Int J Occup Med Environ Health.*, Polônia, 30(5), 705-13. 10.13075 / ijomeh.1896.00960.

Ylikontiola, L. et al. (2002). Comparison of three radiographic methods used to locate the mandibular canal in the buccolingual direction before bilateral sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, Estados Unidos, 93(6), 736-742. 10.1067 / moe.2002.122639.