

*Prevalência de canal médio mesial em molares inferiores: uma
revisão integrativa da literatura*

*Prevalence of mesial mid-canal in mandibular molars: an integrative literature
review*

Julia Vital de Oliveira

Lualisson Soares de Lima

Francisca Gadelha de Oliveira Medeiros

Ieda Xavier Guedes

RESUMO: Molares inferiores podem regularmente apresentar canais acessórios que, caso não sejam localizados e preparados de forma adequada, podem levar à falha da terapia endodôntica. Dentre estas variações morfológicas, a literatura refere à possibilidade de um terceiro canal na raiz mesial de molares inferiores, chamado de canal médio-mesial. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a prevalência do canal médio mesial em molares inferiores e tipos de métodos utilizados para o diagnóstico deste canal. O estudo foi realizado por meio de uma revisão integrativa da literatura, na qual foram analisados artigos científicos publicados no portal (PUBMED) National Library of Medicine no período de 2011 a 2021, durante os meses de Agosto a Outubro de 2021. Com base na estratégia de busca utilizada, foram encontrados 30 artigos sobre o tema, e desses, foram selecionados 12 para análise final. Os resultados mostram diferenças significativas nas prevalências do canal médio mesial, em mulheres e pessoas mais jovens. As prevalências variaram de 13,73% a 1,9%. Com relação aos diferentes métodos de diagnóstico verificados, 07 estudos mostraram o uso de tomografia computadorizada de feixe cônico, 04 estudos utilizaram a microscopia e 01 estudo combinou várias técnicas para detectar a presença de canal médio mesial. A literatura divergiu quanto à prevalência do canal médio mesial em molares inferiores. Diversos são os protocolos e técnicas adotados pelos estudos para a detecção desta condição.

PALAVRAS-CHAVE: Prevalência. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Preparo do Canal Radicular.

ABSTRACT: Lower molars may regularly present accessory channels that, if not properly located and prepared, may lead to failure of endodontic therapy. Among these morphological variations, the literature refers to the possibility of a third channel in the mesial root of lower molars, called the mid-mesial canal. Due to the difficulties that the location of this third channel can offer, the professional should be able to use technological resources in the search for a more effective treatment. The aim of this research was to evaluate the prevalence of the mesial middle canal in lower molars and the types of methods used for the diagnosis of this channel. The study was conducted through an integrative literature review, in which scientific articles published on the PUBMED portal from 2011 to 2021 were analyzed. Based on the search strategy used, 30 articles on the subject were found, and of these, 12 were selected for the final analysis. As an inclusive criteria, we utilized studies published in the English, containing the keywords defined for this literature review and articles of no more than 10 years ago from the date of the beginning of the research, and as exclusion criteria were excluded published as master's and doctoral theses, monographs and congress annals. The results show significant differences in the prevalence of the middle mesial canal in women and younger people. Prevalence ranged from 13.73% to 1.9%. Regarding the different diagnostic methods verified, 07 studies showed the use of conebeam computed tomography, 04 studies used microscopy and 01 study combined several techniques to detect the presence of middle mesial canal. The literature differed regarding the prevalence of the mesial middle canal in lower molars. There are several protocols and techniques adopted by different researches in order to detect this condition.

KEYWORDS: Prevalence. Cone Beam Computed Tomography. Root Canal preparation.

juliaoliveira1@odonto.fiponline.edu.br; lu@gmail.com; medeiros@gmail.com e
guedes@gmail.com

INTRODUÇÃO

A endodontia é a especialidade odontológica que trata com anatomias complexas dos sistemas de canais radiculares, com esse intuito é de extrema importância uma melhor visualização para planejamento de casos considerados mais complexos, fato que muitas vezes exames complementares se fazem necessários para estudos mais aprofundados (VAZ DE AZEVEDO *et al.*, 2019).

As variações anatômicas presentes em molares inferiores têm uma morfologia distinta das demais, apresentando também forma de fenda e dificultando o tratamento endodôntico, seja na limpeza, no preparo ou na obturação dos canais radiculares, sendo necessária a real necessidade do conhecimento do número de raízes e de canais radiculares (HARGREAVES; BERMAN, 2016).

Barker *et al.* (1969) “foram os primeiros autores que relataram a presença de um terceiro canal independente nas raízes mesiais dos molares inferiores.” A presença de canais médio mesial se torna questionável por ser menor em largura e em diâmetro dificultando a localização e visualização em exames clínicos e/ou complementares causando insucesso nos tratamentos endodônticos dos canais radiculares, por conter acúmulo de biofilme bacteriano e de tecidos pulparem no interior do canal, este canal geralmente se funde com o canal mesio-vestibular ou mesio-lingual na região do ápice do dente (KUZEKANANI; WALSH; AMIRI, 2020).

De acordo com Smitha e Ramaiah (2020) o sucesso no tratamento endodôntico ainda vem sendo observado e questionando, visando a limpeza, desbridamento e a desinfecção de todas as paredes dos canais, e uma limpeza inadequada pode deixar resíduos, tecidos e reservatórios de bactérias e seus subprodutos no interior do canal, sendo visto também que o canal médio mesial pode haver variações anatômicas importantes podendo com isso dificultar em sua limpeza e por algumas vezes tornando impossível de ser feita essa limpeza (PERES, 2022).

Dada à importância da identificação da localização topográfica dos canais, o advento da magnificação visual e o aumento da luminosidade, sejam elas proporcionadas por lúpas ou

pela microscopia operatória, vem sendo cada vez utilizados. O uso de lupas e microscópios operatórios tem evidenciado a incidência de canais extras que antes passavam despercebidos e, muitas vezes, levavam ao insucesso da terapia endodôntica (DEEPALAKSHMI *et al.*, 2012).

De acordo com Faramarzi *et al.*, (2010) e Karapinar-Kazandag *et al.*, (2010) Camões *et al.*, (2011) consideram fundamental o uso de instrumentos de magnificação para localizar canais médio-mesiais, deduzindo que o uso de microscópio maximiza tanto a detecção, quanto a instrumentação dos canais acessórios, possibilitando resultados superiores à magnificação através de lupas. O microscópio operatório pode ajudar o clínico a identificar desvios morfológicos e encontrar orifícios de canais extras no assoalho da câmara pulpar.

Para localizar a real presença dos canais radiculares pode-se lançar mão de várias técnicas desenvolvidas como técnica de microtomografia computadorizada, técnica radiográfica, técnica de coloração do canal radicular modificada, coloração do canal radicular e limpeza dentária (PHAM; LE, 2019). Pode-se lançar mão do uso da tomografia computadorizada de feixes cônicos, para identificar se o canal se encontra presente, observar tamanho e largura ou se o canal tem desvios (XU *et al.*, 2020). Com o advento da precisão de diagnósticos através de exames de imagens como a tomografia computadorizada de feixe cônico, foi possível visualizar e prever maiores complexidades dos canais radiculares, com isso a linguagem já existente precisou ser aprimorada e ampliada para contemplar maiores casos de variações anatômicas, facilitando assim a comunicação entre profissionais, pesquisadores e acadêmicos (AHMED *et al.*, 2017).

A presença do istmo no sistema de canais por muitas vezes prejudica na visualização clinicamente por ser identificado como uma comunicação em forma de fita entre os canais radiculares, e por inúmeras vezes a presença do istmo pode conter restos necróticos, restos teciduais de origem orgânica facilitando com isso a multiplicação e crescimento de microrganismos. Para a melhor visualização do canal médio mesial no que diz respeito ao uso de exames complementares foi visto que a microscopia tem uma menor visualização se comparado com o uso da microtomografia computadorizada (XU *et al.*, 2020).

Segundo Wolcott *et al.*, (2021) a tomografia computadorizada vem sendo uma ferramenta para diagnóstico com uma imensa taxa de visualização, sendo a mais precisa técnica para a observação do canal médio mesial, fornecendo ao observador uma imagem tridimensionais (3D) oferecendo e disponibilizando a visualização de mais detalhes da

juliaoliveira1@odonto.fiponline.edu.br; lu@gmail.com; medeiros@gmail.com e
guedes@gmail.com

morfologia dos canais radiculares e com isso mostra mais sensibilidade para a detecção de outros canais, pela dificuldade na visualização de imagens em radiografias periapical (2D) por fatores técnicos como contrastes e angulações.

A microtomografia computadorizada é uma ferramenta útil para estudar a morfologia do canal radicular e é um método preciso e contemporâneo de detecção de canais médio-mesial. Infelizmente, apesar dessa limitação da microtomografia computadorizada, as novas tecnologias aumentaram as chances de localização dos canais médio-mesial em situações clínicas (NOSRAT *et al.*, 2015).

Nosrat *et al.*, (2015) encontraram uma alta frequência de canais médio mesiais negociáveis (20%) usando um microscópio cirúrgico odontológico. O *troughing* é outra estratégia comumente utilizada para localização de canais acessórios, que consiste na remoção mínima de dentina entre os canais mésio-vestibular e mésio-lingual dos molares inferiores para proporcionar melhor visualização dos orifícios dos canais radiculares. A remoção de dentina pode ser feita com segurança tanto com brocas de baixa rotação quanto com pontas ultrassônicas, evitando a área de furca e à custa da parede mesial.

O uso do microscópio cirúrgico é fundamental para localizar e negociar os canais médio mesiais. Estudos clínicos com acompanhamento de longo prazo são necessários para determinar o efeito do preparo dos canais médio mesiais no resultado do tratamento endodôntico não cirúrgico em primeiros e segundos molares inferiores (RAMPADO *et al.*, 2021). Karapinar-Kazandag *et al.*, (2010) encontraram um aumento de 4% na detecção de canais mesiais acessórios em molares inferiores após exploração sob microscopia óptica. O uso de ambos os auxílios juntos resulta na detecção confiável do canal mesial médio, minimizando assim o risco de perda do canal.

O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a prevalência do canal médio-mesial em molares inferiores por meio de revisão integrativa da literatura.

Diante do que foi supracitado, o presente estudo justifica-se pela importância do conhecimento acerca da prevalência do canal médio-mesial, bem como saber identificá-lo através dos exames clínicos e/ou complementares. Estes conhecimentos contribuem para que haja menos falhas no tratamento de molares inferiores, visto que a instrumentação deste canal é de suma importância para o sucesso do tratamento endodôntico.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa trata-se de uma revisão integrativa da literatura desenvolvida e fundamentada na análise de base de dados internacionais sobre a prevalência do canal médio mesial.

A revisão integrativa é baseada na prática de evidências e considerada como tipo de revisão integrativa, com finalidade de reunir e sintetizar os resultados de pesquisas sobre um delimitado tema ou questão, de forma sistemática e ordenada. Contribui assim para o aprofundamento do tema investigado.

O estudo, portanto, limitou-se a investigação bibliográfica que serve como referência ao diálogo com diversos autores a respeito do tema. O recorte temporal estabelecido foi o período de 2011 a 2021.

Sendo assim, a questão que norteadora para a elaboração desta revisão consistiu em: Qual a prevalência de canal médio mesial em molares inferiores?

A coleta de dados foi realizada *online* no Portal (PUBMED) National Library of Medicine e os trabalhos científicos consultados foram selecionados, lidos, anotados, resumidos, comparados e expostos na forma de tabela, afim que houvesse entendimento, clareza e apreensão dos conteúdos.

A busca dos artigos foi realizada durante os meses de Agosto a Outubro de 2021 e orientada pelos seguintes descritores: Prevalência. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Preparo do Canal Radicular.

Foram instituídos os seguintes critérios de inclusão: estudos publicados no formato de artigos científicos, estarem publicados no idioma inglês, contendo as palavras-chaves definidas para essa revisão de literatura e artigos de no máximo 10 anos atrás.

Como critérios de exclusão foram estabelecidos: trabalhos publicados como teses de mestrado e doutorado, monografias e anais de congressos.

Com base nos resultados encontrados e obedecendo-se os critérios de inclusão e exclusão citados, realizou-se a leitura do título e resumo de cada artigo científico para verificar seu enquadramento com a questão norteadora desta revisão.

A busca na base de dados resultou em 30 artigos sobre o tema, destes, foram selecionados 12 que atenderam os critérios de inclusão e de exclusão.

RESULTADOS

juliaoliveira1@odonto.fiponline.edu.br; lu@gmail.com; medeiros@gmail.com e
guedes@gmail.com

Na tabela abaixo, são mostrados os resultados da busca na literatura em relação a quantidade de artigos encontrados na base de dados (PUBMED).

Tabela 1 – Número de artigos encontrados por base de dados, utilizando os descritores

Base De Dados	Resultados Encontrados	Artigos Selecionados
PUBMED	30	12

Fonte: autoria própria (2022)

No quadro a seguir, encontram-se informações referentes aos artigos selecionados.

Quadro 1 – Distribuição dos estudos segundo:

Autor/ano	Título	Método de avaliação	Resultados
Kuzekanani; Walsh; Amiri (2020).	Prevalence and Distribution of the Middle Mesial Canal in Mandibular First Molar Teeth of the Kerman Population: A CBCT Study	Imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico	A prevalência geral de canal médio-mesial na população de Kerman (8,1%)
Xu et al. (2020)	Cone-beam computed tomography investigation of middle mesial canals and isthmuses in mandibular first	357 primeiros molares inferiores analisados utilizando Imagens de tomografia computadorizada	(3,1%) apresentavam canais médio-mesial verdadeiros enquanto (55,5%) apresentavam istmos.

	molars in a Chinese population		
Azim <i>et al.</i> (2015)	Prevalence of Middle Mesial Canals in Mandibular Molars after Guided Troughing under High Magnification: An In Vivo Investigation	Utilizaram a técnica de troughing com magnificação entre 6X e 11X	O canal médio-mesial esteve presente em 46,2% de molares inferiores. Destes, (6,6%) foram localizados após preparo de acesso convencional e (39,6%) foram localizados após microscópio odontológico. Os resultados foram estatisticamente significativos ($P < 0,001$).
Tahmasbi <i>et al.</i> (2017)	Prevalence of Middle Mesial Canals and Isthmi in the Mesial Root of Mandibular Molars: An In Vivo Cone-beam Computed Tomographic Study	Foram observadas 90 tomografias computadorizadas de feixe cônico com campo de visão limitado.	Dos 122 dentes, 20 (16,4%) apresentavam canais médio-mesiais verdadeiros. A prevalência de canais médio-mesial foi de 26% nos primeiros molares e 8% nos segundos molares ($P < 0,05$).
Hasheminia et al. (2021)	Prevalence of middle mesial canal in mandibular first molars using cone-beam computed tomography technique	Utilizaram tomografia computadorizada de feixe cônico	A prevalência do canal médio-mesial foi bastante baixa (3,13%).
Nosrat <i>et al.</i> (2015)	Middle mesial canals in mandibular molars:	Microscópio cirúrgico odontológico	(20%) dentes tinham canais médio-mesial

	incidence and related factors		negociáveis. A incidência de canais médio-mesial foi de 32,1% em pacientes $\leq$ 20 anos, 23,8% em pacientes de 21 a 40 anos e 3,8% em pacientes $>$ 40 anos.
Perlea <i>et al.</i> (2019)	Incidence of the middle mesial canals in mandibular permanent molars in a Romanian population by cone-beam computed tomography	Tomografia computadorizada de feixe cônico	O canal médio-mesial foi identificado em 5,67% dos primeiros molares permanentes inferiores
Toubes <i>et al.</i> (2012)	Comparative analysis of accessory mesial canal identification in mandibular first molars by using four different diagnostic methods	Avaliação com tomografia computadorizada de feixe cônico, radiografia digital, inspeção clínica e microscópio cirúrgico odontológico.	Doze canais acessórios mesiais (27,0%) foram identificados por tomografia computadorizada de feixe cônico, e 58,0% foram instrumentados. Nenhum canal acessório mesial foi visualizado em nenhuma radiografia digital examinado. Quinze potenciais canais acessórios mesiais (34%) foram identificados pelo inspeção clínica, mas apenas 47,0% foram confirmados após a instrumentação. Treze canais acessórios mesiais

			(30,0%) foram identificados pelo microscópio cirúrgico odontológico, e 84,0% puderam ser negociados e instrumentados.
Smitha, Ramaiah, 2020	Prevalence of Middle Mesial Canal Based on Clinical and Radiological Evaluation in Permanent Mandibular First Molar: A Clinical and Cone-beam Computed Tomography Analysis	Microscópio cirúrgico odontológico	Com base no sexo, a prevalência do canal mesial médio nos dentes 36 e 46 é de 18% e 19%); para mulheres e homens, é de 20% e 22%). Com base na faixa etária, a prevalência do canal mesial médio no dente número 36 e 46 entre 15 e 30 anos é de 23% e 24% entre 31 e 60 anos é de 20% e 22% e a idade acima de 60 anos é de 14% e 16% respectivamente.
Weinberg <i>et al.</i> (2020)	Incidence of Middle Mesial Canals Based on Distance between Mesial Canal Orifices in Mandibular Molars: A Clinical and Cone-beam Computed Tomographic Analysis	Cinquenta e um molares inferiores extraídos foram divididos em amostras de 3 a 4 dentes, montados em gesso e cera de boxe e imersos em água antes da tomografia computadorizada de feixe cônico.	Foram observados sete canais médio-mesiais distintos tanto clinicamente (incidência de 13,725%) quanto nas imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico.
Pham; Le (2019)	Evaluation of Roots and Canal Systems of	O estudo foi realizado em 166 pacientes que	A prevalência de quatro canais radiculares (médio

	Mandibular First Molars in a Vietnamese Subpopulation Using Cone-Beam Computed Tomography	fizeram tomografia computadorizada de feixe cônico.	mesiais canais) dos primeiros molares inferiores foi de 28,9%.
Prade <i>et al.</i> (2019)	Detectability of Middle Mesial Canal in Mandibular Molar After Troughing Using Ultrasonics and Magnification: An Ex Vivo Study	Utilizaram o microscópio	A prevalência de canal médio-mesial em primeiros molares no estudo foi de 7,55%. Não teve diferença significativa entre o uso da microscopia somente (9,52%) e microscopia associada a técnica de troughing 12,38%), porém a utilização de microscopia e troughing aumentou significativamente a capacidade de localização quando comparada ao olho nu apenas (3,81%).

Fonte: autoria própria (2022)

DISCUSSÃO

Nos resultados foram observados que 07 artigos falam de tomografia computadorizada de feixe cônico, 04 falam sobre o uso de microscopia e 01 fala na utilização de ambas as técnicas para detectar a presença de canal médio mesial.

Muitos estudos têm investigado a morfologia dos molares inferiores, mas a prevalência do canal médio mesial na raiz mesial do primeiro molar inferior ainda é motivo de

controvérsia. A perda do canal e, conseqüentemente, o desbridamento inadequado do sistema de canais radiculares podem levar ao fracasso da terapia. Portanto, é imperativo procurar meticulosamente canais extras para garantir o sucesso do tratamento.

De acordo com Nasseh e Al-Rawi (2018) a visualização dos três planos que geram uma imagem tridimensional, axial, coronal e sagital é essencial, para melhor análise da anatomia interna dos sistemas de canais radiculares, chegando a um diagnóstico imaginológico mais preciso através da tomografia computadorizada Cone-Beam.

Para Kuzekanani, Walsh e Amiri (2020) os canais adicionais não visualizados são uma das razões mais importantes para falhas de tratamento endodôntico em dentes molares. Um importante diagnóstico de molares inferiores tem a capacidade de localizar canal médio mesial através de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico caso estejam presentes (HASHEMINIA *et al.*, 2021).

A prevalência de canal médio mesial localizados na presente revisão integrativa mostrou-se baixa onde podemos constatar nos estudos de, Tahmasbi *et al.*, (2017) 16,4%, Hasheminia *et al.*, (2021) localizaram 3,13% e Yang *et al.*, (2020) localizaram em seu estudo 16,4% de prevalência.

Um estudo conduzido por Prade *et al.*, (2019) teve por objetivo a localização de canal médio mesial através de magnificação e uma técnica de troughing, que se baseia no desgaste mínimo através de pontas ultrassônicas entre os canais mésio-lingual e mésio vestibular com auxílio do microscópio.

A primeira etapa foi à localização sem ajuda de nenhum tipo de magnificação, na segunda tentativa teve o auxílio de um microscópio de ampliação de 12 vezes. A localização do canal médio mesial não teve diferença significativa entre os recursos de microscopia somente (9,52%) e microscopia associada a técnica de troughing (12,38%), porém a utilização de microscopia e troughing aumentou significativamente a capacidade de localização quando comparada ao olho nu apenas (3,81% dos casos apenas). A prevalência de canal médio mesial em primeiros molares no estudo foi de 7,55% dos casos. Os autores Prade *et al.*, (2019), Smitha e Ramaiah (2020), Azim *et al.*, (2015), Nosrat *et al.*, (2015), Toubes *et al.*, (2012) concluíram que o uso de microscopia com ou sem a técnica de troughing é muito eficaz na localização de médio mesial, sendo uma técnica recomendada pela sua necessidade de pouco desgaste dentinário e segurança.

Em estudo realizado por Azim *et al.*, (2015), onde também lançaram mão da técnica de troughing com magnificação entre 6X e 11X foi possível a localização de prevalência na ordem de 46,2%, sendo que 6,6% foram localizados sem ajuda da magnificação e após a magnificação foram capazes de serem localizados 39,6%, tendo um ($P < 0,001$).

Com relação a idade no estudo de Nosrat *et al.*, (2015) a idade média dos pacientes foi de 35 anos. A incidência de canais médio-mesiais foi de 32,1% em pacientes com 20 anos de idade, 23,8% em pacientes de 21 a 40 anos e 3,8% em pacientes >40 anos. A análise dos dados revelou uma diferença significativa na distribuição dos canais médio-mesiais entre as diferentes faixas etárias. Resultados semelhantes foram encontrados no trabalho de Azim *et al.*, (2015), pacientes mais jovens apresentaram um número maior de canais médio-mesiais ($P=0,004$), concluíram que o aumento da idade demonstrou queda significativa na prevalência dos casos, sendo assim, fica clara a necessidade de avaliar com atenção entre os orifícios de entrada dos canais méso-lingual e méso-vestibular em pacientes mais jovens.

Modificações em diferentes canais e em diferentes idades através da deposição dentinária que ao passar da idade reduz o lúmen dos canais alterando significativamente sua forma, incluindo uma separação parcial com presença de istmos, segundo estudos realizados por Yoshioka *et al.*, (2017).

Com relação ao sexo a prevalência no estudo de Hasheminia *et al.*, (2021) não houve demonstração de diferenças estatísticas entre os sexos ($P=0,19$). Assim como Nosrat *et al.*, (2015) também não constatarem predominância estatisticamente significativa entre os sexos.

Entretanto no estudo de Smitha e Ramaiah (2020) a prevalência foi mais alta no sexo masculino (22%) enquanto que nas mulheres foi de (20%).

Divergindo do estudo anterior, o estudo realizado por Kuzekanani, Walsh e Amiri, (2020), encontraram uma prevalência maior no sexo feminino (10%) corroborando assim com o estudo de Tahmasbi *et al.*, (2017), onde 66% da pesquisa dos exames tomográficos avaliados foram do gênero feminino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados obtidos na revisão de literatura, pode-se concluir que:

- A literatura divergiu quanto a prevalência do canal médio mesial em molares inferiores. As prevalências variaram de 13,73% a 1,9%, diferenças significativas em mulheres e pessoas mais jovens. Diversos são os protocolos e técnicas adotados pelos estudos para a detecção desta condição.
- É fundamental o conhecimento da morfologia do sistema de canais radiculares dos molares inferiores. A presença do canal médio-mesial é real e sempre deve ser investigada, seja no início do tratamento endodôntico ou no retratamento de casos

onde as causas do insucesso do tratamento não evidenciam causa aparente.

- Com relação aos diferentes métodos de diagnóstico verificados, 07 estudos mostraram o uso de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), 04 estudos utilizaram a microscopia e 01 estudo combinou várias técnicas para detectar a presença do canal médio mesial.
- A utilização de instrumentos de magnificação, especialmente do microscópio operatório, é de extrema importância para auxiliar o endodontista a localizar, instrumentar e obturar canais adicionais de forma adequada.

REFERÊNCIAS

AHMED, H. M. A. et al. A new system for classifying root and root canal morphology. **Int Endod J.**, v.50, n.8, p.761-770, 2017.

AZIM, A.; DEUTSCH, A.; SOLOMON, S. Prevalence of middle mesial canals in mandibular molars after guided Troughing under high magnification: an in vivo investigation. **J Endod**, v.20, n.109, p.164–168, 2015.

BARKER, B. C. W.; LOCKETT, B. C.; PARSONS, K. C. The demonstration of root canal anatomy. **Austral DJ.**, v.14, n.1, p.37–41, 1969.

CAMÕES ICG, FREITAS LF, SANTIAGO CN, GOMES CC, SAMBATI G, SAMBATI S. Estudo in vitro da frequência do canal cavo interradicular e do terceiro canal na raiz mesial de molares inferiores. *RevOdontolUniv São Paulo* 2011;23(2):124-33.

DEEPALAKSHMI, M. et al. **Independent and confluent middle.** p.1-6, 2012.

FARAMARZI, F.; FAKHRI, H.; JAVAHERI, H. H. Endodontic treatment of mandibular first molar with three mesial canals and broken instrument removal. **AustEndod J.**, v.36, p.39-41, 2010.

HARGREAVES, K. M.; BERMAN, L. **Pathways of the pulp. Mosb Inc. 11º Ed, St Louis, 2016.**

HASHEMINIA, M.; RAZAVIAN, H.; KHORRAMI, L.; MOSLEH, H.; MOHAMADI, S. Prevalence of middle mesial canal in mandibular first molars using cone-beam computed tomography technique. **Dental research journal**, v.18, n.42, 2021.

KARAPINAR-KAZANDAG, M.; BASRANI, B. R.; FRIEDMAN, S. O microscópio cirúrgico melhora a detecção e negociação de canais mesiais acessórios em molares inferiores. **J Fim.**, v.36, p.1289–1294, 2010.

KUZEKANANI, M.; WALSH L. J.; AMIRI, M. Prevalence and Distribution of the Middle Mesial Canal in Mandibular First Molar Teeth of the Kerman Population: A CBCT Study. **Int J Dent**, v.30, n.21, p.212-219, 2020.

NASSEH, I.; AL-RAWI, W. Cone Beam Computed Tomography. **Dent Clin North Am**, v.62, n.3, p.361-91, 2018.

NOSRAT, A.; DESCHENES, R. J.; TORDIK, P. A.; HICKS, M. L.; FOUAD, A. F. Canais mesiais médios em molares inferiores: incidência e fatores relacionados. **J Fim.**, v.41, p.28–32, 2015.

PERES, Thayanne Maria Coelho; FERREIRA, Jansley Silva; DE SOUSA LIMA, Sayasy. ACIDENTES E COMPLICAÇÕES NA ENDODONTIA. **Revista Cathedral**, v. 4, n. 3, p. 58-68, 2022.

PERLEA, P. et al. Incidence of the middle mesial canals in mandibular permanent molars in a Romanian population by cone-beam computed tomography. **Romanian Journal of Morphology and Embryology**, v.60, n.4, p.1285-1290, 2019.

PHAM, K. V.; LE, A. H. L. Avaliação de raízes e sistemas de canais de primeiros molares mandibulares em uma subpopulação vietnamita usando tomografia computadorizada de feixe cônico. **J Int Soc Prev Community Dent**, v.9, n.4, p.356-362, 2019.

PRADE, A. C. et al. Detectability of Middle Mesial Canal in Mandibular Molar After Troughing Using Ultrasonics and Magnification: An Ex Vivo Study. **Brazilian Dental Journal**, v.30, n.3, p.227-231, 2019.

RAMPADO, M. E.; TJADERHANE, L.; FRIEDMAN, S.; HAMSTRA, S. J. O benefício do microscópio cirúrgico para o preparo da cavidade de acesso por estudantes de graduação. **J Fim.**, v.30, p.863–867, 2021.

SMITHA, M. RAMAIA, H. Prevalence of Middle Mesial Canal Based on Clinical and Radiological Evaluation in Permanent Mandibular First Molar. **A Clinical and Cone-beam Computed Tomography Analysis**, v.7, n.11, 2020.

TAHMASBI, M. et al. Prevalence of Middle Mesial Canals and Isthmi in the Mesial Root of Mandibular Molars: An In Vivo Cone-beam Computed Tomographic Study. **Journal of Endodontics**, v.43, n.7, p.1080-1083, 2017.

TOUBES, K. M. et al. Análise comparativa da identificação do canal mesial acessório em primeiros molares inferiores usando quatro métodos diagnósticos diferentes. **J Endod.**, v.38, p.436-441.

VAZ DE AZEVEDO, K. R. et al. C-shaped canals in first and second mandibular molars from Brazilian individuals: A prevalence study using cone-beam computed tomography. **PLoS One**, v.14, n.2, e0211948, 2019.

WEINBERG, E. M. et al. Incidence of Middle Mesial Canals Based on Distance between Mesial Canal Orifices in Mandibular Molars: A Clinical and Cone-beam Computed Tomographic Analysis. **J Endod**, v.46, n.1, p.40-43, 2020.

WOLCOTT J. et al. Clinical Investigation of Second Mesio Buccal Canals in Endodontically

Treated and Retreated Maxillary Molars. **Journal of Endodontics**, v. 28, n. 6, p. 477-479, June, 2021.

XU, S. et al. Cone-beam computed tomography investigation of middle mesial canals and isthmuses in mandibular first molars in a Chinese population. **BMC Oral Health**, v.20, n.1, p.135, 2020.

YANG Y, et al. Facing the COVID-19 outbreak: What should we know and what could we do? **Jornaul of Medical Virology**, p.1-2, 2020.

YOSHIOKA T. et al. Detection of the second mesiobuccal canal in mesiobuccal roots of maxillary molar teeth ex vivo. **International Endodontics Journal**, v. 38, p. 124-128, 2005.

