

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

BRUNA STRABELI DOS SANTOS

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A PREVALÊNCIA E METODOLOGIAS PARA
LOCALIZAÇÃO DO CANAL MV2 NOS PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES**

SÃO PAULO

2021

BRUNA STRABELI DOS SANTOS

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A PREVALÊNCIA E METODOLOGIAS PARA
LOCALIZAÇÃO DO CANAL MV2 NOS PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES**

Monografia apresentada ao programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Toshinori Maeda

SÃO PAULO

2021

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada ***Considerações sobre a prevalência e metodologias para a localização do canal MV2 dos primeiros molares superiores*** de Bruna Strabeli dos Santos, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Sergio Toshinori Maeda - Núcleo de Estudos Odontológicos - Orientador

Prof. Dr. Sérgio Koiti Kamei – Núcleo de Estudos Odontológicos - Examinador

Prof. Ricardo Chein Massud – Núcleo de Estudos Odontológicos - Examinador

São Paulo, 19 de junho de 2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, o Ser Supremo, por todos os ensinamentos, discernimentos adquiridos que permitiram que meus objetivos fossem alcançados.

À minha mãe Zuleide, por todo apoio e incentivo que contribuiu para a realização desse trabalho e ao longo do curso de especialização.

Aos meus amigos e colegas do curso de especialização, que estiveram do meu lado e compartilharam conhecimentos.

Ao meu orientador: Prof. Dr. Sergio T. Maeda, por todos os ensinamentos, conselhos, paciência e por ter dedicado seu tempo para me ajudar a realizar esse trabalho, no qual acreditou principalmente no meu desempenho e na minha capacidade.

A todos os professores do curso de especialização: Prof. Dr. Sergio K. Kamei, Prof. Ricardo C. Massud, Profa. Dra. Adriana P. Fernandes, Profa. Debora Calvo, Profa. Paula Cristina Augusto Cardoso, Prof. Roberto T. Misuno, Prof. Nilton Cavalcante, Prof. Ms. Kleber K. T. Carvalho e ao Prof. Dr. Márcio P. Lauretti que me ajudaram a me tornar a profissional que sou hoje.

Agradeço a instituição Núcleo de Ensino Odontológico (NEO) e a todos os funcionários que estiveram ao longo do curso apoiando e prestando toda a assistência. E aos pacientes que colaboraram com o meu aprendizado.

Agradeço as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o meu crescimento.

O meu muito obrigadô.

“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não”. Ayrton Senna.

RESUMO

Os primeiros molares superiores apresentam grande variação morfológica interna e é considerado um dos desafios à terapia endodôntica. De acordo com a literatura, os 1º MS podem apresentar dois canais na raiz MV que são denominados MV1 e MV2 e há variações morfológicas que podem estar relacionadas a fatores como: idade, gênero e etnia. Existem diversas metodologias empregadas para o conhecimento da morfologia dos canais radiculares, principalmente para auxiliar no diagnóstico e tratamento como: o uso de visão direta, ultrassom, lupas, microscópio, micro-CT e TCCB. A morfologia interna dos 1º MS podem ser classificadas de acordo com os trabalhos de Vertucci, Weine et al. e Pomeranz et al. e tais classificações também auxiliam no conhecimento da morfologia. Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar através de 34 artigos científicos pesquisados em base de dados (PubMed, Google Acadêmico, Journal of Endodontics e SciELO), *in vitro* e *in vivo*, as considerações da prevalência e metodologias para a localização do canal MV2 nos 1º MS.

Palavras – chave: Mésio -vestibular; Mésio-palatino; Forame

ABSTRACT

The first maxillary molars present a great internal morphological variation and it is considered one of the challenges to endodontic therapy. According to the literature, the 1st MS can have two root canals in the root MB that are called MB1 and MB2 and there are morphological variations that can be related to factors such as: age, gender and ethnicity. There are several methodologies used to understand the root canal morphology, mainly to assist in diagnosis and treatment, such as: the use of direct vision, ultrasound, magnifying glasses, microscope, micro-CT and TCCB. The internal morphology of the 1st MS can be classified according to Vertucci, Weine et al. and Pomeranz et al. and such classifications also aid in the knowledge of morphology. Therefore, the objective of this study was to evaluate through 34 scientific articles searched in databases (PubMed, Google Scholar, Journal of Endodontics and SciELO), in vitro and in vivo, the prevalence considerations and methodologies for the location of the MB2 root canal in 1st MS.

Keywords: Mesiobuccal; Second mesiobuccal; Foramen.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Classificação de Vertucci e Weine et al.	Pág.31
Figura 2- Visão direta e radiografia periapical.....	Pág.31
Figura 3- TCCB no plano axial.....	Pág.32
Figura 4- Imagem dos molares superiores com 3 canais na raiz MV....	Pág.32
Figura 5- Molar superior com cinco canais: MV1, DV1, MV2, DV2 e canal palatino.....	Pág.33
Figura 6- Prova do cone do molar superior com 5 canais.....	Pág.33

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DV	Canal disto-vestibular
DV1	Primeiro canal disto-vestibular
DV2	Canal disto-palatino
et al	e outros
FOV	Field of view
LED	Light emitting diode
Micro-CT	Micro-computed tomography
MV	Mésio-vestibular
MV1	Primeiro canal mésio-vestibular
MV2	Canal mésio-palatino
MV3	Terceiro canal mésio-palatino
TCCB	Tomografia computadorizada cone-beam
1º MS	Primeiro molar superior

LISTA DE SÍMBOLOS

mm

Milímetro

%

Porcentagem

1º

Primeiro

X

Vezes

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	Pág.12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	Pág.13
3. PROPOSIÇÃO.....	Pág.22
4. DISCUSSÃO.....	Pág.23
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	Pág.25
6.CONCLUSÕES.....	Pág.26
REFERÊNCIAS.....	Pág.27
APÊNDICE E ANEXOS.....	Pág.30

1. INTRODUÇÃO

Na endodontia, o sucesso do tratamento endodôntico está relacionado ao conhecimento da morfologia radicular e as diversas fases dos tratamentos: desde o diagnóstico, anatomia interna, desinfecção, preparo do canal (instrumentação, soluções irrigadoras, irrigação e aspiração), medicação intracanal, obturação, blindagem e preservação.

A morfologia interna, consiste em grandes variações no qual impõem limitações na localização, limpeza, modelagem e obturação do sistema de canais radiculares.

As grandes variações são encontradas principalmente nos molares superiores e desde então, a literatura estuda exaustivamente principalmente a raiz MV que comumente apresenta dois canais principais denominados MV1 e MV2, com alta prevalência de estruturas.

Em relação a morfologia da raiz MV, a literatura explica que há diferenças e classificações que podem ser explicadas segundo os fatores demográficos e atualmente a prevalência e a localização dos canais MV2 e houveram um aumento segundo os avanços tecnológicos que são empregadas para o diagnóstico e planejamento no tratamento.

Ao longo dos anos, estudos laboratoriais e clínicos que serão citados nessa revisão de literatura, deram espaço para aplicação de metodologias de alta tecnologia de imagens e magnificações para a localização do canal MV2 nos primeiros molares superiores.

Dentre esses métodos para a localização do canal MV2 incluem: TCCB, micro-CT, métodos radiográficos, microscópio operatório, lupas, insertos ultrassônicos e exploradores endodônticos.

Portanto, o objetivo dessa revisão de literatura foi avaliar a prevalência do canal MV2 nos 1º MS e a sua morfologia de acordo com as classificações de Vertucci, Weine et al. e Pomeranz et al., identificando a sua relação e localização com as demais variáveis como: idade, gênero, etnia e a posição dos dentes no arco dental, por meio da utilização de diferentes metodologias empregadas na literatura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A metodologia para a busca dos artigos científicos foi através do banco de dados do (PubMed, Google Acadêmico, Journal of Endodontics e SciELO), utilizando as seguintes palavras chaves em inglês: “second mesio buccal”, “prevalence MB2 first molars maxillars” e “detection MB2 using magnification”. O período da pesquisa foi de 2010 a 2021, incluindo estudos *in vivo* e *in vitro* e foram incluídos todos aqueles que discorriam de forma objetiva e relevante sobre o assunto.

Vale e Bramante (1998) avaliaram a influência do posicionamento da placa óptica do *Digora* (utilizando imagens padrão, negativa e 3D) em relação ao longo eixo do dente na determinação do comprimento dos dentes. No estudo, dez molares superiores extraídos foram medidos com um paquímetro e radiografados com a placa *Digora*. A média do comprimento real das raízes MV dos molares superiores foi de 19,51 mm. As medidas obtidas com as imagens 3D foram mais próximas aos valores reais, provavelmente devido ao fato de exibirem maiores detalhes das estruturas, facilitando o delineamento do contorno do dente.

Alaçam et al. (2007) em seu estudo *in vitro* avaliaram cem 1º MS através da visão direta, o uso do microscópio cirúrgico e o uso combinado do ultrassom com o microscópio para a localização dos canais MV2. O canal MV2 foi localizado em 62%, 67% e 74% dos dentes, respectivamente. Em 29% dos dentes apresentaram orifícios e forames separados e o uso combinado do ultrassom com o microscópio aumentou a localização dos canais MV2 nos 1º MS.

Hartmann et al. (2009) analisaram em sessenta e cinco 1º MS de pacientes brasileiros, através de microscópio cirúrgico com ampliação de 12,5x e visão direta através de sonda exploradora. Na análise, foi concluído que a localização do MV2 com microscópio foi de 52,3% e 29,3% com visão direta.

Baratto Filho et al. (2009) avaliaram a morfologia interna 1º MS através de 3 metodologias. A metodologia *ex vivo* foi realizada com cento e quarenta dentes 1º MS extraídos. Os dentes foram acessados e avaliados por um microscópio e os resultados apresentados mostraram em 67,14% o quarto canal. Em 92,85% dos canais adicionais foram localizados na raiz MV e em 65,30% apresentaram 1 forame. Na análise clínica, duzentos e noventa e um dentes foram submetidos a tratamento endodôntico com microscópio. Os resultados mostraram que 53,26% apresentaram o

quarto canal. Em 95,63% dos canais adicionais, foram localizados na raiz MV e 59,38% apresentaram 1 forame. Com TCCB, cinquenta e quatro 1º MS foram avaliados. Os resultados apresentaram que em 95,45% o quarto canal estava presente na raiz MV e em 90,90% apresentaram 1 forame. O estudo foi concluído que a TCCB tem sido importante para localizar e identificar canais dos 1º MS.

Zheng et al. (2010) avaliaram setecentos e setenta e cinco imagens de TCCB dos 1º MS de população chinesa. Nos resultados, 50,40% apresentaram quatro canais. Os pacientes de com idade de 20 a 30 anos apresentaram maior prevalência de dois canais radiculares na raiz MV e não houve diferença de gênero e posição dos dentes. Em 87,98% dos dentes apresentaram um forame na raiz MV.

Tuncer, Haznedaroglu e Sert (2010) avaliaram a localização e acessibilidade do canal MV2 de cento e dez 1º MS extraídos de uma população turca. A localização do MV2 foi realizada através de visão direta com limas endodônticas e 58 canais MV2 foram localizados. As lupas foram utilizadas quando os canais não foram localizados com a visão direta e mais 17 canais MV2 foram encontrados. O microscópio foi utilizado quando os canais não foram localizados com os métodos descritos anteriormente e 11 canais MV2 foram localizados com o uso do microscópio. O canal MV2 foi localizado em 78% dos cento e dez 1º MS e 82,4% eram do tipo II, segundo a classificação de Vertucci.

Abuabara et al. (2012) realizaram um estudo comparativo com 55 brasileiros, um total de cinquenta dentes e diferentes metodologias foram utilizados para localizar o canal MV2 através de TCCB, radiografia periapical, acesso e análise clínica, microscópio e insertos ultrassônicos. No estudo, a radiografia periapical revelou a presença do canal MV2 nos 1º MS em 8%, após o acesso 50%, a TCCB 54%, análise clínica pós- TCCB 54% e usando o microscópio cirúrgico pós-TCCB 58%. O uso do ultrassom foi possível detectar 62% dos canais MV2. De acordo com a classificação de Vertucci, 48% do canal MV era do tipo I, tipo II 28%, tipo IV 18% e do tipo V 6%. Segundo os autores, o uso combinado de diferentes metodologias aumentou a localização do canal MV2, mas não houveram diferenças estatísticas significativas na capacidade da TCCB em localizar mais canais MV2 comparados com ou sem microscopia.

Kakkar e Singh (2012) realizaram um relato de caso clínico de um paciente indiano, do sexo masculino, com indicação de tratamento endodôntico no 1º MS do lado direito. Com o auxílio da microscopia, foram localizados três orifícios na raiz MV e com o auxílio do localizador eletrônico foi realizada uma radiografia periapical na qual confirmou a presença de três canais. No entanto, após a obturação do mesmo foi realizado a TCCB para visualizar os três canais separadamente na raiz MV e foi confirmado a presença dos mesmos com os orifícios separados e com dois forames.

Rajput et al. (2013) avaliaram cinquenta 1º MS extraídos, com o uso do microscópio com aumento de 12x em comparação com a visão direta para localizar o canal MV2. Nos resultados, 42% foram localizados com visão direta e com o uso do microscópio 60% foram identificados. O uso do microscópio pode auxiliar o profissional na localização do canal MV2. Não foi informado dados da faixa etária e etnia dos pacientes envolvidos na pesquisa.

Corbella et al. (2013) de acordo com a sua revisão de literatura avaliaram a prevalência do canal MV2 nos 1º MS com TCCB. Nos resultados apresentados, o canal MV2 esteve presente em 59,32% de um total de um mil novecentos e sessenta e quatro dentes e segundo a classificação de Vertucci, o tipo IV foi o mais prevalente em 37,97%, enquanto o tipo I representou em 36,18%. Em sua conclusão, a TCCB representou ser uma metodologia de confiabilidade na localização do MV2.

Hasan e Khan (2014) desenvolveram um estudo *in vivo* e avaliaram cinquenta e três 1º MS com lupas de 3,5x de aumento e o acesso endodôntico foi também realizado por meio dessa magnificação. Com os resultados foram capazes de determinar em 50,9% do canal MV2 em vinte e sete dentes e o gênero masculino apresentou maior proporção do canal MV2 em 31% em comparação com o gênero feminino que foi encontrado em 19% e com idade média de trinta e quatro anos e nove meses. O uso das lupas aumentou a localização dos canais MV2.

Abarca et al. (2015) avaliaram oitocentos e dois 1º MS com TCCB de pacientes chilenos com idade de 8 a 77 anos. Na TCCB, a raiz MV foi avaliada em todos os três terços e classificada de acordo com Vertucci. A prevalência mais encontrada nos 1º MS Vertucci tipo II 36,2%. O canal MV2 foi encontrado nos 1º MS em 73,44%. O gênero masculino apresentou em 76,62% do canal MV2 e a sua maior prevalência de acordo com a faixa etária era de >45 anos. A complexidade morfológica da raiz MV e a presença frequente do canal MV2, indica a existência de dois canais nessa raiz e

segundo os autores, a TCCB é um método eficiente de auxiliar o profissional a obter conhecimento da morfologia dos canais radiculares.

Betancourt et al. (2016) em seu estudo *in vivo* avaliaram quinhentas imagens de TCCB 1º MS de pacientes chilenos para analisar a prevalência do canal MV2 em pacientes com idade entre 15 a 75 anos. Em relação aos resultados, a prevalência do canal MV2 nos 1º MS foi de 69,82%. No gênero masculino 55, 2% e 44,8% no gênero feminino e a idade média de vinte e sete anos e quatro meses. O canal MV2 foi localizado em alta porcentagem e os resultados indicaram que a TCCB é uma ferramenta de alta precisão para diagnosticar e localizar *in vivo* o MV2 dos molares superiores.

Mohan et al. (2017) realizaram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar a evolução da morfologia radicular e a prevalência dos canais MV2 1º MS de uma população indiana usando 143 imagens de TCCB através dos planos axial, sagital e coronal e foram avaliados: os números de raízes, o número de canais em cada raiz e a frequência do canal MV2. No total foram avaliadas 143 imagens de TCCB do 1º MS nos resultados obtidos, cerca de 64,1% dos 1º MS apresentaram o canal MV2. Nos 1º MS os homens apresentaram 67,1% e mulheres 64,3% o canal. A TCCB auxilia no planejamento das variações do canal radicular e no resultado do tratamento endodôntico.

Nath e Shetty (2017) realizaram um estudo *in vitro* com cinquenta e três 1º MS de uma população indiana para avaliação comparativa da localização dos canais MV2 utilizando magnificação e iluminação. A idade dos pacientes no qual os dentes foram extraídos era de 30 a 60 anos e foram preparados com acesso endodôntico convencional com broca e com ajuda de um explorador endodôntico para a localização do canal MV2, dividiram em 5 estágios. O primeiro estágio (I) é sob visão direta, inicialmente o canal MV2 foi localizado através de um explorador endodôntico do canal MV1 em direção ao palatino de 1-2 mm. mesialmente. No estágio (II), os dentes que não foram possíveis de localizar o MV2 no estágio (I), foram encontrados sob ampliação com lupas com aumento de 2.5x sem luz LED com ajuda de um explorador. No estágio (III), os dentes que não foram possíveis de serem encontrados os canais MV2 nos estágios anteriores, foram acessados com lupas com aumento de 2.5x com luz. No estágio (IV), o canal MV2 que não foi acessado após o estágio anterior, foi encontrado com microscópio com aumento de 5x e no estágio (V), os canais MV2 que não foram encontrados no estágio anterior, foram acessados por um

microscópio de 12,8x de aumento. Em sua conclusão, os microscópios com aumento de 5x e 12,8x alcançaram uma precisão de 100% para a localização dos canais MV2, no qual o uso de lupas de com luz LED apresentaram uma precisão de 90%, enquanto o uso de lupas sem luz LED e a visão direta, apontaram uma precisão de 76% e 68%, respectivamente.

Martins et al. (2018) elaboraram um estudo dos 1º MS com TCCB para avaliar a prevalência do canal MV2 na população mundial. De acordo com a sua metodologia, 20 endodontistas e 1 mestre em radiologia de 21 países diferentes participaram do estudo. Foram coletados dados e imagens de 250 1º MS e o tamanho da amostra foi de cinco mil e duzentos e cinquenta molares, no qual que incluíram dados como: (idade, gênero, número de raízes, morfologia da raiz MV e a presença do canal MV2). Nos resultados, a prevalência mundial do canal MV2 por TCCB foi de 73,8% com variação de 48,0% na Venezuela, 82,4% no Brasil e 97,6% na Bélgica. No Brasil, a idade média foi de quarenta e três anos e três meses e a proporção do gênero masculino de 41,7% e no gênero feminino 58,3%.

Fernandes et al. (2018) desenvolveram um estudo transversal retrospectivo na África do Sul e avaliaram através um mil e duzentos e dez imagens de TCCB com cem pessoas do gênero feminino e cem do gênero masculino, com idade entre 18 a 72 anos. Concluíram que prevalência do MV2 nos quadrantes 16 e 26, foi de 92% e 87%, respectivamente. Nos pacientes de 18 a 30 anos, os quadrantes 16 e 26, resultaram em 92,4%. A idade de 31 a 50 anos, o quadrante 16 apresentou em 91,8% e o quadrante 26, 88,2% os canais MV2. A idade maior que 50 anos, os dentes do quadrante 16 representaram 91,7% do canal MV2 e o quadrante 26, 86,1%. O gênero masculino representou em 93% a maior prevalência do MV2 no quadrante 16.

Razumova et al. (2018) avaliaram a morfologia interna de quatrocentos e dez 1º MS através de trezentas imagens de TCCB de indivíduos russos e de acordo com a faixa etária. Os indivíduos com idade de 20 a 44 anos apresentaram 74,4% o canal MV2. A maior prevalência do quarto canal foi maior raiz MV, considerando que 59,8% apresentaram dois canais. Segundo a classificação de Vertucci, o tipo I foi o mais prevalente 40,2%. O estudo concluiu que a TCCB é um método para melhor localização do quarto canal nos 1º MS.

Alves et al. (2018) em seu estudo retrospectivo aprovado pela Universidade de São Paulo, avaliaram quatrocentos e quatorze imagens TCCB de alta resolução e trezentos e sessenta e dois 1Ms. As avaliações foram classificadas de acordo com o lado do dente (16 e 26), gênero, idade do paciente, presença ou ausência do canal MV2, o tamanho do FOV (5 ou 8) e a classificação de acordo com Vertucci. No estudo a prevalência do canal MV2 nos 1º MS foi 68,23%, sendo mais prevalente em pacientes com idade média de quarenta e cinco anos e 4 meses. A presença do MV2 foi equivalente em ambos os gêneros. Não houveram correlação do MV2 em relação aos quadrantes e não foi considerado um fator para determinar a presença do MV2. Os FOVs (5 e 8) detectaram o canal MV2 e o FOV (5) foi o mais preciso para avaliar a morfologia interna dos canais e classificá-los de acordo com Vertucci, no qual o tipo II foi mais prevalente em 38,12%.

Bello et al. (2018) utilizaram em sua pesquisa quatro métodos para localizar o canal MV2 em cento e quarenta e sete molares superiores extraídos do banco de dentes da Universidade de Santa Maria (Rio Grande do Sul, Brasil). No estudo *in vitro*, os canais MV2 foram localizados no método de visão direta em 29,25%, com lupa 30,61%, microscópio aumento de 10x, 34,69% e com a TCCB 43,54%. Nos resultados obtidos, a lupa e o microscópio não são métodos precisos e a TCCB apresentou resultados precisos e confiáveis para localizar o canal MV2 e as informações sobre idade, etnia e gênero não foram acessíveis.

Candeiro et al. (2019) avaliaram a morfologia interna da raiz MV 1º MS em uma subpopulação da região do nordeste do Brasil (Fortaleza) através de quinhentos e doze imagens de TCCB. Os 1MS apresentaram 4 canais 48,71%. A morfologia da raiz MV foi classificada de acordo com Vertucci e os 1º MS apresentaram alta prevalência do tipo I 51,14%. Nos 1º MS os pacientes com até 50 anos de idade tiveram uma prevalência maior do MV2 de (53,68% - 69,57%). A prevalência de MV2 1º MS nos pacientes acima de 50 anos de idade (29,22% - 43,79%). Mais de 60% dos 1MS com MV2 eram do gênero masculino.

Alfouzan et al. (2019) em um estudo *in vitro* avaliaram a prevalência do canal MV2 de trinta e cinco 1º MS de uma população saudita, usando micro-CT. Nos 1º MS, 80% apresentaram o canal MV2 e de acordo com a classificação de Pomeranz et al., 61,8% dos canais MV dos 1º MS foram considerados confluentes.

Miranda et al. (2019), desenvolveram uma revisão sistemática e meta-análise que avaliou a influência do tamanho do voxel da TCCB, e os aspectos demográficos como: idade, gênero e região geográfica sobre a prevalência do MV2 nos 1MS em uma população brasileira. Baseando-se nos resultados, o canal MV2 foi o mais prevalente no 1º MS 69,6%. O gênero masculino foi significativamente maior em encontrar o canal MV2 71,9% e no gênero feminino 66,8%. Segundo a classificação de Vertucci o tipo I foi o mais prevalente 51,14%.

Martins et al. (2019) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise e identificaram 80 estudos relevantes com TCCB. Dentre eles, 26 estudos reportaram sobre a morfologia da raiz MV e avaliaram a prevalência do canal MV2 de quinze mil e duzentos e oitenta e cinco 1º MS. Nos 1º MS a prevalência do MV2 em 22 estudos foi de 69,6% em 22 estudos e maior no gênero masculino em 71,9. Em consideração a idade, a prevalência do MV2 é constante ao longo dos anos. Nos 1MS o canal MV2 foi mais prevalente na África 80,9% e menor na Oceania 53,1%.

Dos Santos et al. (2020) em seu estudo *in vitro* realizada em uma população brasileira, avaliaram noventa e seis raízes MV dos 1º MS através de micro-CT. O canal MV2 esteve presente em 87,5% das amostras. A classificação de Weine et al. mais prevalente foi o tipo IV e Vertucci foi o tipo V, ambos com prevalência de 20,8%. A idade e o gênero dos indivíduos eram desconhecidas.

Caro, Naranjo e Caro (2020) em seu estudo *ex vivo* avaliaram cento e um 1º MS de chilenos para determinar a prevalência do canal MV2 com base nas metodologias de radiografias ortorradiol, TCCB, microscópio com aumento de (16x), e cortes axiais da raiz. A prevalência encontrada para MV2 para a técnica de TCCB e cortes axiais da raiz foram de 81,1%. Para TCCB e acesso da cavidade com microscópio com aumento de (16x) foram de 59,4% e com radiografia ortorradiol 32,6%. Segundo a classificação de Vertucci os resultados encontrados foram: tipo II 36%, tipo I 19% e tipo IV 16%. Não foram registrados os dados como: idade, gênero e grupos étnicos.

Araujo, Freitas e Soares (2020) através de revisão de literatura analisaram 3 estudos com dados de dezesseis mil e trezentos e oitenta pacientes. A média da idade era de quarenta anos e dois meses e vinte mil setecentos e um imagens de TCCB de 1º MS, coletados de 28 países (África do Sul, Austrália, Bélgica, Brasil, Chile, China, Coreia do Sul, Costa Rica, Egito, Espanha, Estados Unidos, França, Grécia, Holanda, Índia, Inglaterra, Irã, Islândia, Itália, Kuwait, México, Polônia, Portugal, Síria, Tailândia,

Taiwan, Turquia, Venezuela). Na análise estatística geral, a prevalência do canal MV2 nos 1º MS foi de 66,6% e, com maior predileção em jovens e adultos do gênero masculino e distribuição variável em diferentes países. Os autores, ressaltaram a importância da TCCB como ferramenta no diagnóstico e planejamento do tratamento endodôntico.

Manigandan et al. (2020) desenvolveu um estudo clínico em pacientes indianos para localizar e avaliar estatisticamente a prevalência do canal MV2 nos molares superiores. Os pesquisadores avaliaram cento e doze 1º MS através da visão direta, remoção seletiva da dentina por meio de pontas ultrassônicas ou brocas de baixa rotação sob o uso de microscópio cirúrgico com aumento de 10x e por TCCB, o canal MV2. Sua metodologia foi dividir em quatro estágios e analisar estatisticamente. O estágio (III) (remoção seletiva da dentina sob o uso do microscópio) foi de 90% e no estágio (IV) (uso de TCCB) a localização do MV2 foi de 93%. No presente estudo, o uso do microscópio e a remoção seletiva da dentina demonstrou que se pode localizar em até 90% dos casos o canal MV2 e a TCCB é somente indicada quando os canais não são possíveis de serem localizados clinicamente. De acordo com a classificação de Vertucci, os 1º MS apresentaram em 69% tipo II. O gênero masculino representou em 93% e o gênero feminino 88% dos canais MV2.

Al-Habib e Howait. (2021) no presente estudo *in vivo avaliaram* em uma população saudita a prevalência do canal MV2 em cento e seis 1º MS com imagens de TCCB e o canal MV2 foi encontrado em 86,8% e 58% dos casos os canais MV2 eram unidos, no qual 50% se apresentaram unidos no terço apical. Nos 1º MS o canal MV2 foi mais prevalente no gênero feminino 58,5% e no gênero masculino 41,5%. A idade média foi de 40 anos. Segundo a classificação de Vertucci, o tipo II foi representando em 58, 5% e o tipo IV em 41,5%. A TCCB foi considerada nesse estudo uma metodologia útil para a localização dos canais MV e na qualidade do tratamento endodôntico.

Das et al. (2021) em um estudo *in vivo* avaliaram cento e cinquenta 1º MS de uma população indiana com idade de 18 a 45 anos, independente do gênero para localizar o canal MV2 com o uso de microscópio cirúrgico e remoção seletiva da dentina. O estudo foi dividido em 3 estágios: estágio I (localização de todos os orifícios com explorador endodôntico- visão direta), estágio II (uso de microscópio cirúrgico de 8x – 12x) e estágio III (microscópio e remoção seletiva da dentina). No estágio III, em 72% foram localizados os canais MV2 nos 1º MS. Os pacientes com a idade entre 18

- 25 anos apresentaram em 74% o canal MV2. Enquanto a idade entre 26-35 anos e 36-45 anos, apresentaram 73% e 68%, respectivamente. O gênero masculino foi o mais prevalente, representando 73%. O uso do microscópio cirúrgico com outras metodologias aumenta o sucesso clínico e a localização dos canais radiculares.

3. PROPOSIÇÃO

O presente estudo tem como objetivo revisar através da literatura as considerações da prevalência e as metodologias empregadas para localizar o canal MV2 nos 1º MS.

4. DISCUSSÃO

Existe na literatura citadas por nesta revisão de literatura foram citados três tipos de classificações: (Vertucci, 1969; Pomeranz et al., 1981; Weine et al., 1984).

A classificação mais prevalente da raiz MV dos 1º MS, de acordo com Vertucci é o tipo II (Tuncer, Haznedaroglu e Sert, 2010; Abuabara et al., 2012; Abarca et al., 2015; Alves et al., 2018; Candeiro et al., 2019; Araujo, Freitas e Soares, 2020; Marigandan et al., 2020; Al-Habib; Howait, 2021).

O tipo II da classificação de Vertucci foi estatisticamente maior em 82,4%. (Tuncer, Haznedaroglu e Sert, 2010). (Figura 1 e quadro 2 do apêndice e anexo). E, segundo a classificação de Pomeranz et al. foram classificados como confluentes em 61,8%. (Alfouzan et al., 2019) (Quadro 3 do apêndice e anexo). De acordo com a classificação de Weine et al. o tipo IV foi mais prevalente nos 1º MS em 20,8% (Dos Santos et al., 2020). (Quadro 1 e figura 2 do apêndice e anexo).

Em 29% das raízes MV dos 1º MS apresentaram dois orifícios e forames separados, com microscopia (Alaçam et al., 2007). No entanto, em 90,90% dos 1º MS apresentaram 1 forame (MV1 e MV2), utilizando TCCB (Baratto-Filho et al., 2009). E nesta mesma metodologia em 87,98% apresentaram um único forame (MV1 e MV2). (Zheng et al., 2010).

Foram encontrados em diversos países a prevalência do canal MV2 nos 1º MS, o de maior prevalência foi a Bélgica de 97,6% (Martins et al., 2018); seguido da população indiana, 93% (Marigandan et al., 2020); Brasil, em 87,5% (Dos Santos et al., 2020) e a Venezuela em 48%. (Martins et al., 2018).

Considerando a idade média da população brasileira, mostrou-se mais prevalente o canal MV2 em indivíduos com até 50 anos de idade (Candeiro et al., 2019). Seguido de 45,4 anos (Alves et al., 2018) e 43,3 anos (Martins et al., 2018).

O gênero masculino demonstrou o maior percentual do canal MV2 nos 1º MS em 93% (Fernandes et al., 2018; Marigandan et al., 2020). No entanto, o gênero feminino foi considerado maior em 58,5% (Al-Habib; Howait, 2021).

Em relação as metodologias empregadas na literatura para a localização do canal MV2:

- 1º a radiografia periapical localizou em 32,6% (Caro, Naranjo e Caro, 2020).
- 2º visão direta 62% (Alaçam et al., 2009);
- 3º uso de lupas com aumento de (3,5x) em 50,9% (Hasan e Khan, 2014);
- 4º inserto ultrassônico 62% (Abuabara et al., 2012);
- 5º o microscópio com aumento de (8x -12x) 72% (Das et al., 2021);
- 6º micro- CT 87,5% (Dos Santos et al., 2020);
- 7º e a TCCB 93% (Marigandan et al., 2020).

Comparando com os achados do microscópio e a TCCB em localizar os canais MV2 não houveram diferenças estatísticas. (Abuabara et al., 2012). A TCCB foi considerada a melhor metodologia para a localização e tratamento do canal MV2. (Corbella et al., 2013; Abarca et al., 2015; Betancourt et al., 2016; Mohan et al., 2017; Razumova et al., 2018; Bello et al., 2018; Al Habib e Howait, 2021). (Figura 3 do apêndice e anexo).

Em consideração ao tamanho do FOV da TCCB (5) e (8), o mais preciso foi o (5) para localizar o canal MV2 nos 1º MS e avaliar a morfologia dos canais radiculares. (Alves et al., 2018).

Em relação ao quadrante 16 e 26 não foi considerado um fator para determinar a prevalência do MV2. (Alves et al., 2018). A prevalência do MV2 nos quadrantes 16 e 26, foi de 92% e 87%, respectivamente. (Fernandes et al., 2018).

Nos 1º MS foi encontrado a presença do MV3 na raiz MV e realizada TCCB para confirmar a presença dos três canais: MV1, MV2 e MV3. (Kakkar e Singn, 2012).

Nos molares superiores, o comprimento real da raiz MV através do sistema *Digora* 3D foi de 19,51 mm. (Vale e Bramante, 1998).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos inúmeros artigos evidenciarem o canal MV2, na raiz MV, encontramos uma pequena porcentagem, 1,3%, do canal MV3, o terceiro canal nesta raiz, conforme relata Bramante et al. (2016).

Outro aspecto que chama atenção nos molares superiores é a presença de 5 canais, a saber: canal palatino, MV1, MV2, DV1 e DV2; como mostra a figura (ver no apêndice e anexos). Informação pessoal da Profa. Paula C. A Cardoso (2021).

Devido estas variações morfológicas, é importante que o profissional que realizar o tratamento endodôntico de molares superiores, observe cuidadosamente a localização desses canais, para não determinar um fracasso final.

Espero que essas informações mostradas nesta revisão, tenham contribuídos no aprendizado da morfologia dos canais radiculares de molares superiores.

6. CONCLUSÕES

Após a análise criteriosa dos artigos selecionados ao tema achamos lícito concluir que:

1. A metodologia que mais evidencia o MV2 foi a TCCB em 93%.
2. Conforme a classificação de Vertucci a prevalência foi o tipo II **foi** de 82,4%, e a classificação de Weine foi do tipo IV com 20,8%.
3. O gênero masculino apresentou maior prevalência do MV2 em 93% e o gênero feminino 58,5%.
4. A localização do canal MV2 foi evidenciada através, em ordem crescente: 1º radiografia periapical, 2º visão direta, 3º ultrassom, 4º lupas, 5º microscópio, 6º micro – CT e em 7º TCCB.
5. Novos estudos ainda deverão ser realizados para melhor elucidar sobre a prevalência e localização do canal MV2 nos 1º MS.

REFERÊNCIAS

- ABARCA J. et al. **Assessment of mesial root morphology and frequency of MB2 canals in maxillary molars using cone beam computed tomography.** Int. J. Morphol., v.33, p. 1333-1337, 2015.
- ABUABARA A. et al. **Efficacy of clinical and radiological methods to identify second mesiobuccal canals in maxillary first molars.** Acta Odontol. Scand., p.1-5, 2012.
- ALAÇAM T. et al. **Second mesiobuccal canal detection in maxillary first molars using microscopy and ultrasonics.** Aust Endod J., p. 1-4, 2007.
- ALFOUZAN K. et al. **Detecting the second mesiobuccal canal in maxillary molars in a saudi arabian population: a micro-ct study.** Scanning, p. 1-6, 2019.
- ALVES G.C.R. et al. **Second mesiobuccal root canal of maxillary first molars in a brazilian population in high-resolution cone-beam computed tomography.** Iran Endod J., v.13, p. 71-77, 2018.
- ARAUJO, S.I.; FREITAS, S.D.B.S.C.; SOARES, B.M.I. **Prevalência de canal mesiopalatino em molares superiores humanos: revisão de literatura.** Braz. J. Surg. Clin., v. 32, p. 157-163, 2020.
- BALLULLAYA, V.S.; VEMURI, S.; KUMAR R.P. **Variable permanent mandibular first molar: review of literature.** J Conserv Dent., v.16, p. 99-110, 2013.
- BARATTO- FILHO F. et al. **Analysis of the internal anatomy of maxillary first molars by using different methods.** J Endod., v. 35, p. 337 – 342, 2009.
- BELLO M.C. et al. **Diagnostic efficacy of four methods for locating the second mesiobuccal canal in maxillary molars.** Iran Endod J., v.13, p. 204-208, 2018.
- BETANCOURT, P. et al. **Prevalence and location of the secondary mesiobuccal canal in 1,100 maxillary molars using cone beam computed tomography.** Med. Imaging., p. 2-8, 2016.
- BRAMANTE, C.M. et al. **Cavidade pulpar. Aspectos morfológicos voltados à endodontia.** Quintessence editora. 2016.
- CANDEIRO, T.G. et al. **Internal configuration of maxillary molars in a subpopulation of Brazil's Northeast region: A CBCT analysis.** Braz. Oral Res., v. 82, p. 1-7, 2019.
- CARO, A.; NARANJO, R.; CARO, J.C. **Prevalencia y morfologia del segundo conducto em la raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores em base a cuatro técnicas ex vivo.** Int. J. Odontostomat., v.14, p.387-392, 2020.

COELHO, S.M. et al. **Locating the second mesiobuccal canal in maxillary molars: challenges and solutions.** Clin. Cosmet. Investig. Dent., v.10, p. 195-202, 2018.

CORBELLA, S. et al. **Computerized tomography technique for the investigation of the maxillary first molar mesiobuccal root.** Int. J. Dent, v.13 p, 1-6, 2013.

DAS, S. et al. **Frequency of second mesiobuccal canal in permanent maxillary first molars using the operating microscope and selective dentin removal: a clinical study.** Contemp. Clin. Dent., v.6, p.74-78, 2021.

DOS SANTOS, C.B. et al. **Mesiobuccal root canal morphology of maxillary first molars in a Brazilian sub-population – a micro-ct study.** Eur. Endod. J., v.2, p. 105-111, 2020

FERNANDES, A.N. et al. **The prevalence of second canals in the mesiobuccal root of maxillary molars: A cone beam computed tomography study.** Aust Endod J., p.1-5, 2018.

HABIB, A.M.; HOWAIT, M. **Assessment of mesiobuccal canal configuration, prevalence and inter-orifice distance at different root thirds of maxillary first molars: a cbct study.** Clin. Cosmet. Investig. Dent, v.13, p. 105-111, 2021.

HARTAMANN, M.S.M. et al. **Clinical and microscopic analysis of the incidence of a fourth canal and its trajectory in the maxillary first molar.** Rev. Gaucha Odontol., v.57, p. 381-384, 2009.

HASAN, M.; KHAN, F.R. **Determination of frequency of the second mesiobuccal canal in the permanent maxillary first molar teeth with magnification loupes (x 3.5).** Int J Biomed Sci., v.10, p. 201-207, 2014.

KAKKAN, P.; SINGH, A. **Maxillary first molar with three mesiobuccal canals confirmed with spiral computer tomography.** J Clin Exp Dent., v. 4, p. 256-9,2012.

MARTINS, J.N.R. et al. **A worldwide analysis of maxillary first molar second mesiobuccal prevalence: a multicenter cone-beam computed tomographic study.** J Endod., p. 1-10, 2018.

MARTINS, J.N.R. et al. **Second mesiobuccal root canal in maxillary molars- a systematic review and meta-analysis of prevalence studies cone beam computed tomography.** Arch. Oral Biol., p. 1-15, 2019.

MANIGANDAN, K. et al. **Impact of dental operating microscope, selective dentin removal and cone beam computed tomography on detection of second mesiobuccal canal in maxillary molars: a clinical study.** Indian J Dent Res., v.31, p. 526-530, 2020.

MOHAN, P.R. et al. **Evaluation of the root and canal morphology of maxillary first and second using cone beam computed tomography: a retrospective study.** World J. Dent., v.8, p. 134-138, 2017.

NATH, K.S; SHETTY, K. Comparative evaluation of second mesiobuccal canal detection in maxillary first molars using magnification and illumination. Saudi Endod J, v.7, p. 166-169, 2017.

POMERANZ, H.H.; EIDELMAN, L.D.; GOLDBERG, G.M. Treatment considerations of the middle mesial canal of mandibular first and second molars. J. Endod., v. 7, p. 565 -568, 1981.

RAJPUT, F. et al. Validity of dental operating microscope on identification of MB2 canal in maxillary molars. J Pak Dent Assoc., v.22, p. 23-26, 2013.

RAZUMOVA, S. et al. Evaluation of anatomy and root canal morphology of the maxillary first molar using the cone-beam computed tomography among residents of the Moscow region. Contemp. Clin. Dent., v.9, p.133-136, 2018.

TUNCER, K. A.; HAZNEDAROGLU, F.; SERT S. The location and accessibility of the second mesiobuccal canal in maxillary first molar. Eur J Dent., v. 4, p. 12-16, 2010.

VALE, S.I.; BRAMANTE, S.A. Determinação do comprimento de dentes em função da posição da placa óptica do sistema de imagem digital *Digora* em relação ao eixo dentário. Rev Odontol Univ São Paulo., v.12, p.167-172, 1998.

VERTUCCI, J. F. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg., v. 58, p. 589-599, 1984.

ZHENG, Q. et al. A cone-beam computed tomography study of first permanent molar root and canal morphology in a Chinese population. J Endod., v.36, p.1480-1484, 2010.

WEINE, S.F. et al. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. Oral Surg., v.28, p. 419-425, 1969.

APÊNDICE E ANEXOS

QUADRO 1 – Classificação segundo de Weine et al.

Tipo I	Único canal radicular se estende desde a câmara pulpar para o ápice.
Tipo II	Dois canais separados deixam a câmara pulpar e unem-se no ápice para formar um canal.
Tipo III	Dois canais separados distintos, deixando a câmara pulpar e saindo da raiz em um forame apical separado.
Tipo IV	Um canal de saída da câmara pulpar se divide em dois canais separados com dois forames apicais.

. Fonte: Weine et al. (1969)

QUADRO 2 – Classificação segundo Vertucci

Tipo I	Um único canal se estende a partir da câmara pulpar para o ápice.
Tipo II	Dois canais separados deixam a câmara pulpar e se unem no ápice para formar um canal.
Tipo III	Um canal deixa a câmara pulpar, se divide em dois dentro da raiz, em seguida, se unem formando um canal.
Tipo IV	Dois canais separados e distintos se estendem da câmara pulpar até o ápice.
Tipo V	Um canal sai da câmara pulpar e se divide além do ápice em dois canais distintos com forame apical separado.

Fonte: Vertucci (1984)

QUADRO 3- Classificação segundo Pomeranz et al.

Fin	Difícil compreensão do autor tirar dúvidas
Confluente	Orifícios separados e os canais se unem no terço apical.
Independente	Um único orifício e termina em um único forame.

Fonte: Pomeranz et al. (1981)

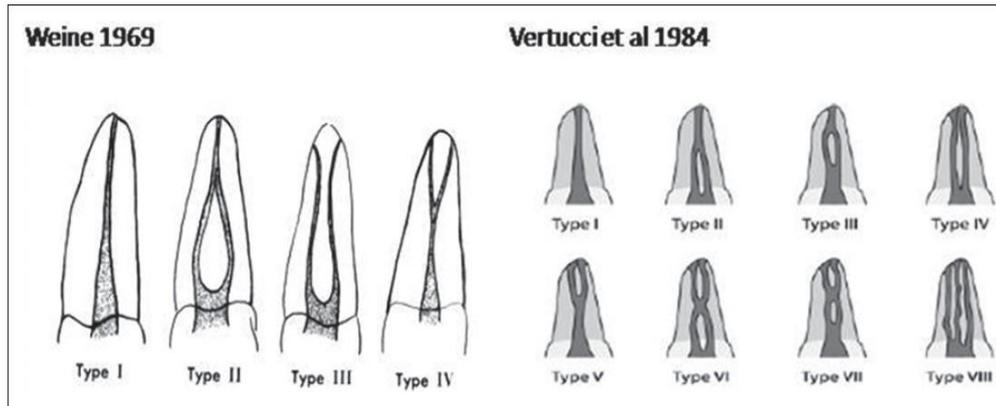


FIGURA 1- Classificações de Weine et al. e Vertucci

Figura 1 - Root canal configuration as described by Weine and Vertucci *et al.*

Fonte: Ballullaya, Vemuri, Kumar (2013)

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3659872/> Acesso em:11/04/21.

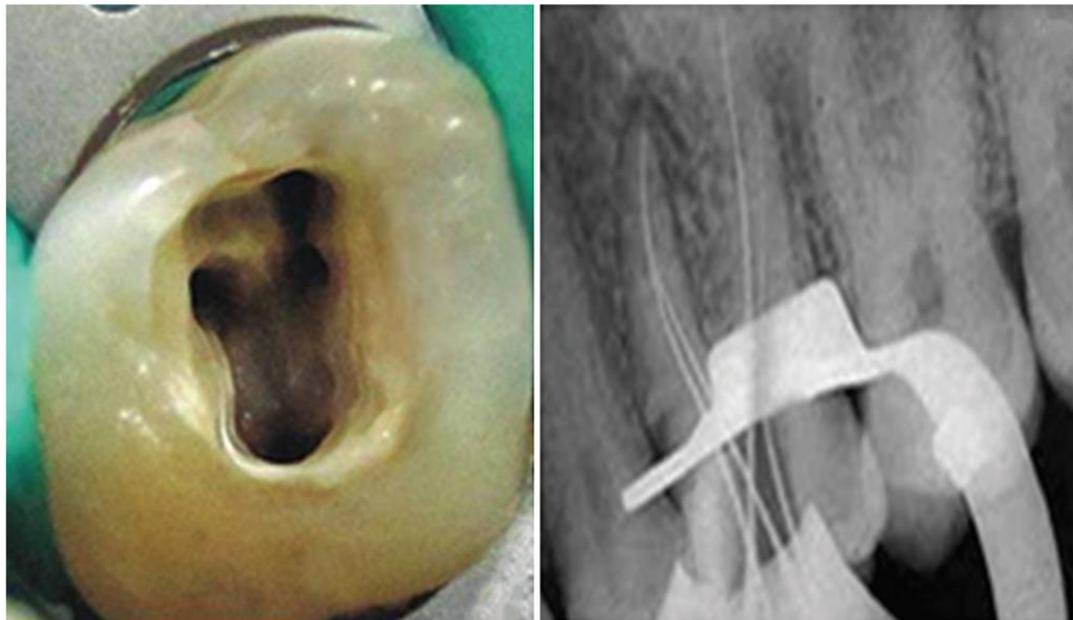


FIGURA 2 - Primeira imagem: MV2 localizado sob visão direta. A segunda imagem: radiografia periapical confirmando o comprimento dos canais.

Fonte: Das et al., (2021).



FIGURA 3- Imagem de TCCB dos 1MS com 2 canais na MV no plano axial.

Fonte: Alves et al., (2018).



FIGURA 4- Imagem dos molares superiores com 3 canais na raiz MV.

Fonte: Imagem da internet/Google (2021).



Figura 5- Molar superior com cinco canais: MV1, DV1, MV2, DV2 e canal palatino.
Fonte: Imagem cedida pela Cardoso, P C A (Informação pessoal) (2021)



Figura 6 – Prova do cone do molar superior com 5 canais
Fonte: Imagem cedida pela Cardoso, P C A (2021).