

## RESEARCH ARTICLE

### PREVALENCIA DE SEGUNDOS CONDUCTOS MESIOVESTIBULARES EN PRIMEROS MOLARES SUPERIORES, EVALUADOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA

Columba Domínguez Lerma<sup>1</sup>, Ricardo Gerardo Hernández Pascual<sup>2</sup> and Jorge David Cordero Gutiérrez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Cirujano dentista por la Universidad Veracruzana, Discente de la especialidad en endodoncia de la ESCPOSNAV, Cd. de la México. Contacto: Columba Domínguez Lerma, <sup>2</sup>Especialidad en Endodoncia, Universidad Justo Sierra. Consulta privada desde 2010, Ricardo Gerardo Hernández Pascual, <sup>3</sup>Especialidad en periodoncia, prótesis bucal e implantología de la Universidad Latinoamericana, Consulta privada desde 2010, Contacto: Jorge David Cordero Gutiérrez,

#### ARTICLE INFO

##### Article History

Received 19<sup>th</sup> October, 2024  
Received in revised form  
17<sup>th</sup> November, 2024  
Accepted 26<sup>th</sup> December, 2024  
Published online 30<sup>th</sup> January, 2025

##### Keywords:

Prevalencia, Segundo Canal Mesiovestibular, Primer Molar Superior, Tomografía Axial Computarizada, Población Mexicana.

\*Corresponding author:  
Columba Domínguez Lerma

#### ABSTRACT

**Antecedentes:** Una de las fuentes de infección persistente en los primeros molares superiores, es la dificultad de localizar y tratar todo el sistema radicular durante una endodoncia primaria. Cuando el conducto MV2 no se puede tratar adecuadamente, puede contribuir a que el paciente continúe con el dolor e incluso representar una causa de fracaso del primer tratamiento endodóntico. **Objetivo:** Este estudio tiene como objetivo investigar la prevalencia del segundo canal mesiovestibular (MV2) en la raíz mesiovestibular del primer molar superior mediante imágenes por Tomografía Axial Computarizada en un hospital de la Ciudad de México. **Métodos:** Se revisaron y analizaron cien Tomografías Axiales Computarizadas del macizo facial de cortes de 0.6 filtro de 70 para hueso sin procesar en centro de imagenología de un hospital de la Ciudad de México. Del total de la muestra, cincuenta TACs correspondían al sexo femenino y cincuenta al sexo masculino. Para estandarizar la metodología de detección de MV2, la observación y las mediciones se ubicaron apicalmente en el piso pulpar. El análisis de los datos se proporcionó en forma de frecuencias y porcentajes. **Resultados:** De la muestra analizada se obtuvo que de las cien tomografías revisadas hubo una prevalencia del conducto MV2 de un 64%. La presencia del MV2 de acuerdo al grupo del sexo femenino tuvo una prevalencia del 74%. En el caso del grupo de sexo masculino tuvo una prevalencia de un 54% del MV2.

Copyright©2025, Columba Domínguez Lerma et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Citation:** Columba Domínguez Lerma, Ricardo Gerardo Hernández Pascual and Jorge David Cordero Gutiérrez. 2025. "Prevalencia de segundos conductos mesiovestibulares en primeros molares superiores, evaluados mediante tomografía axial computarizada.", *International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Research*, 12, (01), 10737-10740.

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento de conducto tiene una tasa de éxito de hasta el 99,4% tanto en dientes vitales como no vitales. Sin embargo, cuando el tratamiento de conductos falla, los especialistas en endodoncia a menudo se enfrentan a desafíos para mejorar el resultado del retratamiento. La identificación de las causas del tratamiento de conducto fallido es imprescindible para el éxito de un segundo tratamiento de endodoncia. Una de las fuentes de infección persistente de conductos particularmente en los primeros molares superiores, es la dificultad de localizar y tratar todo el sistema de conductos radiculares durante el tratamiento de conducto primario.<sup>1</sup> Debido a la acumulación excesiva de dentina al abrir el canal y la dificultad de visualización de los molares, su localización en la práctica clínica es bastante complicada.

A lo largo de la literatura, la presencia del canal MV2 oscila entre el 18,6% y el 96,1%. Cuando el canal MV2 no se puede localizar o tratar adecuadamente, puede contribuir a que el paciente continúe con el dolor o al fallo del canal radicular.<sup>2,3,4</sup> La anatomía de la raíz mesiovestibular es diversa, esta raíz comúnmente tiene una anatomía compleja con dos conductos radiculares principales (llamados primer mesiovestibular y segundo mesiovestibular), además de otras características anatómicas comunes. El orificio del MV2 suele estar situado a 3,5 mm palatino y 2 mm mesial del MV1 y mesial al surco subpulpar o en él. Su ubicación hace que en ocasiones no se encuentre y en la práctica no sea instrumentado. A menudo la ausencia del trabajo biomecánico sobre este conducto lleva al fracaso del tratamiento endodóntico.<sup>5</sup>

Las herramientas de diagnóstico como las radiografías periapicales convencionales bidimensionales ofrecen poco para mejorar la ubicación de este canal.<sup>1</sup> Existen múltiples métodos para auxiliarse en la localización de dicho conducto MV2, como inyección de tinte, seccionamiento, microscopía electrónica de barrido, radiografía, micro-CT o tomografía axial computarizada. La Tomografía Axial Computarizada es de hecho, la herramienta de imagen de referencia para determinar la existencia de un canal MV2 en la preparación clínica.<sup>5</sup> La tomografía TAC y CBCT se considera un método superior para la investigación de la anatomía del conducto radicular ex-vivo, ya que proporciona mayor detalle anatómico y datos cuantitativos en comparación con otros métodos de imagen, y evita la destrucción de la muestra. Esta técnica no invasiva mantiene la muestra intacta y permite una reconstrucción detallada en dos o tres dimensiones, proporcionando información cuantitativa y cualitativa sobre la anatomía externa e interna.<sup>6</sup> La Asociación Americana de Endodoncia (AAE) y la Sociedad Europea de Endodoncia (ESE) han publicado declaraciones de posición que afirman que el campo de visión limitado Tomografía Axial debe considerarse la modalidad de imagen de elección para el tratamiento endodóntico inicial de dientes con potencial con conductos adicionales y sospecha de morfología compleja. Los estudios confirman que las imágenes con TAC son tan precisas como la técnica de tinción modificada para describir el sistema de conductos radiculares y mucho más precisas que las radiografías periapicales.<sup>7</sup> Se debe considerar en la anatomía del MV2 en ocasiones se fusionan o se desvían del canal principal lo que permite mejores resultados del tratamiento del conducto.<sup>1</sup>

Es de importancia tener en cuenta la conclusión del estudio de Keshin et al. del 2021 donde afirman que la distancia entre orificios MV y P es un fuerte predictor de la presencia del canal MV2.<sup>8</sup> El MV2 reportado en la literatura varía ampliamente según las técnicas ex vivo o empleadas en cada estudio.<sup>9</sup> Finalmente, es de considerarse que la prevalencia puede verse afectado por la edad, el género, el origen étnico de los sujetos, así como por muchos otros factores fisiológicos y patológicos.<sup>10</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de este estudio fue retrospectivo, observacional. Para realizarlo se seleccionó una muestra de cien TAC, de las cuales cincuenta fueron de mujeres y cincuenta fueron de hombres durante el año 2023 y 2024 en la población de un hospital de la Cd. de México. Los criterios de inclusión fueron: presencia de raíz mesiovestibular de los primeros molares superiores, edad de 18 años en adelante, ser de nacionalidad mexicana. Los criterios de exclusión fueron: exploraciones sin presencia de primeros molares superiores, exploraciones de Tomografía Axial Computarizada con exposición de rayas hiperdensas, ser extranjero, que no sean primeros molares superiores permanentes, primeros molares superiores permanentes sin raíz mesiovestibular.

**Método:** Las Tomografías Axiales computarizadas se realizaron en el centro de imagenología de un hospital de la Cd. de México.

Se indicaron especificando “TAC de macizo facial con cortes de 0.6 mm, filtro 70 para hueso en imágenes sin procesar”. La recopilación de datos se realizó por un examinador discente en la especialidad de endodoncia. El examinador tuvo una identificación positiva de la presencia o ausencia del canal MV2. Todos los datos se registraron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel antes del análisis.

**Evaluación de imágenes:** Las imágenes se reconstruyeron y midieron en los planos coronal, axial y sagital utilizando el software del tomógrafo. Se estandarizó la metodología de detección de MV2 se ubicando apicalmente del piso pulpar. Las variables del resultado observadas fueron el número de la prevalencia del canal MV2 en las raíces de mesiovestibulares proyectadas. El operador registró en una hoja de cálculo Microsoft Excel la variable estudiada (presencia o ausencia del conducto MV2).

**Análisis de los datos:** Los datos recopilados se analizaron y se presentaron como frecuencias y porcentajes.

## RESULTADOS

De la muestra analizada (Fig. 1) se obtuvo que de las 100 tomografías realizadas el 36% (n=36) de molares tuvieron tres conductos y el 64% (n=64) tuvieron cuarto conducto MV2. (Fig. 2).

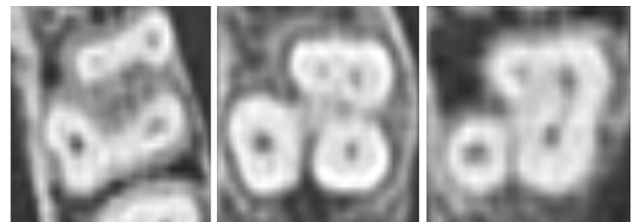


Figura 1. Imágenes de Tomografía Axial Computarizada con presencia de MV2

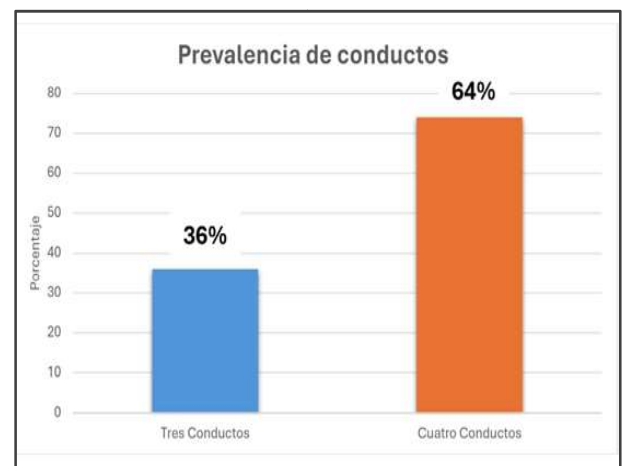
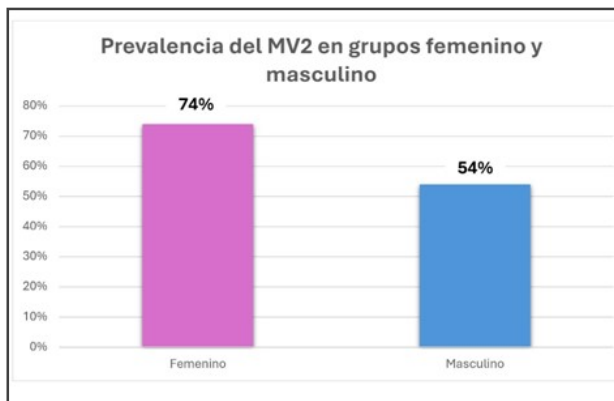


Figura 2. Prevalencia de Conductos

En cuanto a la incidencia del canal MV2 según sexo, se observaron diferencias, en el grupo femenino el 26% (n=13) de molares tuvieron tres conductos y el 74% (n=37) de molares tuvieron conducto MV2. En el caso de los hombres el 46% (n=23) de molares tuvieron tres conductos y el 54% (n=27) de molares tuvieron cuarto conducto MV2 (Fig. 3).



**Figura 3. Prevalencia de MV2 en grupos de sexo femenino y masculino**

La figura 2, presenta la frecuencia de aparición del conducto MV2 del primer molar del total de dientes examinados, se observó el cuarto conducto en un 64%, mientras que en un 36% de los dientes solo se observó tres conductos en los dientes estudiados. La figura 3, presenta la frecuencia de aparición del conducto MV2 del primer molar en los grupos del sexo femenino y en los grupos del sexo masculino. Se observó el cuarto conducto en un 74% en el grupo correspondiente al sexo femenino, mientras que en el grupo correspondiente al sexo masculino se observó en un 54% la presencia del MV2.

## DISCUSIÓN

Este estudio retrospectivo, observacional y transversal el cual concentro una muestra de 100 tomografías axiales computarizadas de la población mexicana, tuvo como resultado observar el cuarto conducto MV2 en un 74% en el grupo correspondiente al sexo femenino, mientras que en el grupo correspondiente al sexo masculino se observó en un 54% la presencia del MV2, y en el total de la muestra con una prevalencia del 64%. Es de resaltar tener información de la presencia de este conducto ya que incluirlo en el tratamiento de conductos determina el éxito o fracaso de dicha terapéutica empleada. En comparación a otras regiones tenemos que de acuerdo a lo mencionado en el estudio de Alnowailaty et. al la prevalencia mundial promedio del MV2 es del 73,8%, con un rango entre el 48% y el 97,6%. Asimismo, dicho autor refiere la incidencia de MV2 en la población saudí oscila entre el 23,3% y el 86,8% en el primer molar superior, estudio realizado con CBCT.<sup>5</sup>

Estudios previos en otras regiones se presenta con una prevalencia en India (49%).<sup>7</sup> En África, la frecuencia del MV2 fue del 89,5% entre las poblaciones sudafricanas.<sup>11</sup> Investigaciones anteriores en Europa han encontrado prevalencias de MV2 del 86,2% en España, 71,3%<sup>12</sup> en Portugal<sup>13</sup> y 59,5% en Polonia.<sup>14</sup> Estudios de diferentes países de Medio Oriente han encontrado porcentajes que oscilan entre con un 74,5% en la población egipcia.<sup>15</sup> En Turquía se tienen estudios con prevalencias de 19,65% lo cual contrasta con el resultado mencionado por Magat et al., los cuales analizaron los primeros y segundos molares superiores teniendo como resultado de prevalencia del MV2 del 88% y 93%, respectivamente.<sup>16</sup> Según Hui Yi Onn et al. en la población de Brunei la prevalencia de los canales MV2 en los

primeros molares y segundos molares superiores es del 51,3% y el 29,8% respectivamente, con una mayor prevalencia en personas menores de 50 años (61,6% y 35,8% respectivamente).<sup>17</sup> Según lo mencionado en el estudio de Shen et al. la prevalencia de MV2 osciló entre el 48% (Egipto) y el 97,6% (Bélgica) y el porcentaje fue del 76,4% en China.<sup>18</sup> Martins et al. (2020) realizó un metanálisis sobre la prevalencia de MV2 en los primeros y segundos molares superiores en la región geográfica África teniendo como resultado 80,9% y de un 67,7% a 93,8% respectivamente. En Oceanía de un 53,1% y 46,6% a un 59,7% respectivamente.<sup>19</sup> En la población griega se tienen cifras de prevalencia del canal MV2 el cual se observó en el 53,2% de los primeros molares superiores.<sup>20</sup> Mientras en la población irlandesa se encontró una mayor aparición del canal MV2 tanto en los primeros (78%) como en los segundos (58%) molares superiores.<sup>21</sup> Olczak et al. refieren una prevalencia del MV2 en primeros molares superiores en la población polaca de un 68%.<sup>14</sup> En contraste un estudio realizado por Betancourt et al. en Chile se seleccionó quinientas cincuenta imágenes CBCT dando como resultado el canal MV2 se encontró en el 69,82% de los casos analizados (384/550).<sup>22</sup> Ratanajirasut et ál. obtuvieron como resultado la presencia del MV2 en los primeros y segundos molares superiores derechos e izquierdos se presentó en 174 pacientes (80,93%) y 147 pacientes (82,57%), respectivamente de la población tailandesa.<sup>23</sup>

## CONCLUSIÓN

En general, dentro de las limitaciones de este estudio se obtuvo que la prevalencia del canal MV2 en primeros molares superiores fue del 64%. El estudio mostró que las mujeres tenían mayores probabilidades de tener el canal MV2 que los hombres, ya que el porcentaje de aparición de acuerdo con el sexo fue de 74 % y 54% respectivamente. Las imágenes de TAC pueden facilitar al especialista la detección de una anatomía compleja y variable del conducto radicular. Además, con base en los resultados de este estudio, se recomienda considerar la TAC como un método de diagnóstico adicional antes de iniciar el tratamiento de conductos en estos molares para tener un conocimiento de la anatomía de dicha pieza dentaria.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar mas estudios con un número de muestra mas amplio para tener resultados que se puedan generalizar. Realizar estudios identificando la región del país, ya que variaciones anatómicas podrían estar correlacionadas con diferencias étnicas. Emplear equipo de CBCT o micro-CT estrictamente calibrado y ajustado en voxels.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Fondos:** No se obtuvo financiación para la presente investigación.

## ABREVIATURAS

**TAC:** Tomografía Axial Computarizada  
**CBCT:** Tomografía computarizada de haz cónico  
**MV1:** Primer canal mesiovestibular

**MV2:** Segundo canal mesiovestibular

**P:** Conducto palatino

**AAE:** Asociación Americana de Endodoncia

**ESE:** Sociedad Europea de Endodoncia

## REFERENCES

1. Onn HY, Sikun MSYA, Abdul Rahman H, Dhaliwal JS. 2022. Prevalence of mesiobuccal-2 canals in maxillary first and second molars among the Bruneian population-CBCT analysis. *BDJ Open*, 8(1). doi: 10.1038/s41405-022-00125-5.
2. Hartwell G, Bellizzi R. 1982. Clinical investigation of in vivo endodontically treated mandibular and maxillary molars. *J Endod.*, 8(12): 555-7. doi: 10.1016/S0099-2399(82)80016-2.
3. Henry BM. 1993. The fourth canal: its incidence in maxillary first molars. *J Can Dent Assoc.*, 59(12): 995-6. PMID: 8275393.
4. Ibarrola JL, Knowles KI, Ludlow MO, McKinley IB Jr. 1993. Factors affecting the negotiability of second mesiobuccal canals in maxillary molars. *J Endod.*, 23(4): 236-8. doi: 10.1016/S0099-2399(97)80054-4.
5. Alnowailaty Y, Alghamdi F. 2022. The Prevalence and Location of the Second Mesiobuccal Canals in Maxillary First and Second Molars Assessed by Cone-Beam Computed Tomography. *Cureus.*,14(5). doi: 10.7759/cureus.24900.
6. Tonelli SQ, Sousa-Neto MD, Leoni GB, Brito-Júnior M, Pereira RD, Oliveira PAX, Nunes E, Silveira FF. 2021. Micro-CT evaluation of maxillary first molars: interorifice distances and internal anatomy of the mesiobuccal root. *Braz Oral Res.*, 26;35:e060. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0060.
7. Neelakantan P, Subbarao C, Ahuja R, Subbarao CV, Gutmann JL. 2010. Cone-beam computed tomography study of root and canal morphology of maxillary first and second molars in an Indian population. *J Endod.*, 36(10):1622-7. doi: 10.1016/j.joen.2010.07.006.
8. Keskin C, Keleş A, Versiani MA. 2021. Mesiobuccal and Palatal Interorifice Distance May Predict the Presence of the Second Mesiobuccal Canal in Maxillary Second Molars with Fused Roots. *J Endod.*, 47(4): 585-591. doi: 10.1016/j.joen.2021.01.003.
9. Caro A, Naranjo R, Caro JC. 2020. Prevalence and morphology of second mesiobuccal canal in maxillary first molars based on four ex vivo techniques. *Int. J. Odontostomat.*, 14(3): 387-392.
10. Shen Y, Gu Y. 2021 Assessment of the presence of a second mesiobuccal canal in maxillary first molars according to the location of the main mesiobuccal canal—a micro-computed tomographic study. *Clin Oral Invest.*, 25(6): 3937–3944. doi.org/10.1007/s00784-020-03723-5.
11. Fernandes NA, Herbst D, Postma TC, Bunn BK. 2019. The prevalence of second canals in the mesiobuccal root of maxillary molars: A cone beam computed tomography study. *Aust Endod J.*, 45:46–50. doi: 10.1111/aej.12263.
12. Pérez-Heredía M, Ferrer-Luque CM, Bravo M, Castelo-Baz P, Ruiz-Piñón M, Baca P. 2017. Cone-beam computed tomographic study of root anatomy and canal configuration of molars in a Spanish population. *J Endod.*, 43:1511–1516. doi: 10.1016/j.joen.2017.03.026.
13. Martins JN, Marques D, Francisco H, Caramês J. 2018. Gender influence on the number of roots and root canal system configuration in human permanent teeth of a Portuguese subpopulation. *Quintessence Int.*, 49:103–111. doi: 10.3290/j.qi.a39508.
14. Olczak K, Pawlicka H. 2017. The morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Polish population. *BMC Med Imaging.* 17:68. doi: 10.1186/s12880-017-0243-3.
15. Ghobashy AM, Nagy MM, Bayoumi AA. 2017. Evaluation of root and canal morphology of maxillary permanent molars in an Egyptian population by cone-beam computed tomography. *J Endod.*, 43:1089–1092. doi: 10.1016/j.joen.2017.02.014).
16. G. Magat, S. Hakbilen. 2019. Prevalence of secondary mesiobuccal canals of permanent maxillary molars. *Folia Morphol.*, 78 (2).
17. Onn HY, Sikun MSYA, Abdul Rahman H, Dhaliwal JS. 2022. Prevalence of mesiobuccal-2 canals in maxillary first and second molars among the Bruneian population-CBCT analysis. *BDJ Open.*, 8(1): 32. doi: 10.1038/s41405-022-00125-5.
18. Shen Y, Gu Y. 2021. Assessment of the presence of a second mesiobuccal canal in maxillary first molars according to the location of the main mesiobuccal canal—a micro-computed tomographic study. *Clin Oral Invest.*, 25(6): 3937–3944. doi: 10.1007/s00784-020-03723-5.
19. Martins JNR, Marques D, Silva EJNL, Caramês J, Mata A, Versiani MA. 2020. Second mesiobuccal root canal in maxillary molars—A systematic review and meta-analysis of prevalence studies using cone beam computed tomography. *Arch Oral Biol.*, 113:104589. doi: 10.1016/j.archoralbio.2019.104589.
20. Nikoloudaki GE, Kontogiannis TG, Kerezoudis NP. 2015. Evaluation of the root and canal morphology of maxillary permanent molars and the incidence of the second Mesiobuccal root canal in Greek population using cone-beam computed tomography. *Open Dent J.* 9:267–72.
21. Al Shalabi RM, Omer OE, Glennon J, Jennings M, Claffey NM. 2000. Root canal anatomy of maxillary first and second permanent molars. *Int Endod J.*, 33:405–14.
22. Betancourt P, Navarro P, Muñoz G, Fuentes R. 2016. Prevalence and location of the secondary mesiobuccal canal in 1,100 maxillary molars using cone beam computed tomography. *BMC Med Imaging.*, 16(1): 66. doi: 10.1186/s12880-016-0168-2.
23. Ratanajirasut R, Panichutra A, Panmekiate S. 2018. A Cone-beam Computed Tomographic Study of Root and Canal Morphology of Maxillary First and Second Permanent Molars in a Thai Population. *J Endod.*, 44(1): 56-61. doi: 10.1016/j.joen.2017.08.020.

\*\*\*\*\*