



Investigación original

Localización del conducto Mesiovestibular 2 (MV2) en segundos molares maxilares mediante el análisis de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

Gloria Abril Carrillo-Sánchez¹, Liliana Amparo Camacho-Aparicio²,
Alejandra Rodríguez-Hidalgo²

¹ Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

² Departamento de Endodoncia, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Autor de correspondencia:

Liliana Amparo Camacho Aparicio

E-mail: inv.endo-depei@fo.odonto.unam.mx

Fecha recibido: febrero 2022

Fecha aceptado: marzo 2022

Citar como:

Carrillo-Sánchez GA, Camacho-Aparicio LA, Rodríguez-Hidalgo A. Localización del conducto Mesiovestibular 2 (MV2) en segundos molares maxilares mediante el análisis de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). [Localization of the Second Mesio Buccal (MB2) Root Canal in Maxillary Second Molars by Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Analysis]. *Rev Odont Mex.* 2022; 26(4): 14-20. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2022.26.4.81239

Resumen

Introducción: La localización, limpieza, conformación y obturación del sistema de conductos radiculares son claves esenciales para un tratamiento de conductos exitoso. El segundo molar maxilar tiene una compleja anatomía, una de las razones del fracaso en su tratamiento es la falta de localización y tratamiento de alguno de los conductos, como el conducto mesiovestibular (MV2), por lo que es importante conocer su prevalencia. **Objetivo:** Determinar el porcentaje de localización del conducto MV2 en segundos molares maxilares mediante el análisis de CBCT, obtenidas de

pacientes que fueron atendidos en la Clínica de Endodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. **Materiales y Métodos:** El estudio fue realizado en una muestra de 129 imágenes tomográficas de segundos molares maxilares de 66 tomografías en formato On Demand. Las tomografías se tomaron con el Aparato NewTom VGI Verona Italy, amperaje de 1-20mA, kilovoltaje de 110kv, tiempo de exposición de 18 segundos, 360° de rotación y medida de vóxel de 0.3mm. Las tomografías fueron analizadas mediante el programa On Demand, se realizaron cortes axiales de cada diente, desde la corona hasta el tercio apical para confirmar la presencia o ausencia del conducto MV2. Los datos obtenidos fueron capturados en una base de datos de Microsoft Excel y posteriormente analizados mediante el programa Stata 13. **Resultados:** Se localizó un total de 69 conductos MV2 del total de 129 dientes analizados, por lo que el porcentaje de localización fue de 53.49%. **Conclusión:** El alto porcentaje de localización del conducto MV2 en segundos molares maxilares utilizando CBCT obtenido en este estudio, demuestra la importancia de la correcta localización, desinfección, conformación y obturación del conducto para lograr un tratamiento satisfactorio.

Palabras clave: Segundo molar maxilar, conducto MV2, CBCT.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la morfología de los conductos radiculares y sus variaciones es básico para el éxito del tratamiento de conductos. Los conductos radiculares que no se identifican durante el tratamiento endodóntico se convierten en un reservorio de bacterias, permitiendo así la formación de nuevas lesiones inflamatorias en los tejidos periapicales. Los conductos radiculares de los molares maxilares son particularmente difíciles de tratar, siendo los ejemplos más comunes de conductos y raíces múltiples^{1,2}. Los dientes con conductos no localizados tienen 4.38 veces mayor probabilidad de estar asociados con lesiones periapicales³. La falta de localización de conductos puede conducir a un pronóstico reservado⁴.

El segundo molar maxilar es un diente muy similar al primer molar maxilar en su estructura coronaria y radicular. La característica morfológica distintiva del segundo molar maxilar es que sus tres raíces están más juntas y en ocasiones fusionadas, además son más cortas y no tan curvas^{5,6}. Suele tener un conducto por cada raíz; no obstante, puede presentar dos o tres conductos mesiovestibulares (MV), la probabilidad de que existan cuatro conductos es menor en el segundo molar que en el primero. En general los orificios de los conductos del segundo molar maxilar se encuentran más próximos entre sí en dirección mesial. Cuando existen cuatro conductos, la preparación de la cavidad de acceso tiene una forma romboidal y representa una versión más pequeña de la cavidad de acceso del primer molar maxilar^{2,5}.

Los informes de la literatura a menudo enfatizan la necesidad de identificar un conducto radicular adicional (MV2) en la raíz mesiovestibular. Sin embargo, su incidencia varía. Dicha variación y el porcentaje de localización se encuentran relacionados con la población de estudio, el tamaño de la muestra, el tipo de estudio (clínico o de laboratorio) y el método de localización^{2,7}. Este conducto radicular a menudo no se detecta y, en consecuencia, se convierte en una causa de lesiones inflamatorias en los tejidos periapicales y un fracaso en el tratamiento de conductos². Los conductos son ubicados simétricamente en las raíces, lo que significa que, si el conducto MV está hacia vestibular respecto a la raíz, es probable que haya un conducto MV2.

Su ubicación anatómica es ligeramente mesial a la línea imaginaria entre el conducto palatino y el conducto MV. El uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT por sus siglas en inglés) para detectar la existencia de MV2 ha demostrado ser confiable^{5,10}.

La Asociación Americana de Endodoncistas (AAE) y la Sociedad Europea de Endodoncia (ESE) han publicado que el uso de CBCT debe considerarse como el estudio imagenológico de elección para el tratamiento de conductos, cuando exista la sospecha de la existencia de conductos extras o de una morfología compleja⁸. Desde su introducción en endodoncia en 1990, la CBCT ha aumentado el potencial para el análisis no invasivo de la morfología dental interna y externa. Las exploraciones manejando CBCT pueden ser herramientas útiles de diagnóstico en la práctica endodóntica además este tipo de exploración tiene una dosis de radiación más baja que la exploración de tomografía computarizada convencional^{2,9,10}.

Conocer el porcentaje de localización del conducto MV2 en segundos molares maxilares mediante el análisis de CBCT será de gran utilidad clínica, para que el profesional conozca la importancia de buscarlo, localizarlo y tratarlo. La localización del conducto en la mayor cantidad de casos posibles aumentará el control de la enfermedad pulpo-periapical y disminuirá el índice de fracasos en el tratamiento y como consecuencia mejora el pronóstico del tratamiento de conductos a largo plazo. Por tal motivo el propósito de este estudio fue determinar el porcentaje de localización del conducto MV2 en segundos molares maxilares mediante el análisis de CBCT.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo, mediante un muestreo no probabilístico, por conveniencia. Se ocuparon 129 imágenes tomográficas de segundos molares maxilares de 66 tomografías obtenidas de pacientes que fueron atendidos en la Clínica de Endodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Las tomografías fueron tomadas con el Aparato NewTom VGi EVO (NEWTOM CEFLA S.C., Imola, Italy), amperaje de 1-20mA, kilovoltaje de 110kv, tiempo de exposición de 18 segundos, 360° de rotación y medida de vóxel de 0.3mm.

Los criterios de inclusión fueron imágenes tomográficas del segundo molar maxilar derecho y/o izquierdo de pacientes entre 19 y 50 años de edad, como criterios de exclusión tomografías en donde no estén presentes segundos molares maxilares y casos en los que se observó tratamiento de conductos previo. Se excluyeron tomografías con calidad deficiente, las cuales no era posible analizar correctamente en el programa On Demand. Las variables fueron la edad y sexo de los pacientes, número de raíces, número de conductos y la presencia o ausencia del conducto MV2 en segundos molares maxilares analizados mediante CBCT.

Se realizó el análisis de CBCT a cada diente para confirmar la presencia o ausencia del conducto MV2. Se usó la misma computadora con lector de CD y el programa OnDemand3D™ (Cybermed Inc., Daejeon, Korea). Se consideró presente el conducto, cuando al analizar la imagen tomográfica de la raíz mesial en un corte axial de 0.3mm, desde el piso de la cámara pulpar hasta el ápice, se observara un punto adjunto al conducto MV1, con una trayectoria continua a partir del piso pulpar del conducto hasta el tercio medio como mínimo, en la vista axial (Figura 1-3).

Se realizó un análisis descriptivo para reportar el promedio de edad, también se evaluó la distribución de frecuencias por sexo, frecuencia de segundo molar maxilar derecho e izquierdo, porcentaje de localización del conducto MV2 y en cuántos de ellos el conducto se encontró de manera bilateral. El análisis estadístico de los datos se realizó empleando el programa Stata 13 versión 13.1 (StataCorp LLC., Texas, USA).



Figura 1. Corte tomográfico desde una vista axial, la flecha señala un segundo molar maxilar izquierdo con presencia de conducto MV2 en la raíz mesiovestibular.



Figura 2. Corte tomográfico desde una vista axial, las flechas señalan un segundo molar maxilar izquierdo y uno derecho con presencia de conducto MV2 en la raíz mesiovestibular.

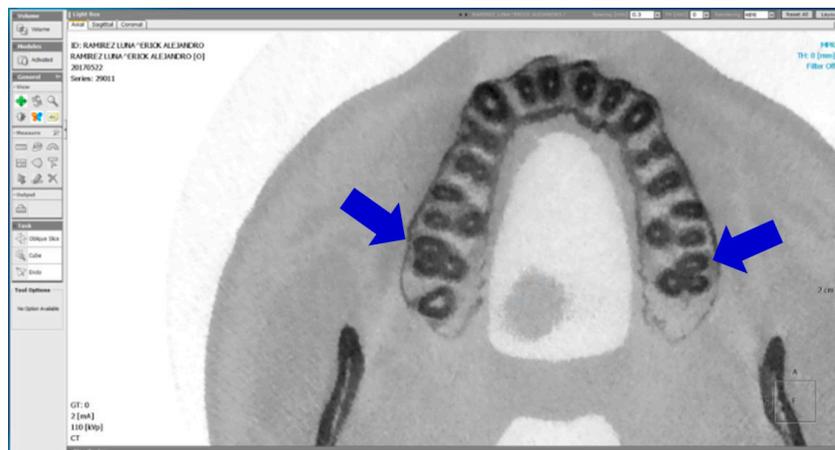


Figura 3. Corte tomográfico desde una vista axial, las flechas señalan un segundo molar maxilar izquierdo y uno derecho con presencia de conducto MV2 en la raíz mesiovestibular.

RESULTADOS

En la distribución de los pacientes por edad y sexo se obtuvo una media de edad de 35 años, con una desviación estándar de 8.96, la edad máxima registrada fue de 50 años y la mínima de 19 años. De la población de estudio que fueron 66 pacientes, 42 (64%) fueron mujeres y 24 (36%) hombres. Se incluyeron 129 segundos molares maxilares, de los cuales 70 (54%) fueron derechos y 59 (46%) fueron izquierdos. Se localizaron 69 conductos MV2 del total de 129 dientes, por lo que el porcentaje de localización fue de 53.49% y el 46.51% presentó únicamente 3 conductos (Tabla 1).

Tabla 1.
Porcentaje de localización del conducto MV2.

MV2	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AUSENTE	60	46.51%
PRESENTE	69	53.49%
TOTAL	129	100%

El total de pacientes que presentaron tanto molar maxilar derecho como izquierdo y que al menos uno fuera MV2 fue de 62 pacientes. De los cuales, para poder evaluar si era o no bilateral, se analizaron 41 dientes, de ellos el 61% (25) presentaron bilateralidad del conducto MV2 y 39% (16) no lo fueron.

DISCUSIÓN

En este estudio, el uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para localizar el conducto mesiovestibular 2 (MV2) en los segundos molares maxilares reportó valores relativamente altos, obteniendo un 53.49%. Ratanajirasut *et al.* emplearon CBCT para la localización del conducto MV2 en una muestra de 457 segundos molares maxilares y reportó un 29.4%¹¹. Por su parte Olczak & Pawlicka realizaron la misma técnica, con 207 segundos molares maxilares y reportaron la presencia del conducto MV2 en un 23.2%². Blattner *et al.* obtuvieron un porcentaje de localización de 57.9% con CBCT, el cual fue mayor en comparación al de nuestra investigación, que era de 20 molares, combinados entre primeros y segundos molares maxilares¹².

En la investigación realizada por Buhrlay *et al.* en pacientes, se encontró que el porcentaje de localización del conducto MV2 de 316 primeros y segundos molares maxilares, fue de 57.4% con microscopio, 55.3% con lupas y 18.2% sin ningún tipo de magnificación¹⁹. Así mismo Degerness & Bowles, reportó un porcentaje de localización de 60.3%, con una muestra de 63 segundos molares maxilares seccionados. Al realizar el estudio en dientes extraídos incrementó la probabilidad de localización, ya que en boca se encuentra en una posición posterior y la visión compleja puede dificultar la adecuada localización²¹. Stropko, encontró que la detección del conducto MV2 incrementa al utilizar magnificación, después de examinar 611 segundos molares maxilares, encontró que el conducto MV2 estaba presente en un 50.7% y el porcentaje aumentó a 60.4 % con microscopio quirúrgico y otros instrumentos específicos²².

En nuestro estudio se usó CBCT como estándar de oro, ya que es un método confiable para la localización del conducto MV2 de segundos molares maxilares en pacientes. Blattner *et al.*, demostraron que el escaneo de CBCT es un método válido para detectar el conducto MV2 en

molares maxilares¹². En la última década, el uso de CBCT se ha introducido en la odontología clínica como un método de diagnóstico y se ha aplicado ampliamente en varios campos de la odontología²⁵. Aunque se use la misma técnica de localización de conductos, los porcentajes presentan discrepancia, porque los tamaños de muestra, población, edad, sexo y las variables utilizadas cambian en cada uno de los estudios.

CONCLUSIONES

La limpieza, conformación y obturación del sistema de conductos radiculares son las claves para un tratamiento de conductos exitoso. El uso de CBCT es uno de los métodos más confiables para confirmar la existencia de un conducto MV2 en molares maxilares, para poder obtener un diagnóstico más preciso. Al aplicar esta técnica de imagen, obtuvimos un 53.49% de localización del MV2 en segundos molares maxilares y que representa un porcentaje alto. Nuestro hallazgo nos habla de la importancia de realizar una correcta búsqueda del conducto, ya que al no ser localizado y tratado adecuadamente puede ser la causa de fracaso en el tratamiento en el segundo molar maxilar. Por esta razón el profesional debe emplear todos los métodos y técnicas necesarias para una localización y tratamiento adecuado de este conducto y de esta forma mejorar el pronóstico a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mondragón Espinoza JD. *Endodoncia*. México: Interamericana McGraw-Hill; 1995.
2. Olczak K, Pawlicka H. The morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Polish population. *BMC Med Imaging*. 2017;17(1):68. DOI: 10.1186/s12880-017-0243-3
3. Karabucak B, Bunes A, Chehoud C, Kohli MR, Setzer F. Prevalence of apical periodontitis in endodontically treated premolars and molars with untreated canal: a Cone-beam computed tomography study. *J Endod*. 2016; 42(4): 538-41. DOI: 10.1016/j.joen.2015.12.026
4. Hoen MM, Pink FE. Contemporary endodontic retreatments: an analysis based on clinical treatment findings. *J Endod*. 2002;28(12): 834-836. DOI: 10.1097/00004770-200212000-00010
5. Cohen S, Hargreaves KM. *Vías de la pulpa*. 9° ed. España: Elsevier; 2008.
6. Zhang Y, Xu H, Wang D, Gu Y, Wang J, Tu S, et al. Assessment of the second mesiobuccal root canal in maxillary first molars: a cone-beam computed tomographic study. *J Endod*. 2017;43(12):1990-1996. DOI: 10.1016/j.joen.2017.06.021
7. Kim Y, Lee SJ, Woo J. Morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population: variations in the number of roots and canals and the incidence of fusion. *J Endod*. 2012; 38(8):1063-1068. DOI: 10.1016/j.joen.2012.04.025
8. Parker J, Mol A, Rivera EM, Tawil P. CBCT uses in clinical endodontics: the effect of CBCT on the ability to locate MB2 canals in maxillary molars. *Int Endod J*. 2017; 50(12):1109-1115. DOI: 10.1111/iej.12736
9. Soares IJ, Goldberg F. *Endodoncia. Técnica y fundamentos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana; 2002.
10. Hiebert BM, Abramovitch K, Rice D, Torabinejad M. Prevalence of second mesiobuccal canals in maxillary first molars detected using cone-beam computed tomography, direct occlusal access, and coronal plane grinding. *J Endod*. 2017;43(10): 1711-1715. DOI: 10.1016/j.joen.2017.05.011

11. Ratanajirasut R, Panichuttra A, Panmekiate S. A cone-beam computed tomographic study of root and canal morphology of maxillary first and second permanent molars in a Thai population. *J Endod.* 2018;44(1):56–61. DOI: 10.1016/j.joen.2017.08.020
12. Blattner TC, George N, Lee CC, Kumar V, Yelton CD. Efficacy of Cone-beam computed tomography as a modality to accurately identify the presence of second mesiobuccal canals in maxillary first and second molars: a pilot study. *J Endod.* 2010;36(5):867–70. DOI: 10.1016/j.joen.2009.12.023
13. Moradas Estrada M. Importancia de la magnificación en odontología conservadora: revisión bibliográfica. *Av. Odontoestomatol.* 2017;33(6):281–291.
14. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984; 58(5), 589–599. DOI: 10.1016/0030-4220(84)90085-9
15. Ghasemi N, Rahimi S, Shahi S, Samiei M, Frough Reyhani M, Ranjkesh B. A review on root anatomy and canal configuration of the maxillary second molars. *Iran Endod J.* 2017;12(1):1–9. DOI: 10.22037/iej.2017.01
16. Pasternak Júnior B, Teixeira CS, Silva RG, Vansan LP, Sousa Neto MD. Treatment of a second maxillary molar with six canals. *Aust Endod J.* 2007; 33(1):42–45. DOI: 10.1111/j.1747-4477.2007.00059.x
17. Bauman R, Scarfe W, Clark S, Morelli J, Scheetz J, Farman A. Ex vivo detection of mesiobuccal canals in maxillary molars using CBCT at four different isotropic voxel dimensions. *Int Endod J.* 2011; 44(8), 752–758. DOI: 10.1111/j.1365-2591.2011.01882.x
18. Zhang Y, Xu H, Wang D, Gu Y, Wang J, Tu S, et al. Assessment of the second mesiobuccal root canal in maxillary first molars: a Cone-beam computed tomographic study. *J Endod.* 2017; 43(12), 1990–1996. DOI: 10.1016/j.joen.2017.06.021
19. Buhrlay LJ, Barrows MJ, BeGole EA, Wenckus CS. Effect of magnification on locating the MB2 canal in maxillary molars. *J Endod.* 2002; 28(4), 324–327. DOI: 10.1097/00004770-200204000-00016
20. Alamri HM, Mirza MB, Riyahi AM, Alharbi F, Aljarbou F. Root canal morphology of maxillary second molars in a Saudi sub-population: a Cone-beam computed tomography study. *Saudi Dent J.* 2020; 32(5), 250–254. DOI: 10.1016/j.sdentj.2019.09.003
21. Degerness RA, Bowles WR. Dimension, anatomy and morphology of the mesiobuccal root canal system in maxillary molars. *J Endod.* 2010; 36(6), 985–989. DOI: 10.1016/j.joen.2010.02.017
22. Stropko JJ. Canal morphology of maxillary molars: clinical observations of canal configurations. *J Endod.* 1999; 25(6), 446–450. DOI: 10.1016/S0099-2399(99)80276-3
23. Sánchez G, Alegría M, Pesce D, Alcántara R. Localización de conductos radiculares: Visión directa versus microscopio quirúrgico. Estudio in-vitro. [Location of the root canal: Direct vision versus surgical microscope. In-vitro study]. *J Oral Res.* 2012; 1(1): 10–14. DOI: 10.17126/%25x
24. Alaçam T, Tinaz AC, Genç O, Kayaoglu G. Second mesiobuccal canal detection in maxillary first molars using microscopy and ultrasonics. *Aust Endod J.* 2008; 34(3): 106-109. DOI: 10.1111/j.1747-4477.2007.00090.x
25. Mirmohammadi H, Mahdi L, Partovi P, Khademi A, Shemesh H, Hassan B. Accuracy of Cone-beam computed tomography in the detection of a second mesiobuccal root canal in endodontically treated teeth: an ex vivo study. *J Endod.* 2015;41(10):1678-81. DOI: 10.1016/j.joen.2015.06.011