

REVISIÓN SISTEMÁTICA

Uso de la tomografía computarizada para la localización del conducto mv2 del primer molar superior

Use of computed tomography for the location of the mv2 canal of the upper first molar

Jorge David Morales Cobos ^{1*}, Dennis Paul Auz Valencia ¹, María Belén Sánchez Villacís ¹

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador

*Autor para la correspondencia: ua.jorgemc52@uniandes.edu.ec

Recibido: 27 de julio de 2023

Aprobado: 24 de octubre de 2023

RESUMEN

Introducción: La Tomografía Computarizada es una técnica de diagnóstico validada para el estudio previo de la morfología del sistema de conductos radiculares en endodoncia, por ser una técnica poco invasiva que entrega una imagen en tres dimensiones de alta resolución que se puede analizar en múltiples planos del espacio sin la sobreposición de estructuras anatómicas, permitiendo de este modo al especialista tomar mejores decisiones y establecer un adecuado tratamiento. **Objetivo:** describir el uso de la tomografía computarizada para la localización del conducto mv2 del primer molar superior. **Método:** el protocolo fue diseñado de acuerdo con los estándares Cochrane para revisiones bibliográficas. Los criterios de búsqueda cumplieron con las directrices Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis Protocols (PRISMA). Siendo esta una investigación de tipo bibliográfica,

documental, exploratoria y no experimental, cualitativa. **Resultados:** dentro de los 210 dientes evaluados en el estudio de Souza, en los que 192 sí existía MV2 y fueron tratados endodónticamente, 156 presentaron lesión periapical, en un estudio analizaron 300 molares superiores, mencionan que 210 de ellos presentaron la configuración con la presencia de MV2, y se observó que 130 (61,67%) tenían el conducto MV2 obturado. **Conclusiones:** la presencia del canal MV2 en primeros molares superiores y de lesiones apicales en dientes con canal MV2 no obturado, en los estudios evaluados fue superior; comprobando así que la presencia de un canal MV2 no obstruido y la presencia de una lesión apical son variables mutuamente dependientes.

Palabras claves: Tomografía Computarizada, Conducto MV2, Localización del MV2, Endodoncia en el

Primero Molar Superior, Cuarto Conducto

ABSTRACT

Introduction: Computed Tomography is a validated diagnostic technique for the prior study of the morphology of the root canal system in endodontics, as it is a minimally invasive technique that provides a high-resolution three-dimensional image that can be analyzed in multiple planes of the space without the overlapping of anatomical structures, thus allowing the specialist to make better decisions and establish an appropriate treatment. **Objective:** to describe the use of computed tomography for localization of the mv2 canal of the upper first molar. **Method:** The protocol was designed in accordance with Cochrane standards for literature reviews. The search criteria met the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis Protocols

(PRISMA) guidelines. This being a bibliographic, documentary, exploratory and non-experimental, qualitative research. **Results:** among the 210 teeth evaluated in Souza's study, in which 192 did have MV2 and were treated endodontically, 156 presented a periapical lesion. In a study they analyzed 300 upper molars, they mention that 210 of them presented the configuration with the presence of MV2, and it was observed that 130 (61, 67 %) had the MV2 duct blocked. **Conclusions:** the presence of the MV2 canal in upper first molars and of apical lesions in teeth with an unfilled MV2 canal was higher in the studies evaluated; thus verifying that the presence of an unobstructed MV2 channel and the presence of an apical lesion are mutually dependent variables. **Key words:** Computed Tomography, MV2 Canal, Location of MV2, Endodontics in the Upper First Molar, Fourth Canal

Cómo citar este artículo:

Morales Cobos JD, Auz Valencia DP, Sánchez Villacís MB. Uso de la tomografía computarizada para la localización del conducto mv2 del primer molar superior. Gac Med Est [Internet]. 2023 [citado día mes año]; 4(2S):e159. Disponible en:<http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/159>

INTRODUCCIÓN

La Tomografía Computarizada es una técnica de diagnóstico validada para el estudio previo de la morfología del sistema de conductos radiculares en endodoncia, por ser una técnica poco invasiva que entrega una imagen en tres dimensiones de alta resolución que se puede analizar en múltiples planos del espacio sin la sobreposición de estructuras anatómicas, permitiendo de este modo al especialista tomar mejores decisiones y establecer un adecuado tratamiento ⁽¹⁾.

El primer molar superior presenta la mayor variación morfológica en sus canales radiculares, así como una alta tasa de fracaso postratamiento endodóntico. Entre las principales causas de fracaso, está la falta de localización del segundo conducto de la raíz mesiovestibular (MV2), también conocido como MB2, MP (mesio-palatino) o el cuarto



conducto, pues es el conducto NO tratado más frecuente (65 %) según Karabucak et al. (2016) ⁽²⁾.

De este modo, se garantiza la salud y el bienestar bucodental del paciente, evitando reinfecciones y posibles complicaciones a nivel periapical y periodontal en los órganos dentales intervenidos, a su vez se consigue que el paciente no tenga que pasar por nuevas sesiones más largas, costosas e invasivas, así se podrá recuperar la funcionalidad del sistema estomatognático y la conservación de las piezas dentales por un extendido período de tiempo.

Por tal razón, se describirá con detalle la técnica de tomografía computarizada que va a permitir la ubicación precisa de este conducto mesiovestibular y las consecuencias en el tratamiento al no hacerlo, es decir, se trata de aplicar la mejor forma de empezar el procedimiento de extraer la pulpa dental de un diente que fue afectada por el efecto de una lesión cariosa, para así lograr preservar su integridad, con la finalidad de mantener el órgano dental en boca.

Se ha demostrado en diversos estudios realizados en Brasil, Portugal y Suiza, que la principal consecuencia de preservar conductos no preparados al momento de un tratamiento endodóntico es la proliferación de microorganismos y al desarrollo de lesiones periapicales persistentes o recurrentes, contribuyendo al fracaso del tratamiento. Este alto porcentaje de falla está relacionado con la dificultad para localizar e instrumentar el conducto MV2 ubicado en la raíz mesiovestibular principalmente por su variada ubicación ⁽³⁾.

La endodoncia requiere imágenes radiográficas en varias etapas: diagnóstico, durante el tratamiento y controles posteriores ⁽⁴⁾. Usualmente se utiliza la radiografía periapical, pero estas no reflejan la verdadera anatomía de estructuras tridimensionales. Hoy en día, la técnica de imagen estándar de oro para evaluar la presencia del conducto MV2 clínicamente, es a través de la TC de haz de cono, ya que esta nos permite el diagnóstico de lesiones periapicales debido a inflamación pulpar, identificación y localización de reabsorciones internas y externas, detección de fracturas radiculares verticales, visualización de morfología radicular y conductos accesorios, e identificación de causas de los dientes tratados con endodoncia que no cicatrizan, como la localización de conductos no tratados ⁽⁵⁾.

La presente revisión bibliográfica tiene como objetivo: describir el uso de la tomografía computarizada para la localización del conducto mv2 del primer molar superior. Así mismo, describe la importancia diagnóstica de la misma para lograr un tratamiento endodóntico eficaz ya que al usar técnicas imagenológicas convencionales existe una complejidad al tratar de ubicarlo por la difícil visión y su posición.



METODO

Protocolo: el protocolo fue diseñado de acuerdo con los estándares Cochrane para revisiones bibliográficas. Los criterios de búsqueda cumplieron con las directrices Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis Protocols (PRISMA) ⁽⁵⁾. Siendo esta una investigación de tipo bibliográfica, documental, exploratoria y no experimental, cualitativa.

Criterios de inclusión y exclusión: los criterios de inclusión fueron: estudios publicados en los últimos 10 años, estudios realizados sobre localización del conducto mv2 con tomografía computarizada, estudios realizados en todo el mundo, estudios realizados en español, inglés o portugués, estudios que aborden la importancia del uso de la tomografía computarizada en endodoncia, estudios que informaron las consecuencias de no tratar el cuarto conducto.

Estrategia de búsqueda: se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos: 1) MEDLINE a través de PubMed, 2) LILACS, 3) Elsevier y 4) Scielo, a través de ScienceDirect. La estrategia de búsqueda empleada fue: *(computed tomography) AND (endodontics) AND (mv2)*.

Elegibilidad del estudio y extracción de datos: se examinaron los textos completos de estudios potencialmente relevantes para responder a la pregunta de investigación. Se generó una matriz para la extracción de datos de los estudios seleccionados.

Tras la búsqueda inicial se localizaron 48 artículos, de los cuales solo fueron utilizados 16 de ellos, ya que contribuyeron a cumplir con el objetivo de esta investigación.

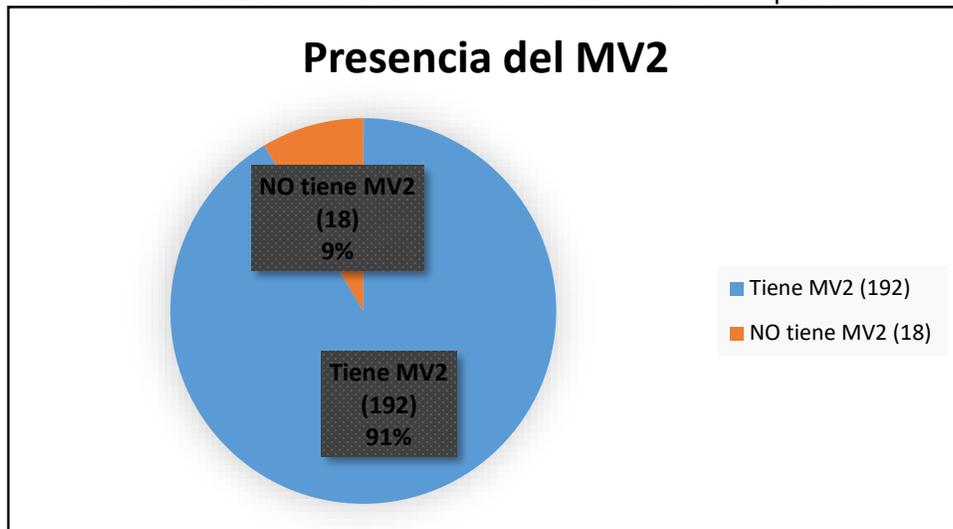
Análisis de datos: la información analizada se construyó a partir de la descripción la tomografía computarizada en endodoncia, sus ventajas y desventajas, la prevalencia del segundo conducto mesio-vestibular en el primer molar superior y las consecuencias de que este conducto no se localice.

RESULTADOS

Según Souza K. (2021) en su estudio de prevalencia del MV2 no tratados en molares superiores, la presencia de este conducto en 210 órganos dentales analizados fue de:



Ilustración 1. Presencia del conducto MV2 en molares superiores

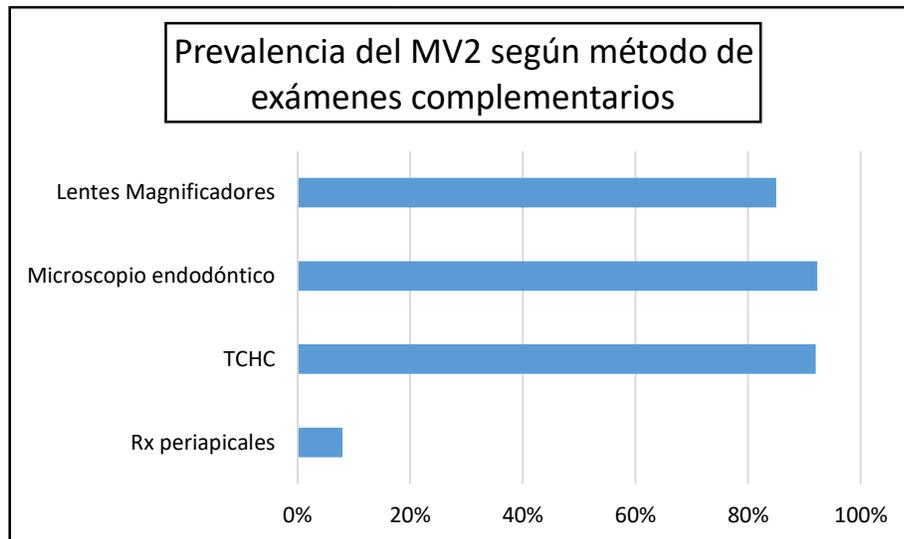


Fuente: Souza K., 2021

Elaborado por: Dennis Auz y Ma. Belén Sánchez

La prevalencia del canal MB2 reportada en la literatura analizada, varía según la técnica de observación utilizada, así como también si se observó *in vivo* o *in vitro*.

Ilustración 2. Prevalencia del MV2 según método de exámenes complementarios



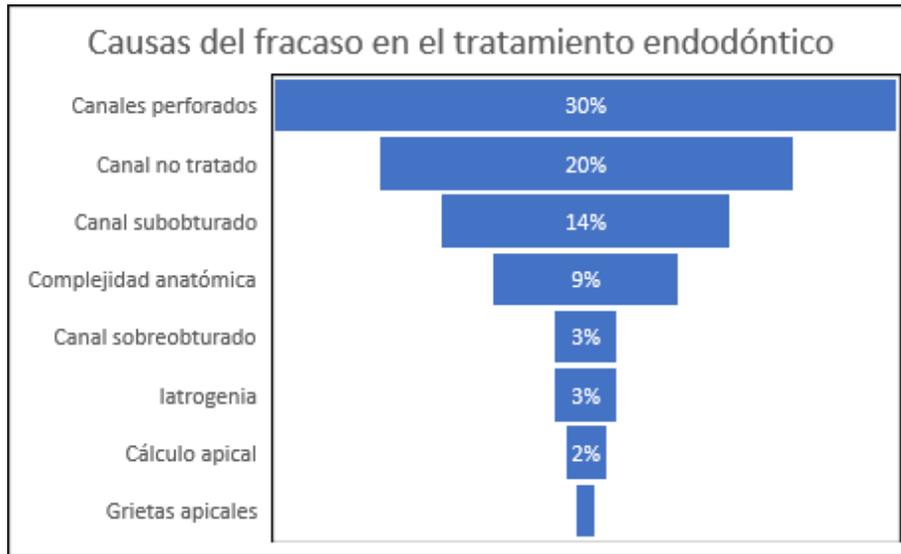
Fuente: Betancourt P., 2014

Elaborado por: Dennis Auz y Ma. Belén Sánchez

Esto sugiere que usando radiografías periapicales existe un porcentaje del 92 % de conductos mv2 NO localizados en el primer molar superior, lo que conlleva a fracasos en el tratamiento.

De acuerdo con los autores Macarena Alejandra Yévenes y Cols. Las principales causas del fracaso en el tratamiento endodóntico son:

Ilustración 3. Causa más frecuentes del fracaso del tratamiento endodóntico

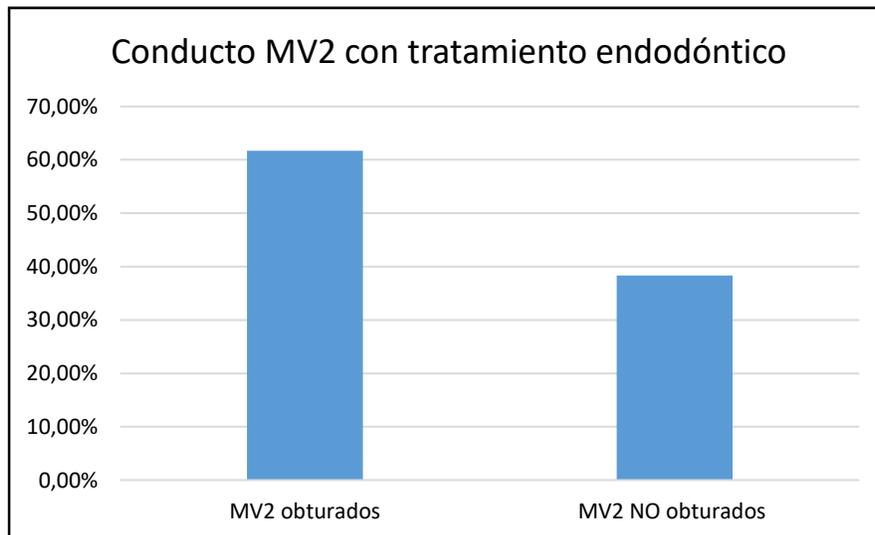


Fuente: Yévenes M., 2020

Elaborado por: Dennis Auz y Ma. Belén Sánchez

Arellano A. y cols. En su estudio en que analizaron 300 molares superiores, mencionan que 210 de ellos presentaron la configuración con la presencia de MV2, y se observó que 130 (61, 67 %) tenían el conducto MV2 obturado, mientras que 80 molares (38, 33 %) no presentaron el conducto MV2 obturado.

Ilustración 4. Dientes endodonciados con conducto MV2 obturado

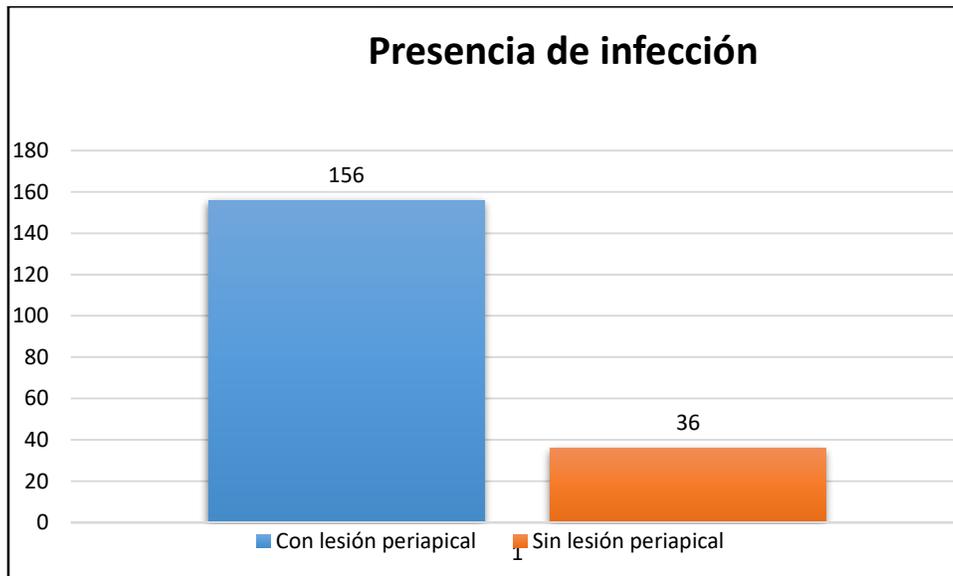


Fuente: Arellano A., 2022

Elaborado por: Dennis Auz y Ma. Belén Sánchez

Dentro de los 210 dientes evaluados en el estudio de Souza, en los que 192 sí existía MV2 y fueron tratados endodónticamente, 156 presentaron lesión periapical:

Ilustración 5. Presencia de infección de en molares superiores con MV2 tratados endodónticamente



Fuente: Souza K., 2021
Elaborado por: Dennis Auz y Ma. Belén Sánchez

Este gran número de dientes con patologías se debió a que las piezas dentales no fueron localizadas/tratadas. Dicho porcentaje incrementa cuando el MV2 es un conducto independiente al MV1 (tipo IV de acuerdo a la clasificación de Vertucci) ⁽⁶⁾.

No instrumentarlo da como resultado el fracaso del tratamiento endodóntico de 4,5 a 6 veces más. Por tal razón, es fundamental, en primer lugar, localizar este conducto con el mejor método diagnóstico, y luego obturarlo de manera correcta para lograr un tratamiento efectivo y sin complicaciones futuras ⁽⁷⁾.

DISCUSIÓN

La situación determinante para el inicio de este trabajo fue el observar el alto porcentaje de fracaso de endodoncias en este órgano dental al no haber descontaminado la totalidad de conductos existentes en el mismo, algo que el endodoncista debe considerar al momento de realizar un plan terapéutico sobre un diente con una morfología compleja. Esto nos motivó a indagar acerca de las razones que causan este problema. Enfocándonos en la importancia que tiene el uso de esta herramienta tecnológica en la localización de conductos, así como la ejecución de una técnica correcta.

Históricamente, muchos estudios han evaluado las principales características de todos los grupos dentales, sin embargo, los molares superiores se han estudiado en particular como resultado de su compleja morfología en el canal radicular ⁽⁶⁾, especialmente por la incidencia de un canal adicional mesio vestibular, comúnmente llamado MV2. La

presencia de concavidades en las superficies mesial y distal provocan que la gran mayoría de estas raíces tenga dos conductos ⁽⁸⁾.

Los canales de la raíz mesio vestibular son a menudo estrechos y complejos de instrumentar, por otro lado, las curvaturas radicales pueden ser difíciles de observar en radiografías y los conductos MV1 y MV2 pueden verse superpuestos, dificultando el tratamiento ⁽⁹⁾.

A diferencia de las técnicas clásicas, la TCHC supone un gran avance para el mejor conocimiento de la anatomía externa e interna, ya que permite visualizar en 3D el sistema de conductos y que podemos analizar de manera fiable el interior del sistema radicular, consiguiendo entender el funcionamiento de los instrumentos dentro del sistema de conductos de una manera no invasiva, que respete todas las estructuras dentales. ⁽¹⁰⁾. Según Duarte et cols. las TCHC además ofrecen beneficios en la planeación de cirugía apical, evitando la superposición de estructuras anatómicas permitiendo una visión clara de las relaciones anatómicas entre los ápices y dichas estructuras, además, permite la detección de lesiones radiolúcidas, principalmente la presencia y dimensión de lesiones apicales y cambios en la densidad de hueso ⁽¹¹⁾.

En el estudio realizado por Souza et cols. no se encontró diferencia estadística significativa en la prevalencia de este conducto en el primer (95 %) y el segundo molar superior (84, 3%), por lo que se deben tomar precauciones al momento de tratar endodónticamente estos dientes ⁽¹²⁾.

En el trabajo de investigación de Gibbons Martinic et cols. se dio a conocer que localizar y obturar los conductos de los molares superiores se ha vuelto uno de los mayores desafíos en Endodoncia ya que para el clínico es muy difícil descubrir el MV2 debido a que generalmente existe un crecimiento de dentina reparativa sobre la entrada de este conducto, lo que reduce considerablemente el pronóstico del tratamiento endodóntico por la no localización del canal ⁽¹³⁾.

Al momento de eliminar el tejido pulpar, este exceso de dentina debe ser removida cuidadosamente de 0.5 a 3mm hacia apical, con la implementación de insertos ultrasónicos para evitar accidentes, debido a que las fresas son muy gruesas y dificultan la visión ⁽¹⁴⁾. Si este no es el caso, los conductos radicales no preparados durante el tratamiento endodóntico pueden conducir a la proliferación microbiana y al desarrollo de lesiones periapicales, lo que lleva al fracaso del tratamiento ⁽¹⁵⁾.

Consideramos que este proyecto nos abre las puertas a generar un criterio propio en cuanto a la utilización de todos los recursos a nuestro alcance al momento de realizar un tratamiento de conductos en el primer molar superior, que le garantice a futuro al paciente no tener problemas de salud oral debido a que la persistencia de bacterias en el interior del tejido radicular infectado puede mantener la contaminación y sintomatología pulpar y periapical. Además, la investigación presentada, beneficia a toda la comunidad de

Uniandes, en especial a la carrera de odontología, al brindar información que quizá es desconocida para varios estudiantes y profesionales, ayudando a generar y reforzar conocimientos valiosos en el campo de la salud.

CONCLUSIONES

La presencia del canal MV2 en primeros molares superiores y de lesiones apicales en dientes con canal MV2 no obturado, en los estudios evaluados fue superior; comprobando así que la presencia de un canal MV2 no obstruido y la presencia de una lesión apical son variables mutuamente dependientes.

Los dientes con conductos no tratados tenían 4, 38 veces más probabilidades de tener lesiones apicales, siendo la tomografía computarizada de haz cónico el método de diagnóstico ideal para el conducto MV2 de los molares superiores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARO, A.; NARANJO, R. & CARO, J. C. Prevalence and morphology of second mesiobuccal canal in maxillary first molars based on four ex vivo techniques. *Int. J. Odontostomat.*, 14(3):387-392, 2020. <http://ijodontostomatology.com/es/articulo/prevalencia-y-morfologia-del-segundo-conducto-en-la-raiz-mesiovestibular-de-primeros-molares-superiores-en-base-a-cuatro-tecnicas-ex-vivo/>
2. Betancourt P., Cantín M., Fuentes R.. Frecuencia del canal MB2 en la raíz mesiovestibular del primer molar maxilar en estudios in vitro e in vivo: una revisión sistemática. *Av Odontostomatol* [Internet]. 2014 Feb [citado 2023 Ene 09]; 30(1): 11-22. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852014000100002&lng=es.
3. Arellano, A. & Touza, V. Análisis tomográfico de la ausencia de tratamiento endodóntico del conducto mesiovestibular 2 y su relación con las lesiones periapicales en primeros molares superiores. [Internet]. 2022. [citado: 2023, enero] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10554/62376>
4. Yévenes, M. Eficacia Del CBCT Y Microscopio Operativo En La Detección De Mv2 En Molares Superiores. [Internet]. 2021. [citado: 2023, enero] Disponible en: http://dspace.usalca.cl/bitstream/1950/12501/2/resumen_y%C3%A9venes_campos.pdf
5. Baetz S, editor. CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY APPLICATIONS IN ENDODONTICS: TWO CASES REPORT [Internet]. *Journal of Surgical and Clinical Dentistry – JSCD*; 2019. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334304945_CONE-BEAM_COMPUTED_TOMOGRAPHY_APPLICATIONS_IN_ENDODONTICS_TWO_CASES_REPORT



6. Tul Tipantuña AC, Aguirre Balseca GM, Peñeherrera Manosalvas MS. Evaluación de proximidad de raíces dentarias superiores al seno maxilar mediante tomografía computarizada de haz cónico y su importancia en Endodoncia: Evaluation of the proximity of upper dental roots to the maxillary sinus by cone beam computed tomography and its importance in Endodontics. Revista Científica ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS UG [Internet]. 2022;5(2):54–60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.53591/eoug.v5i2.1575>
7. Martínez P, Buldo M, editores. Frecuencia de aparición del segundo conducto mesiovestibular en los primeros molares superiores permanentes [Internet]. Rev. Fac. de Odon. UBA; 2014. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-767390>
8. Castillo ET, editor. “INCIDENCIA DEL CUARTO CONDUCTO O MV2 EN PRIMEROS MOLARES SUPERIORES PERMANENTES, UNIVERSIDAD ODONTOLÓGICA DOMINICANA. 2015” [Internet]. Revista Científica Universidad Odontológica Dominicana (UOD).; 2015. Disponible en: <https://docplayer.es/69144033-Incidencia-del-cuarto-conducto-o-mv2-en-primeros-molares-superiores-permanentes-universidad-odontologica-dominicana-2012.html>
9. Duarte ML. Tomografía computarizada de haz cónico, una imagen diagnóstica de alta resolución en endodoncia [Internet]. UstaSalud; 2016. Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/2080/1640
10. Estévez Luaña R, editor. Tomografía computarizada en endodoncia: usos e indicaciones [Internet]. ENDODONCIA; 2019. Disponible en: <http://www.medlinedental.com/pdf-doc/ENDO/v27-2-6.pdf>
11. Díaz AA, editor. Análisis tomográfico de la ausencia de tratamiento endodóntico del conducto mesiovestibular 2 y su relación con las lesiones periapicales en primeros molares superiores [Internet]. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá; 2022. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10554/62376>
12. Souza K, dos Santos G, Junqueira-Verardo L, Rodrigues A, Santos H, Rodrigues V, Tomazinho L. Prevalence of untreated second canal in the mesiobuccal root of maxillary molars and its association with apical periodontitis: A cone beam computed tomography study. Research, Society and Development [Internet] 2021 [Consultado 06 Ene 2023] 10(2). Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12906/11593>
13. Almeida RODRIGUES E, Azevedo RIOS M, Macedo Junior F, Azevedo PASSINHO D. Tópico Especial - Canal mesiovestibular 2 (MV2): como vencer as dificuldades durante seu tratamento. Dent Press Endod [Internet]. 2020 [citado el 24 de febrero de 2023];10(2):10–9. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1344302>

14. Paludo AK, Braido A, editores. A PREVALÊNCIA DO MOLARES SUPERIOR SEGUNDO CANAL MÉSIO ES POR MEIO DE VESTIBULAR ANÁLISE DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO LITERATURA [Internet]. UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL; 2020. Disponible en: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/8888>

15. Pereira KFS, Lima G dos S, Junqueira-Verardo LB, Rodrigues Filho A, Bastos HJS, Nascimento VR do, et al. Prevalence of untreated second canal in the mesiobuccal root of maxillary molars and its association with apical periodontitis: A cone beam computed tomography study. Res Soc Dev [Internet]. 2021 [citado el 24 de febrero de 2023];10(2):e55410212906. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12906>

Declaración de conflictos de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

JDMC, DPAV, MBSV: participaron en la conceptualización, curación de datos, redacción, redacción del borrador original, revisión y edición.

Financiación:

No se recibió financiación para el desarrollo del presente artículo.

