

DOI: <https://doi.org/10.52428/20756208.v18i44.937>

## Frecuencia del segundo conducto en raíz mesiovestibular del primer molar maxilar con haz de cono.

*Frequency of the second canal in mesiovestibular root of the maxillary first molar with cone beam.*

 Yuri Carlos Sánchez Peña Preve<sup>1</sup>  Abner Jamil Gutiérrez Pinto<sup>2</sup>

1. Especialista en Rehabilitación Oral y Estética; Endodoncia. Universidad Privada del Valle. La Paz, Bolivia. [ysanchezpenap@univalle.edu](mailto:ysanchezpenap@univalle.edu).

2. Estudiante de la carrera de Odontología Universidad Privada del Valle. La Paz, Bolivia. [gpa2022366@est.univalle.edu](mailto:gpa2022366@est.univalle.edu).

Recibido:1/6/2023      Revisado:3/6/2023      Aceptado:21/6/2023

**Cita:** Sanchez Peña YC, Gutiérrez Pinto J, Frecuencia del segundo conducto en raíz mesiovestibular del primer molar maxilar con haz de cono. *Revista De Investigación E Información En Salud UNIVALLE* 2023; 18(44): p.38-46 <https://doi.org/10.52428/20756208.v18i44.937>

**Correspondencia:** Nombre: Yuri Carlos Sanchez Peña Preve, La Paz, Bolivia, +591 77235988, [ysanchezpenap@univalle.edu](mailto:ysanchezpenap@univalle.edu)

**Nota:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses con respecto a esta publicación y se responsabilizan de contenido vertido. El presente trabajo fue autofinanciado.

### RESUMEN

**Introducción:** Existe una falta de conocimiento de la anatomía interna de la RMV (raíz mesiovestibular) del PMM (primer molar maxilar), además de la identificación y localización del conducto MV2 (mesiovestibular 2); su total desbridamiento es sin duda uno de varios factores de fracaso en el tratamiento endodóntico. La incorporación de CBCT/TCHC (en inglés cone beam computed tomography y en español tomografía computarizada haz de cono) permite observar estructuras anatómicas complicadas en acceso, siendo determinante para el diagnóstico y tratamiento.

**Material y métodos:** Fueron examinadas un total de 64 imágenes de TCHC. El estudio se basó en un diseño transversal entre julio y noviembre de 2022, enfoque cuantitativo, tipo de investigación exploratorio, descriptivo, método deductivo; la técnica de recolección de datos utilizó una guía de observación estructurada como instrumento de registro de las TCHC.

**Resultados:** De las 64 piezas dentarias estudiadas, con la TCHC; la RMV del PMM; mostro una frecuencia del conducto MV2 en 34 raíces, representando el 53% y ausente en 30 raíces, representando el 47%.

**Discusión:** El conocimiento de las variaciones anatómicas encontradas nos servirá para que el profesional odontólogo tenga un mejor manejo de diagnóstico y protocolo de atención endodóntica y aplique una determinada técnica de instrumentación, irrigación, medicación, obturación y brindar un tratamiento endodóntico exitoso.

**Palabras Clave:** Anatomía, primer molar, raíz mesiovestibular, tomografía.

## ABSTRACT

**Introduction:** There is a lack of knowledge of the internal anatomy of the RMV (mesiobuccal root) of the PMM (maxillary first molar), in addition to the identification and location of the MV2 canal (mesiobuccal 2); its total debridement is undoubtedly one of several factors of failure in endodontic treatment. The incorporation of CBCT/TCHC (in English cone beam computed tomography and in Spanish cone beam computed tomography) allows observing complicated anatomical structures in access, being decisive for diagnosis and treatment.

**Material and methods:** A total of 64 CBCT images were examined. The study was based on a cross-sectional design between July and November 2022, quantitative approach, exploratory, descriptive type of research, deductive method; The data collection technique used a structured observation guide as a registration instrument for the TCHC.

**Results:** Of the 64 dental pieces studied, with the TCHC; the RMV of the PMM; showed a frequency of the MV2 canal in 34 roots, representing 53% and absent in 30 roots, representing 47%.

**Discussion:** The knowledge of the anatomical variations found will help the dental professional to have a better diagnostic management and endodontic care protocol and apply a certain technique of instrumentation, irrigation, medication, obturation and provide a successful endodontic treatment.

**Keywords:** Anatomy, first molar, mesiobuccal root, tomography.

## INTRODUCCIÓN

Según Versiani M et al (1-5), el primer molar maxilar es normalmente el más grande diente en el arco, tiene cuatro cúspides funcionales bien desarrolladas y una suplementaria de poca utilidad práctica; generalmente tiene tres raíces y cuatro canales; la raíz palatina suele tener la mayor dimensión, seguida por la mesiovestibular y distovestibular, respectivamente la raíz mesiovestibular es a menudo muy ancha vestibulolingualmente y por lo general posee un canal accesorio comúnmente llamado MV2, que suele ser el más pequeño de todos los canales en este diente, los molares maxilares presentan un desafío clínico para el tratamiento endodóntico. Spalding M et al indica (4), que la raíz mesiovestibular de primeros molares maxilares tiene una variable anatomía, lo que lleva a un alto porcentaje de tratamiento endodóntico fallido en estos dientes; la mayor complejidad se debe a la alta probabilidad de la presencia de un cuarto canal o canal MV2, así como a limitaciones clínicas considerables en su localización (4).

Los fracasos en los tratamientos de endodoncia se presentan en mayor porcentaje en el primer molar superior, debido a no localizar el conducto mesiovestibular 2 en la raíz mesiovestibular del primer molar maxilar; Desde otra óptica Leonardo M et al menciona (1) que la endodoncia es la especialidad que estudia la etiología, prevención, diagnóstico, fisiología y tratamiento de las patologías pulpares y periapicales; desde otra perspectiva, Ahmed MA et al (2), indica que el conocimiento de la morfología de la raíz y del conducto radicular es un requisito previo para una operación quirúrgica y no quirúrgica eficaz, donde debemos considerar las variaciones del sistema de conductos radiculares y su valoración en diagnóstico y tratamiento endodóntico para identificar la frecuencia del conducto mesiovestibular; por otro lado el autor Razumova S et al menciona (3), que el primer molar maxilar es un diente permanente que erupciona al inicio de la dentición y lo hace vulnerable. a caries y tratamiento endodóntico; presenta tres raíces y cuatro canales en la forma más común; muchas investigaciones han estudiado

la anatomía del sistema del conducto radicular del primer molar maxilar en todo el mundo utilizando muchas técnicas diferentes.

Como indica Peters O et al (6), recomienda una clasificación para describir con mayor precisión la configuración interna del o los conductos de la raíz mesiovestibular de los molares maxilares; una de las clasificaciones más utilizadas es de Vertucci con ocho morfologías de canales diferentes. Caro A. et al menciona (7), que el fracaso del tratamiento endodóntico es multifactorial y puede atribuirse a una ineficiente instrumentación químico-mecánica que elimine el tejido pulpar necrótico y desinfecte el sistema de conductos radiculares (SCR); debido a la compleja morfología, la persistencia de un conducto radicular no tratado puede mantener la contaminación y sintomatología; Vertucci en 1984, 2005; Alrahabi en 2017 y Karabucak et al. el 2016, citado por Caro A et al, evaluaron retrospectivamente TCHC y así determinar el efecto de conductos no tratados sobre el resultado del tratamiento de endodoncia no quirúrgico, encontrando que, de 1137 dientes tratados, 262 (23.04 %) presentaban canales no tratados de los cuales el segundo conducto mesiovestibular (MV2) de los primeros molares superiores fue el conducto no tratado más frecuente (65 %); sin embargo, MV2 podría existir en diferentes grupos etarios, como también en ambos sexos, por esto el clínico debe ser consciente de encontrarlo y en lo posible tratarlo.

En otro orden de ideas, la radiología siempre ha sido una herramienta diagnóstica importante en el tratamiento endodóntico; la imagen intraoral proporciona la resolución espacial más alta de cualquier método de imagen disponible actualmente en endodoncia clínica; sin embargo, dado que la información espacial se pierde cuando se contrae en una imagen bidimensional (2D), en muchos casos se recomiendan dos o tres radiografías intraorales tomadas desde diferentes ángulos (8). Según Ortiz J et al (9), la anatomía interna del primer molar superior se ha estudiado ampliamente con diferentes métodos; en la actualidad, los avances tecnológicos nos permiten contar con el apoyo de las tomografías computarizadas de haz de cono, que muestran un alto grado de precisión al proporcionar información anatómica en todos los planos del espacio y facilitar la localización de conductos radiculares; este tipo de examen complementario ha cobrado gran

relevancia, debido a la fuerte correlación entre los datos adquiridos y los que proporciona la histología.

El objetivo de la investigación es determinar la frecuencia del conducto MV2 de la RMV del PMM mediante la tomografía computada del haz de cono en nuestra población.

## MATERIAL Y MÉTODOS

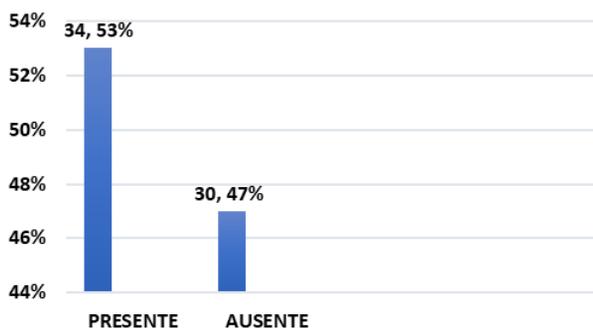
El tipo de investigación fue del tipo exploratorio y descriptivo para evaluar características de la muestra; el trabajo presenta un enfoque cuantitativo y el método de acuerdo con el diseño de la investigación es deductivo que parte de datos generales aceptados como válidos, para llegar a una conclusión de tipo particular; por todo lo expuesto la técnica de recolección de datos para un enfoque cuantitativo que se utilizó es la observación estructurada a través de una guía y un instrumento de registro de datos de la raíz mesiovestibular; para fines del trabajo se consideró la recolección de información desde julio a noviembre del 2022 en el Centro de Diagnóstico por Imágenes Dentomaxilofacial (privado) de nuestra ciudad; se solicitaron 112 tomografías del primer molar maxilar; para el tipo de muestreo y al ser un enfoque cuantitativo se utilizó un muestreo no probabilístico accidental para el acceso a la información y por el tamaño se realizó un análisis que se calcula utilizando parámetros estadísticos; las imágenes de TCHC utilizadas para el trabajo fueron de 64 pacientes; los dientes fueron examinados a criterio del investigador, donde el objetivo fue la riqueza, profundidad, calidad y no la cantidad y estandarización; se tomaron en cuenta pacientes entre los 15 y 60 años; unidad dentaria 16 o 26, que tengan ápices maduros y que no presenten fracturas; se excluyeron pacientes con ausencia de unidades dentarias 16 y/o 26; anomalías dentarias; unidad dentaria 16 o 26 con destrucción coronoradicar; con postes intrarradiculares; con corona y finalmente pacientes con tratamiento de ortodoncia.

La guía de observación y análisis fue realizada por un equipo de TCHC, Genoray, Papaya Plus 3D® mediante el software de diagnóstico Triana, y la aplicación “One Volume Viewer”; la capacidad versátil de la proyección de imagen proporciona al usuario la información exacta de tomas coronal, sagital y axial para la proyección de imagen, el tiempo de escaneado de este, es de 7.7 segundos para la imagen 3D con mínima dosis radiológica, un

FOV de 3x4 cm. ideal para endodoncia, el voxel de 0.035 mm o 35  $\mu$ m que nos da muy alta resolución y definición, los cortes aplicados son de 0.5 mm; el instrumento de registro de recolección de datos fue creado con diferentes variables, como nombre del paciente, edad, sexo, pieza dental izquierda o derecha, con el objetivo de determinar la frecuencia del conducto MV2 a través de este estudio, por medio de diferentes cortes.

## RESULTADOS

Los datos obtenidos fueron interpretados de acuerdo con las características observadas, a modo de poderlos analizar con la muestra y al objetivo previamente planteado; en relación con el sexo, el femenino fue el más predominante con 43 imágenes (67%) y 21 (33%) para los varones; en contraste la frecuencia del conducto mesiovestibular 2 en la raíz mediovestibular del primer molar maxilar fue del 53% en 34 pacientes y ausente en 47% (30 pacientes) (Figura 1) (Figura 2).



**Figura 1.** Frecuencia del MV2 en la RMV del PMM (N, %).

PMM: Primer molar maxilar  
 RMV: Raíz mesiovestibular  
 MV2: Conducto mesiovestibular 2



**Figura 3.** Imagen de una tomografía del MV2 en la RMV del PMM.

## DISCUSIÓN

El autor Szwom R et al (10), menciona que el achatamiento en sentido mesiodistal de la raíz mesiovestibular hace que esta raíz presente dos conductos radiculares, uno mesiovestibular, también denominado MV1 y otro medio palatino, también llamado MV2; estos pueden emerger en un solo foramen apical o bien finalizar en forma independiente, por esta razón, según diversos estudios realizados se estipula que el 70% de la población posee cuatro conductos en la raíz mesiovestibular; distinto al nuestro que encontró un 53%. Ortiz J et al indica (9), que la TCHC como herramienta para el estudio de la anatomía,

cuenta con características relevantes, como una alta precisión, imágenes en tamaño real, buena definición, alta sensibilidad y especificidad. El tamaño del voxel en la imagen CBCT influye en la reconstrucción adecuada de la morfología interna del diente; en consecuencia, para tamaños de voxel de 120  $\mu\text{m}$  se puede detectar el conducto MV2 de molares superiores; mientras que con tamaños de voxel de 76  $\mu\text{m}$  la calidad de la imagen es mejor lo que permite visualizar conductos estrechos.

De acuerdo con lo mencionado, nuestro estudio orienta a pensar que la TCHC es un método útil para evaluar y proporcionar información anatómica detallada, como indican otros autores (Tabla 1)

**Tabla 1.** Prevalencia del MV2 en diferentes países del mundo

Nro.	Lugar	Forma de estudio	Frecuencia del MV2 en porcentaje
1	Japón	TCHC	88.2%
2	Irlanda	TCHC	78%
3	Australia	TCHC	73.6%
4	Brasil	TCHC	43.63%
5	Bolivia	TCHC	53%

**Fuente:** propia Bolivia (2022). DOI: 10.5772 / intechopen.84518.

MV2: conducto mesiovestibular2

TCHC: Tomografía computada con haz de cono

Cabe mencionar que este estudio tomográfico ayuda poder diagnosticar la presencia del conducto mesiovestibular 2, pero hoy en día existe la microscopia en endodoncia con una alta sensibilidad para determinar la presencia del conducto mesiovestibular 2 en un transoperatorio del tratamiento endodóntico del primer molar maxilar; la presencia del MV2 es variable siendo obligación del estudiante de pregrado, profesional odontólogo y especialista en endodoncia tener en conocimiento de dicho conducto; la idea de las variaciones anatómicas encontradas nos servirá para un mejor manejo de diagnóstico y protocolo de atención endodóntica, además de aplicar una determinada técnica de instrumentación, irrigación, medicación, obturación y brindar un tratamiento exitoso; el aumento de la muestra sería ideal para futuros resultados en nuestro medio; por lo que esta fue una gran limitante de la misma.

Este estudio logro determinar la frecuencia del conducto MV2 por medio de diferentes cortes de la TCHC en un 53%, empero, claramente es un trabajo descriptivo, pero puede orientar a los especialistas del área a tomar en cuenta esta variante anatómica, por lo que recomendamos realizar más estudios al respecto con una muestra más grande, determinar la sensibilidad y especificidad de este examen complementario.

## AGRADECIMIENTOS

Se brinda un especial agradecimiento a la Dra. Judith Mollo por la colaboración prestada en la elaboración de la investigación; a los doctores Julio Orozco y Jaime Rodríguez por la orientación metodológica en la elaboración del artículo científico; además de los estudiantes de la materia de Operatoria y Endodoncia I de tercer año y otros de la carrera de Odontología Univalle gestión 2022 por haber colaborado con la toma de imagen de TCHC.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leonardo, M. Endodoncia tratamiento de conductos radiculares principios técnicos y biológicos. Editorial Artes, Volumen 1 Medicas Latinoamérica Sao Paulo. <https://www.artesmedicas.com.br>. ISBN 85-367-0037-8, 2005
2. Ahmed HM, Versiani MA, De-Deus G, Dummer PMH. A new system for classifying root and root canal morphology. *International Endodontic Journal*. 2017, 50, 761–770, Malasia. <https://doi:10.1111/iej.12685>
3. Svetlana Razumova , Anzhela Brago , Lamara Khaskhanova , Haydar Barakat ,y Ammar Howijieh. Evaluación de la anatomía y la morfología del conducto radicular del primer molar maxilar utilizando la tomografía computarizada de haz cónico entre los residentes de la región de Moscú. *Contemp. Clin Dent*. 2018 junio; 9 (Supl. 1): S133 – S136. *Contemporary Clinical Dentistry Moscu Rusia*. [Hptts//doi: 10.4103 / ccd.ccd\\_127\\_18](https://doi:10.4103 / ccd.ccd_127_18); 10.4103 / ccd.ccd\_127\_18. 2018.
4. Marianne Spalding; Karla Mayra Rezende, María, Claudia García Silveira, Márcia Carneiro Valera & Horácio Faig Leite. Configuración del Sistema de Canales en la Raíz Mesiovestibular de los Primeros Molares Superiores Int. *J. Morphol*. vol.35 no.2 Temuco jun. 2017 *International Journal of Morphology*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000200012>.
5. Versiani M. Basrani B. Sousa-Neto M. *The Root Canal Anatomy in Permanent Dentition*. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019. Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-73444-6>.
6. Peters. O. *The Guidebook to Molar Endodontics*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg USA 2017. DOI 10.1007/978-3-662-52901-0.
7. Caro A. Naranjo R., Caro J. C. Prevalencia y Morfología del Segundo Conducto en la Raíz Mesiovestibular de Primeros Molares Superiores en Base a Cuatro Técnicas ex vivo. *Int. J. Odontostomat*. vol.14 no.3 Temuco set. 2020 <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300387>
8. Funda Yılmaz, Meltem Dartar Öztan. Ankara. La tomografía computarizada de haz cónico ayudó al diagnóstico y al tratamiento de los casos de endodoncia: análisis crítico. *World Journal of radiología*. 2016. Ankara Turquía. *World J Radiol*. Publicado en línea: 28 de julio de 2016. DOI: 10.4329 / wjr.v8.i7.716.
9. Ortiz J., Forero G., Gamboa L., Niño J. Análisis mediante tomografías de haz de cono de la configuración anatómica de los orificios de la raíz mesial del primer molar maxilar en población colombiana. *Univ Odontol*. 2015 Jul-Dic; 34(73). <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo34-73>.
10. Szwom R., Guardiola M. e Serpa I. Rev. Primer molar superior. evaluación ex vivo de la presencia del conducto medio-palatino. *Expr. Catól. Saúde*; v. 4, n. 1; Jan - Jun; 2019. *Revista Espressao Católica*. DOI: 10.25191/recs.v4i1.2534.
11. A. Mufadhal A, A. Aldawla M, A. Madfa A. External and Internal Anatomy of Maxillary Permanent First Molars [Internet]. *Human Teeth - Key Skills and Clinical Illustrations*. IntechOpen; 2020. Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.84518>