

Prevalencia del Segundo Conducto Mesiovestibular en Primeros Molares Superiores Permanentes

Evaluada con Tomografía Axial Computada en una Población de Buenos Aires

Recibido 18/12/2019

Aceptado 20/03/2020

Benazzo D¹, Gómez C¹, Sala D¹,
Gualtieri A², Quiroga V³, Alfie D¹,
Pinasco L¹, Rodríguez PA¹

¹ **Universidad de Buenos Aires**
Facultad de Odontología
Cátedra de Endodoncia
Buenos Aires, Argentina

² **Universidad de Buenos Aires**
Facultad de Odontología
Cátedra de Biofísica
Buenos Aires, Argentina

³ **Universidad de Buenos Aires**
Facultad de Odontología
Cátedra de Diagnóstico por Imágenes
Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Objetivo: determinar la prevalencia del segundo conducto radicular mesiovestibular en primeros molares superiores permanentes mediante tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT), de una población que concurre a la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA), y analizar su relación con sexo, edad, cuadrante, cantidad de raíces y configuración radicular. **Materiales y métodos:** Se evaluaron CBCT preexistentes de la base de datos de la Cátedra de Diagnóstico por Imágenes FOUBA, tomadas con tomógrafo Planmeca Romexis, Planmeca Helsinki, Finlandia. La muestra incluyó barridos axiales de 276 primeros molares superiores. Los datos se volcaron en planillas previamente confeccionadas, los cuales se clasificaron con el número de pieza dentaria, edad, sexo, cantidad de raíces, presencia o ausencia de MB2 y su relación con el MB1. La edad de los sujetos estuvo comprendida entre los 9 y 72 años. Los datos categóricos se describieron mediante frecuencias absolutas (FA) y porcentajes con intervalos de confianza al 95% (IC95). Los IC95 fueron estimados mediante el método score. Para la comparación de frecuencias se utilizó la prueba Chi-cuadrado, con un nivel de significación de 5%. **Resultados:** La investigación abarcó un total de 276 piezas: 148 piezas 16 y 128 piezas 26. Los porcentajes de piezas con 3 y 4 conductos difirieron significativamente (Chi-cuadrado = 19,52; gl = 1; p < 0,05). Se localizaron 3 conductos en 100 piezas (37%; IC95: 31% a 42%); mientras que se localizaron 4 conductos en 173 piezas (63%; IC95: 58% a 69%). **Conclusiones:** Existe una alta prevalencia de conductos MB2 en la población analizada en Argentina.

Palabras clave: conducto mesiovestibular, primer molar superior, morfología, anatomía interna, tomografía computarizada.

ABSTRACT

Objective: to determine the prevalence of the second mesiobuccal root canal (MB2) of the permanent maxillary first molar using Cone Beam Computed

Tomography (CBCT), from a population that attends the School of Dentistry at the University of Buenos Aires (FOUBA), and to analyze its relationship with sex, age, quadrant, number of roots and root configuration. Materials and Methods: Pre-existing CBCT were evaluated from the database of the chair of diagnostic imaging FOUBA, taken with tomograph Planmeca Romexis, Planmeca Helsinki, Finlandia. The sample included axial scans of 276 maxillary first molars. The data were transferred to previously made spreadsheets, which were classified with the number of tooth, age, sex, number of roots, presence or absence of MB2 and its relationship with MB1. The age of the subjects was between 9 and 72 years. Categorical data was described using absolute frequencies (FA) and percentages with 95% confidence intervals (IC95). The IC95 was estimated using the score method. For the comparison of frequencies, the Chi-square test was used, with a significance level of 5%. Results: The investigation covered a total of 276 pieces: 148 teeth 16 and 128 teeth 26. The percentages of teeth with 3 and 4 canals differed significantly (Chi-square = 19.52; $gl = 1$; $p < 0.05$). 3 canals were located in 100 teeth (37%; 95% IC: 31% to 42%); while 4 canals were located in 173 teeth (63%; 95% IC: 58% to 69%). Conclusions: There is a high prevalence of MB2 canals in the analyzed population in Argentina.

Keywords: mesiobuccal root canal, first maxillary molar, morphology, internal anatomy, computed tomography.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales fines del tratamiento endodóntico es la desinfección del sistema de conductos radiculares. La falta de limpieza, conformación y descontaminación del sistema de conductos, así como un número significativo de bacterias, pueden afectar la región periapical (Tabassum y Khan, 2016). Existen numerosos estudios que asocian lesiones periapicales en piezas dentarias con endodoncia y conductos no tratados, ya que estos funcionan como reservorio de microorganismos (Baruwa et al., 2020). Un conducto no tratado puede deberse a desconocimiento de la anatomía interna de la pieza dentaria, complejidades anatómicas o errores de procedimiento. El primer molar superior presenta 3 raíces y 3 o 4 conductos en su aparición más frecuente (Gomes Alves et al., 2018), por esto es importante detectar y tratar el segundo conducto mesiovestibular (MB2) en caso de estar presente. Se han realizado numerosas publicaciones sobre primeros molares superiores demostrando que la prevalencia del MB2 varía dependiendo de la región geográfica de la muestra (Gomes Alves et al., 2018; Martins et al., 2018; Razumova et al., 2018; Su et al., 2019; Fernandes et al., 2019).

Actualmente contamos con estudios multicéntricos, en los que se analiza la prevalencia del MB2 mediante imágenes radiográficas, tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT), sección de dientes ex vivo y micro CBCT (Sujith et al., 2014). La ventaja de un estudio tomográfico es que permite la visualización tridimensional y caracterización de las variables anatómicas en las piezas dentarias, sin invasión, sin destrucción (De Carlo Bello et al., 2018) y con alta precisión, pero hasta la fecha no existe ninguna publicación que dé cuenta de la prevalencia de este conducto en una población de Buenos Aires. El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia del MB2 en primeros molares superiores a través de CBCT de una población que concurre a la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires residente tanto en Capital Federal como en el primer y segundo cordón del conurbano bonaerense. Asimismo, analizar su relación con sexo, edad, cuadrante, cantidad de raíces y configuración radicular.

MATERIALES Y MÉTODOS

Cuatro observadores, odontólogos estudiantes de la Especialidad en Endodoncia, previamente calibrados, evaluaron CBCT preexistentes de la base de datos de la Cátedra de Diagnóstico por Imagen de la FOUBA, tomadas con tomógrafo Planmeca Romexis, Planmeca Helsinki, Finlandia. La muestra incluyó barridos axiales de 276 primeros molares superiores (Fig.1) correspondientes a 148 pacientes residentes de Capital Federal, primer y segundo cordón del conurbano bonaerense.

Los datos se volcaron en planillas previamente confeccionadas, los cuales se clasificaron con el N° de pieza dentaria, edad, sexo, cantidad de raíces, presencia o ausencia de MB2 y su relación con el MB1.

Se excluyó de la muestra aquellas imágenes donde no podía apreciarse con claridad, parcial o total, la presencia de MB2, piezas dentarias con aperturas previas, tratadas endodónticamente, con reabsorciones dentinarias o con ápices incompletos.

La edad de los sujetos estuvo comprendida entre 9 y 72 años.

La descripción de la edad se realizó mediante las siguientes medidas: media, desviación estándar (DE), mediana, primer cuartil (Q1), tercer cuartil (Q3), mínimo y máximo. Los datos categóricos se describieron mediante frecuencias absolutas (FA) y porcentajes con intervalos de confianza al 95% (IC95). Los IC95 fueron estimados mediante el método score (Newcombe y Merino, 2006). Para la comparación de frecuencias se utilizó la prueba Chi-cuadrado, con un nivel de significación de 5%. El cálculo para la estimación de IC95 y los gráficos se realizaron en Calc, de Apache OpenOfficeTM v. 4.1.3 (Apache Software Foundation 2016. Apache OpenOfficeTM v. 4.1.3. <https://www.openoffice.org>). El resto del análisis se im-

plementó en Infostat v. 2018 (Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M, Robledo CW. InfoStat versión 2018. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>).

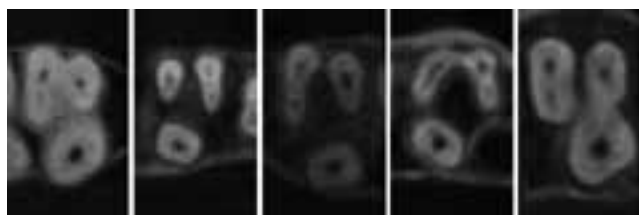


FIGURA 1. Cortes axiales de primeros molares superiores con presencia de conducto MB2 en diferentes tercios de las raíces.

RESULTADOS

La edad de los sujetos estuvo comprendida entre 9 y 72 años con una mediana de 24 (Q1/Q3 = 16/43) y una media $\pm$ DE de 30 ± 16 .

La investigación abarcó un total de 276 piezas: 148 piezas 16 (54%; IC95: 48% a 59%) y 128 piezas 26 (46%; IC95: 41% a 52%).

Dentro de las 276 piezas, 19 presentaban 2 raíces (7%; IC95: 4% a 11%) y 257 presentaban 3 raíces (93%; IC95: 89% a 96%); esta diferencia fue significativa (Chi-cuadrado = 205,23; gl = 1; $p < 0,05$) (Fig.2).

DISTRIBUCIÓN SEGÚN NÚMERO DE RAÍCES

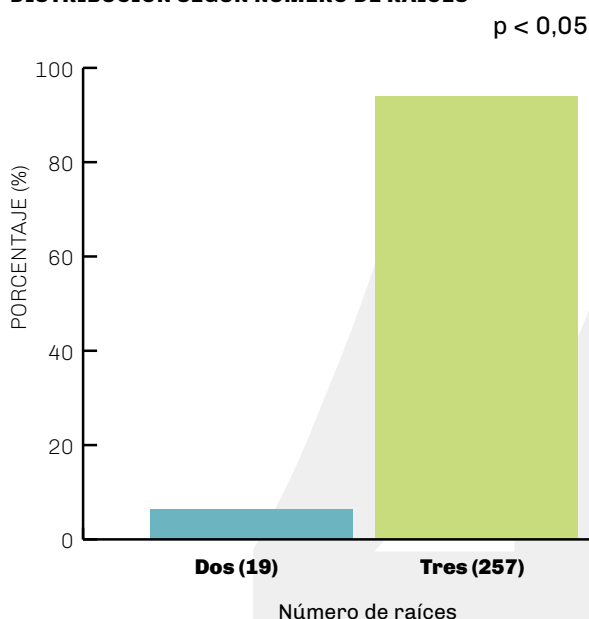


FIGURA 2. Distribución según número de raíces. Porcentaje con IC95. Frecuencia absoluta (FA), entre paréntesis.

No se encontró una asociación significativa entre el número de raíces y el tipo de pieza (Chi-cuadrado = 1,09; gl = 1; $p = 0,30$) (Fig.3). Dentro de las piezas 16, hubo 8 con dos raíces (5%; IC95: 3% a 10%) y 140 con 3 raíces (95%; IC95: 90% a 97%). Dentro de las piezas 26, se obtuvo una relación similar: 11 piezas con 2 raíces (9%; IC95: 5% a 15%) y 117 piezas con 3 raíces (91%; IC95: 85% a 95%).

NÚMERO DE RAÍCES Y TIPO DE PIEZA

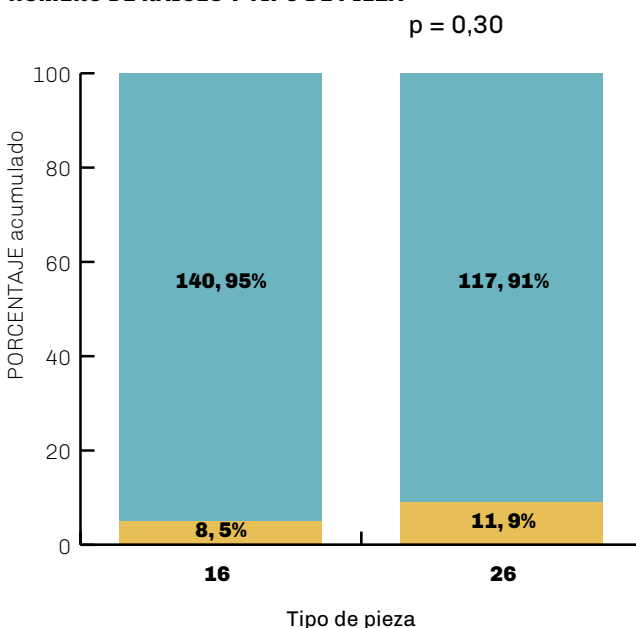


FIGURA 3. Gráfico de porcentaje acumulado. Relación entre el número de raíces y el tipo de pieza (FA; %). Prueba Chi-cuadrado: $p = 0,30$.

Los porcentajes de piezas con 3 y 4 conductos difirieron significativamente (Chi-cuadrado = 19,52; gl = 1; $p < 0,05$) (Fig.4). Se localizaron 3 conductos en 100 piezas (37%; IC95: 31% a 42%); mientras que se localizaron 4 conductos en 173 piezas (63%; IC95: 58% a 69%).

NÚMERO DE CONDUCTOS

$p < 0,05$

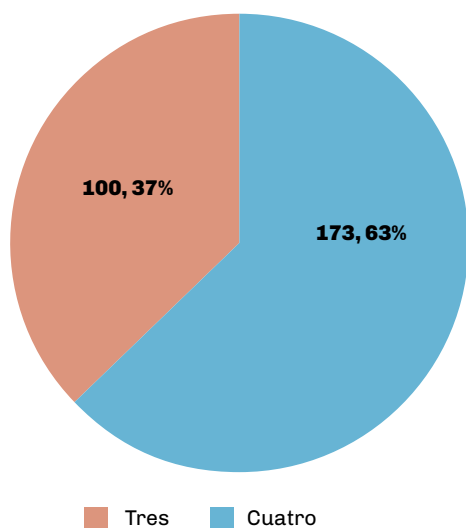


FIGURA 4. Distribución según número de conductos (FA; %). Prueba Chi-cuadrado: $p < 0,05$.

No se encontró una asociación significativa entre el número de conductos y el tipo de pieza (Chi-cuadrado = 0,05; gl = 1; $p = 0,83$) (Fig.4). Dentro de las piezas 16, hubo 53 con tres conductos (36%; IC95: 29% a 44%) y 94 con 4 conductos (64%; IC95: 56% a 71%). Dentro de las piezas 26, se obtuvo una relación similar: 47 piezas con 3 conductos (37%; IC95: 29% a 46%) y 79 piezas con 4 conductos (63%; IC95: 54% a 71%) (Fig.5). Dentro de las 173 piezas con cuatro conductos, se encontraron 75 (43%; IC95: 36% a 51%) y 98 (57%; IC95: 49% a 64%), con y sin fusión, respectivamente: esta diferencia no fue significativa (Chi-cuadrado = 3,06; gl = 1; $p = 0,08$) (Fig.6).

La distribución de la fusión según tercio no fue uniforme (Chi-cuadrado = 29; gl = 2; $p < 0,05$) (Fig.6): 4 en tercio coronal (5%; IC95: 2% a 13%), 30 en medio (40%; IC95: 30% a 51%) y 41 en apical (55%; IC95: 43% a 65%).

NÚMERO DE CONDUCTOS Y TIPO DE PIEZA

$p = 0,83$

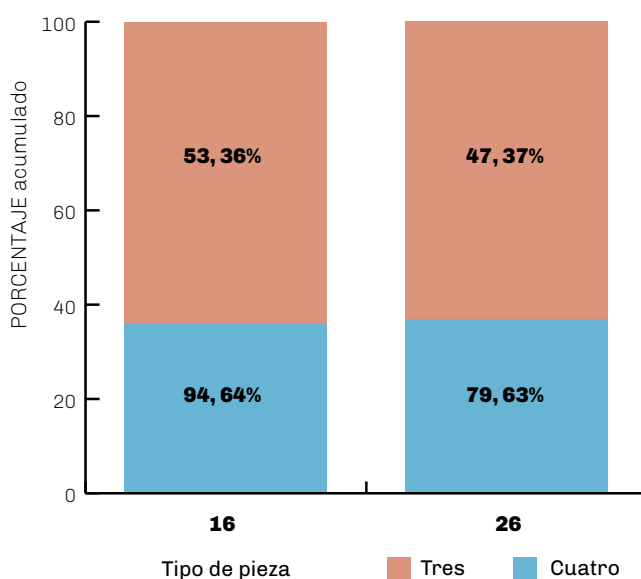


FIGURA 5. Gráfico de porcentaje acumulado. Relación entre el número de conductos y el tipo de pieza (FA; %). Prueba Chi-cuadrado: $p = 0,83$.

CONDUCTOS FUSIONADOS

$p = 0,08$

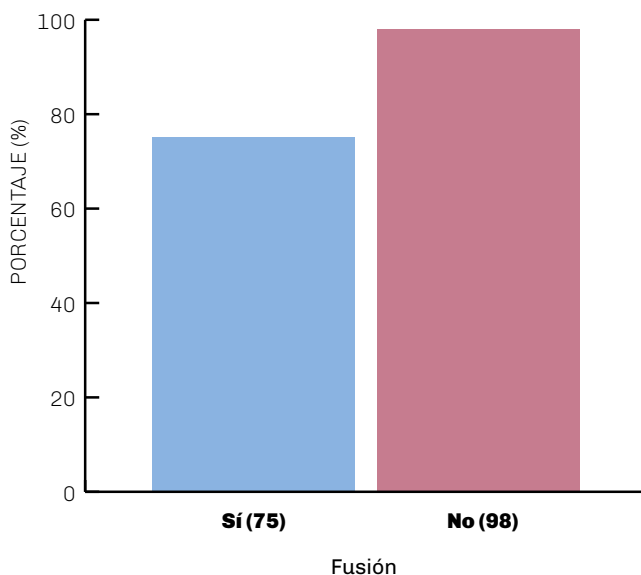


FIGURA 6. Distribución según conductos fusionados en dientes de cuatro conductos. Porcentaje con IC95. FA, entre paréntesis.

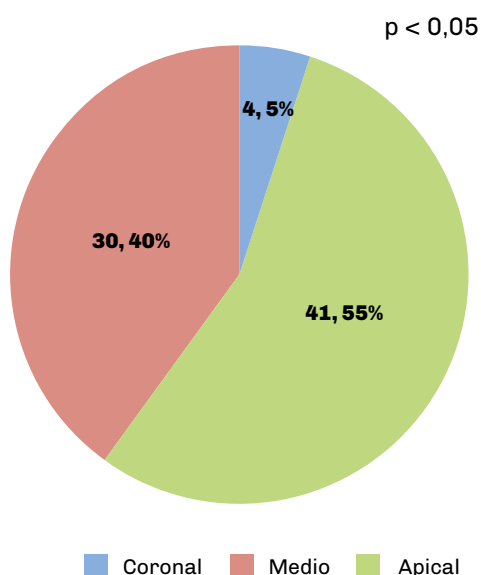
CONDUCTOS FUSIONADOS SEGÚN TERCIO

FIGURA 7. Distribución de la fusión según tercio en dientes de cuatro conductos (FA; %).

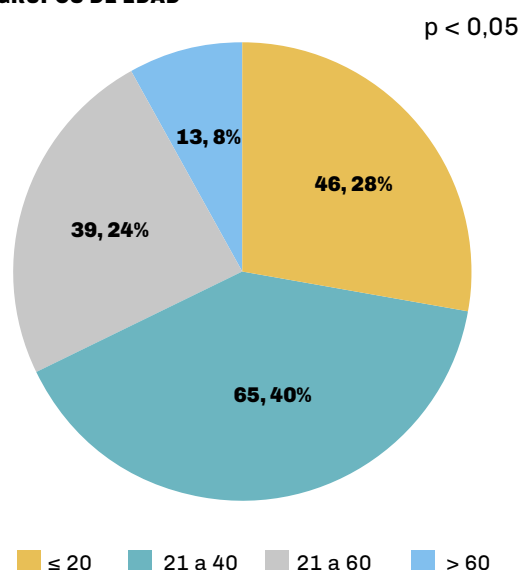
DISTRIBUCIÓN DE CASOS CON 4 CONDUCTOS SEGÚN GRUPOS DE EDAD

FIGURA 9. Distribución de casos con 4 conductos según grupos de edad (FA; %).

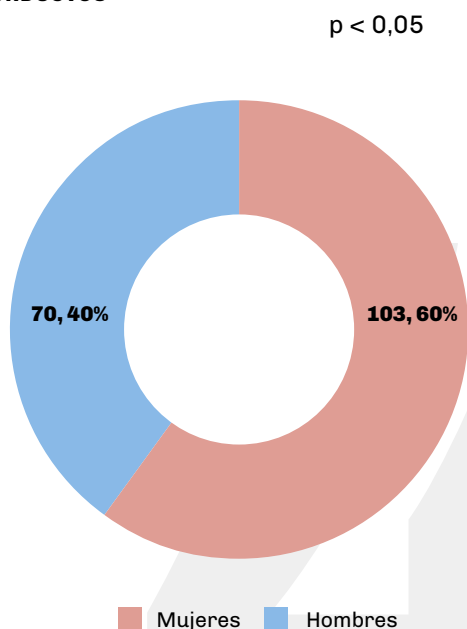
DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO EN CASOS CON 4 CONDUCTOS

FIGURA 8. Distribución según sexo en casos de 4 conductos (FA; %).

DISCUSIÓN

Un resultado favorable en un tratamiento endodóntico dependerá en gran parte de la habilidad para localizar y limpiar todos los conductos del sistema de conductos radiculares. En este caso se seleccionó el MB2 dado que la bibliografía nos demuestra su alta prevalencia (Martins et al., 2018).

La variación de la anatomía en el sistema de conductos siempre debe ser tenida en cuenta al iniciar un tratamiento endodóntico (Shenoi y Ghule, 2012). Vertucci (1984 y 2005) analizó la anatomía del sistema de conductos y propuso una clasificación con 8 tipos diferentes. A pesar de ello, en este estudio solamente se los clasificó de acuerdo a la presencia o ausencia del MB2.

Los resultados mostraron que hay una mayor prevalencia de conductos MB2 en primeros molares superiores en mujeres, a diferencia de los resultados obtenidos por Martins et al. (2018), Jing et al. (2014), Kim et al. (2012) y Betancourt et al. (2016). En relación a la edad, en el presente estudio se mostró mayor prevalencia de MB2 en pacientes jóvenes (edades hasta 40 años) en concordancia con otros estudios similares (Lee et al., 2011, Zheng et al., 2010).

La baja prevalencia en pacientes de mayor edad puede deberse a la obliteración de los conductos que no sea posible visualizar en CBCT. En el estudio de Thomas et al. (1993) puede visualizarse a través de la

técnica radiográfica después de la infusión del sistema del conducto radicular con un gel de iothaloma de sodio radiopaco, aunque en este estudio el resultado se ve sujeto a la penetración del gel en el sistema de conductos; en cambio, con la evaluación tomográfica (no invasiva), puede verse con mayor precisión la presencia de las piezas con presencia de MB2.

A medida que nos acercamos al ápice aumentan los casos de fusión con el MB1, no hemos analizado si esto se relaciona con el sexo o la edad como el trabajo de Reis et al. (2013).

En concordancia con el trabajo realizado por Martins et al (2018), la presencia de MB2 en piezas dentarias con tres raíces es mayor que en las que hay dos raíces.

En la clínica, el uso de magnificación durante el tratamiento endodóntico incrementa la posibilidad de localización y acceso del MB2 (Shenoi y Ghule, 2012; Vertucci, 2005).

CONCLUSIONES

Existe una alta prevalencia de conductos MB2 en la población analizada en Argentina.

El uso de CBCT resulta ser una herramienta útil para su identificación, evaluación y análisis (De Carlo Bello et al., 2018).

La falta de ubicación del MB2 en un tratamiento endodóntico puede provocar el fracaso del mismo, por falta de limpieza, descontaminación y conformación.

Estos resultados nos permiten concluir que, en los primeros molares superiores la actitud clínica debe basarse en la suposición de que presentan cuatro conductos, aún sin tener una CBCT preoperatoria, como ocurre en la mayoría de los casos.

Se requieren más estudios en la región para lograr establecer una asociación sólida entre las variables de la población y la prevalencia del MB2.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Cátedra de Diagnóstico por Imágenes FOUBA por el material compartido y a los docentes de la especialidad en Endodoncia por los conocimientos transmitidos a lo largo de los dos años.

REFERENCIAS

Baruwa AO, Martins J, Meirinhos J, Pereira B, Gouveia J, Quaresma SA, Monroe A y Ginjeira A. (2020). The influence of missed canals on the prevalence of periapical lesions in endodontically treated teeth: a cross-sectional study. *J Endod*, 46(1), 34–39.e1. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.10.007>

Betancourt P, Navarro P, Muñoz G y 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. <https://doi.org/10.1186/s12880-016-0168-2>

De Carlo Bello M, Tibúrcio-Machado C, Dotto Londero C, Branco Barletta F, Cunha Moreira CH y Pagliarini C. (2018). Diagnostic efficacy of four methods for locating the second mesiobuccal canal in maxillary molars. *Iran Endod J*, 13(2), 204–208. <https://doi.org/10.22037/iej.v13i2.16564>

Fernandes NA, Herbst D, Postma TC y 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(1), 46–50. <https://doi.org/10.1111/aej.12263>

Gomes Alves CR, Martins Marques M, Stella Moreira M, Harumi Miyagi de Cara SP, Silveira Bueno CE y Lascala CÂ. (2018). Second mesiobuccal root canal of maxillary first molars in a Brazilian population in high-resolution cone-beam computed tomography. *Iran Endod J*, 13(1), 71 - 77. <https://doi.org/10.22037/iej.v1i1.18007>

Jing YN, Ye X, Liu DG, Zhang ZY y Ma XC. (2014) [Cone-beam computed tomography was used for study of root and canal morphology of maxillary first and second molars]. *Beijing Da Xue Xue Bao. Yi Xue Ban = Journal of Peking University. Health Sciences*, 46(6), 958–962.

Kim Y, Lee SJ, y Woo J. (2012). 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*, 38(8), 1063–1068. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.04.025>

Lee JH, Kim KD, Lee JK, Park W, Jeong JS, Lee Y, Gu Y, Chang SW, Son WJ, Lee WC, Baek SH, Bae KS y Kum KY. (2011). Mesiobuccal root canal anatomy of Korean maxillary first and second molars by cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 111(6), 785–791. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2010.11.026>

Martins JNR, Alkhawas MAM, Altaki Z, Bellardini G, Berti L, Boveda C, et al. (2018). Worldwide analyses of maxillary first molar second mesiobuccal prevalence: A multicenter cone-beam computed tomographic study. *J Endod*, 44(11), 1641–1649.e1. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.07.027>

Newcombe RG y Soto MC. (2006). Intervalos de confianza para las estimaciones de proporciones y las diferencias entre ellas. *Interdisciplinaria*, 23(2), 141–154.

Razumova S, Brago A, Khaskhanova L, Barakat H y Howijieh A. (2018). 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*, 9(Suppl 1), S133–S136. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_127_18

Reis AG, Grazziotin-Soares R, Barletta FB, Fontanella VR y Mahl CR. (2013). Second canal in mesiobuccal root of maxillary molars is correlated with root third and patient age: a cone-beam computed tomographic study. *J Endod*, 39(5), 588–592. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.01.003>

Shenoi RP y Ghule HM. (2012). CBVT analysis of canal configuration of the mesiobuccal root of maxillary first permanent molar teeth: An in vitro study. *Contemp Clin Dent*, 3(3), 277–281. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.103618>

Su CC, Huang RY, Wu YC, Cheng WC, Chiang HS, Chung MP, Cathy Tsai YW, Chung CH y Shieh YS. (2019). Detection and location of second mesiobuccal canal in permanent maxillary teeth: A cone-beam computed tomography analysis in a Taiwanese population. *Arch Oral Biol*, 98, 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.11.006>

Sujith R, Dhananjaya K, Chaurasia VR, Kasigari D, Veerabhadrappe AC y Naik S. (2014). Microscope magnification and ultrasonic precision guidance for location and negotiation of second mesiobuccal canal: An in vivo study. *J Int Soc Prev Community Dent*, 4(Suppl 3), S209–S212. <https://doi.org/10.4103/2231-0762.149045>

Tabassum S y Khan FR. (2016). Failure of endodontic treatment: The usual suspects. *Eur J Dent*, 10(1), 144–147. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.175682>

Thomas RP, Moule AJ y Bryant R. (1993). Root canal morphology of maxillary permanent first molar teeth at various ages. *Int Endod J*, 26(5), 257–267. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1993.tb00570.x>

Vertucci FJ. (1984). Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 58(5), 589–599. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(84\)90085-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(84)90085-9)

Vertucci FJ. (2005). Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endod Topics*, 10(1), 3–29. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2005.00129.x>

Zheng QH, Wang Y, Zhou XD, Wang Q, Zheng GN y Huang DM. (2010). A cone-beam computed tomography study of maxillary first permanent molar root and canal morphology in a Chinese population. *J Endod*, 36(9), 1480–1484. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.06.018>

Dirección para correspondencia:

Catedra de Endodoncia
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142, Piso 4ºA
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
dalilasala@hotmail.com