

Lesiones perirradiculares asociadas a primeros molares superiores tratados endodónticamente: estudio a través de tomografías computadas

Periradicular lesions associated with endodontically treated maxillary first molars: study through computed tomography

Presentado: 3 de marzo de 2021
Aceptado: 15 de julio de 2022
Publicado: 30 de noviembre de 2022

Virginia de las Mercedes Fischbach,^a  Georgette Arce Brissón,^{bc}  Gabriela Martín,^{abd} 

^a Carrera de Especialización en Endodoncia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, Argentina

^b Cátedra de Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

^c Carrera de Especialización en Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

^d Carrera de Especialización en Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina

Resumen

Objetivos: Estudiar con tomografías computadas de haz cónico (CBCT) las lesiones perirradiculares de primeros molares superiores tratados endodónticamente; evaluar la localización y, en los que tenían lesión en la raíz mesiovestibular (MV), evaluar la frecuencia del conducto MV2.

Materiales y métodos: A partir de una muestra de 179 tomografías, que incluían primeros molares superiores, se seleccionaron y analizaron aquellas en las cuales estos habían recibido un tratamiento endodóntico previo, presentaban lesiones perirradiculares y conservaban una restauración coronaria. Las variables analizadas fueron: la localización de áreas radiolúcidas compatibles con lesiones perirradiculares de origen endodóntico y la correlación entre diferentes localizaciones y la calidad del tratamiento realizado (adecuado, defectuoso o sin tratamiento). Los datos fueron analizados mediante la prueba de chi-cuadrado y la prueba de Spearman.

Resultados: De las 179 CBCT que incluían primeros molares superiores, 90 reunían las condiciones requeridas. La frecuencia de las lesiones perirradiculares fue significativamente mayor en la raíz MV al compararla con las raíces disto-vestibular y palatina ($p < 0,05$). El conducto MV1 presentó un tratamiento adecuado en todos los casos. El conducto MV2 recibió un tratamiento adecuado en 4 casos (4,44%), defectuoso en 4 casos (4,44%) y no tratado en 82 casos (91,1%); con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Conclusiones: En la muestra analizada, la localización de lesiones perirradiculares postratamiento endodóntico en primeros molares superiores se encontró con mayor frecuencia asociada a la raíz mesiovestibular, donde en la mayoría de los casos el conducto MB2 no fue tratado o presentó un tratamiento defectuoso.

Palabras clave: Endodoncia, periodontitis apical, primer molar superior, tomografía computarizada de haz cónico.

Abstract

Aim: To study with cone-beam computed tomography (CBCT) the periradicular lesions of maxillary first molars with endodontical treatment; to evaluate its localization and, in those with a mesiobuccal root (MB) injury, assess the frequency of the MB2 root canal.

Materials and methods: From a sample of 179 tomographies (CBCT) that included maxillary first molars, those in which they had received previous endodontic treatment, pre-

sented periradicular lesions and had a coronary restoration were selected and analyzed. The analyzed variables were: localization of radiolucent areas compatible with periradicular lesions of endodontic origin and the correlation between different localizations and quality of the performed treatment (adequate, defective, or untreated). Data were analyzed by the chi-square test and the Spearman test.

Results: Of the 179 CBCT that included maxillary first

molars, 90 met the required conditions. The frequency of periradicular lesions was significantly higher in the MB root when compared with distobuccal and palatal roots ($P < 0,05$). The MB1 canal presented an adequate treatment in all cases. The MB2 canal received adequate treatment in 4 cases (4.44%), a defective one in 4 cases (4.44%) and was untreated in 82 cases (91.1%). The differences among these frequencies were statistically significant ($P < 0,05$).

Conclusions: In the analyzed sample, the localization of periradicular lesions after endodontic treatment in maxillary first molars was associated more frequently with the mesio-buccal root in which in the majority of cases the MB2 canal was untreated or presented a defective treatment.

Key words: Apical periodontitis, cone-beam computed tomography, endodontics, first maxillary molar.

Introducción

El tratamiento endodóntico tiene como finalidad primordial la obtención de una adecuada desinfección, conformación y obturación del sistema de conductos radiculares. Por lo tanto, el conocimiento cabal de la compleja anatomía de los conductos radiculares y sus variaciones resulta fundamental para obtener un resultado exitoso.¹ En ese sentido, la raíz mesiovestibular (MV) del primer molar superior ha sido objeto de numerosas investigaciones a causa de su morfología compleja y porque en un alto porcentaje de casos la misma presenta, además del conducto principal (MV1), un segundo conducto radicular habitualmente conocido como mesiovestibular 2 (MV2).² En su histórico trabajo de 1984, Vertucci³ realizó una descripción exhaustiva de las variaciones anatómicas que presenta la configuración interna de los conductos en la raíz MV del primer molar superior.

Con respecto a esto, se ha observado una alta tasa de fracaso de los tratamientos endodónticos en los primeros molares superiores asociada a la raíz MV, a causa de la dificultad que suele encontrar el clínico para localizar y tratar adecuadamente el conducto MV2, cuya presencia ha sido comprobada en más del 50% de los casos.⁴⁻⁹ Las variaciones observadas por diferentes autores están generalmente relacionadas a factores tales como el género, la etnia y muy especialmente el tamaño de la muestra analizada.¹⁰ La ausencia de tratamiento o el tratamiento defectuoso del MV2 en la raíz MV, así como también en cualquiera de las demás raíces en casos de conductos radiculares infectados, conlleva generalmente el desarrollo de una lesión perirradicular (LP) producida por la presencia de bacterias u otras toxinas en el interior del sistema de conductos radiculares.^{11,12} Por lo tanto, el éxito del tratamiento endodóntico en dientes con pulpas necróticas y/o infectadas se basa esencialmente en obtener una disminución de la carga bacteriana a niveles compatibles con la reparación de los tejidos periradulares.¹³ En base a estas observaciones, los conductos radiculares no tratados o con tratamien-

tos incorrectamente realizados deberían considerarse siempre como predecesores del posterior desarrollo de un proceso patológico perirradicular.¹⁴⁻²⁰

La mayoría de las investigaciones que evalúan la frecuencia de las LP postratamiento y/o sus factores de riesgo se basan en el estudio de imágenes radiográficas panorámicas o radiografías periapicales convencionales.¹⁴⁻¹⁹ En estos casos, la imagen se encuentra limitada a una configuración de dos planos que corresponden a un objeto tridimensional, por lo que la imagen suele presentar errores y una falta de detalles importante.²¹ En la actualidad, este inconveniente ha sido superado mediante el uso de la tomografía computada de haz cónico (CBCT). La CBCT transmite una serie de imágenes integradas, dando como resultado una configuración volumétrica que permite obtener una visión tridimensional de las estructuras dentarias y óseas al mismo tiempo que una mayor sensibilidad en la exposición.²² De esta forma, a diferencia de lo que sucedía con la radiografía convencional en algunos casos, con la CBCT es posible descubrir tempranamente la presencia de imágenes radiolúcidas.²³ La CBCT permite además detectar la presencia de conductos radiculares no tratados o con tratamiento defectuoso mediante su reconstrucción volumétrica en base a los planos ortogonales axial, coronal y sagital.²⁴ A causa de sus ventajas, la tomografía computarizada de haz cónico se ha transformado en una herramienta importante para el clínico, porque le permite arribar a un diagnóstico más preciso, orientar mejor la toma de decisiones con respecto al plan de tratamiento y establecer un pronóstico a distancia con mayor objetividad.²⁵ Sin embargo, la alta dosis de radiación que se emite durante la exposición debería ser considerada con cautela al momento de la selección de casos para esta modalidad de diagnóstico.^{21,26,27} Por ese motivo, en endodoncia es recomendable que el tamaño del campo de visión sea limitado al área de interés (diente y tejidos periradulares circundan-

tes), lo que permite reducir significativamente la dosis de radiación.²⁵⁻²⁷

El desarrollo postratamiento de LP localizadas en la raíz MV del primer molar superior es muy frecuente y se encuentra generalmente relacionado a la presencia de conductos radiculares que no fueron abordados o fueron tratados en forma defectuosa durante el tratamiento endodóntico primario.²⁴ La posibilidad de detectar con mayor precisión la presencia del MV2 y otras variaciones anatómicas incrementó significativamente la popularidad y el uso de la CBCT en endodoncia.²⁶ En ese sentido, Estrela *et al.*²⁸ compararon la precisión de las imágenes de CBCT con las de radiografías panorámicas y periapicales convencionales en la detección de LP y observaron que el porcentaje de precisión de la CBCT fue significativamente superior al de la radiografía panorámica y la radiografía periapical.

Los objetivos del presente estudio fueron estudiar a través de CBCT primeros molares superiores tratados endodónticamente con LP; evaluar la localización, y en el caso de los que tenían lesión en la raíz MV, la frecuencia del conducto MV2. La hipótesis nula postula que: a) no hay diferencias en la frecuencia de LP asociadas a las raíces mesiovestibular, distovestibular, palatina o de la zona de la furcación; b) los resultados del tratamiento son iguales en casos donde el conducto MV2 fue tratado adecuadamente, no fue tratado o recibió un tratamiento defectuoso.

Materiales y métodos

El protocolo del presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Córdoba (Protocolo E-20191218-TF). Se estudiaron las imágenes proporcionadas por 179 CBCT que incluían primeros molares superiores pertenecientes al archivo de la Clínica Odontológica Sixto Castellano de la Universidad Católica de Córdoba. Las CBCT pertenecían a pacientes de ambos sexos (con un rango etario de 18 a 70 años) que concurrieron a la clínica durante el período comprendido entre marzo de 2018 y abril de 2019. El informe de las fichas clínicas correspondientes permitió comprobar que en todos los casos los pacientes habían firmado el consentimiento informado antes de la realización del estudio tomográfico.

Todas las CBCT habían sido realizadas con un campo de visión limitado al área del molar de interés con un rango de exposición de 5-8 segundos. Del total de la muestra se seleccionaron y analizaron aquellas que cumplían con los siguientes criterios de inclusión: presencia de primeros molares supe-

riores con un tratamiento endodóntico previo, lesión perirradicular (LP) y conservación de algún tipo de restauración coronaria. Se excluyeron del estudio los casos de molares sin ninguna evidencia de tratamiento, mala calidad de imagen y presencia de artificios de técnica. También se excluyeron los casos donde se advertía una pérdida de hueso marginal de más de 4 mm, cirugía endodóntica previa, fractura radicular, perforación o reabsorción radicular externa.

La evidencia de tratamiento endodóntico fue determinada por la presencia de material radiopaco en el espacio de los conductos radiculares. Las imágenes de los casos seleccionados se analizaron mediante el software 3D Image (Media Cybernetics, Silver Springs, Estados Unidos) y se observaron en un monitor LCD (Samsung S22F350FH. Samsung Electronics SA, Argentina) de 20 pulgadas con una resolución de 2050x1350 pixeles en un ambiente oscuro. En el área perirradicular la imagen se consideró como lesión cuando la continuidad de la cortical ósea se encontraba interrumpida y se asociaba a un área radiolúcida alrededor de la raíz que fuera como mínimo tres veces más gruesa que el espacio del ligamento periodontal normal de otras piezas dentarias vecinas. Los primeros molares se analizaron a través de la reconstrucción volumétrica de los planos sagital, axial y coronal (fig.1). La evaluación fue realizada independientemente por dos especialistas en endodoncia entrenados en la lectura de imágenes de CBCT. Cuando no coincidían, discutían el caso en cuestión hasta llegar a un consenso.

Las variables investigadas fueron: localización de áreas radiolúcidas compatibles con lesión perirradicular de origen endodóntico y la correlación entre diferentes localizaciones (en la raíz distovestibular (DV), palatina (PA) o zona de la furcación (FU)) y la calidad del tratamiento realizado (adecuado, defectuoso o sin tratamiento). En cada una de las localizaciones, ante la ausencia de material de obturación el caso fue considerado como sin tratamiento. El tratamiento se consideró adecuado cuando el material de obturación se extendía en forma de masa homogénea desde el acceso coronario o desde el piso de la cámara pulpar hasta el ápice, cuando este estaba ligeramente sobre obturado. Se consideró defectuoso cuando la obturación resultaba corta, no era homogénea y/o presentaba espacios vacíos en la masa del material obturador o en contacto con las paredes dentinarias. Las observaciones fueron registradas en una planilla de cálculo de Microsoft Excel y se analizaron mediante la prueba de chi-cuadrado y la prueba de correlación de Spearman con un nivel de significación de $p < 0,05$.

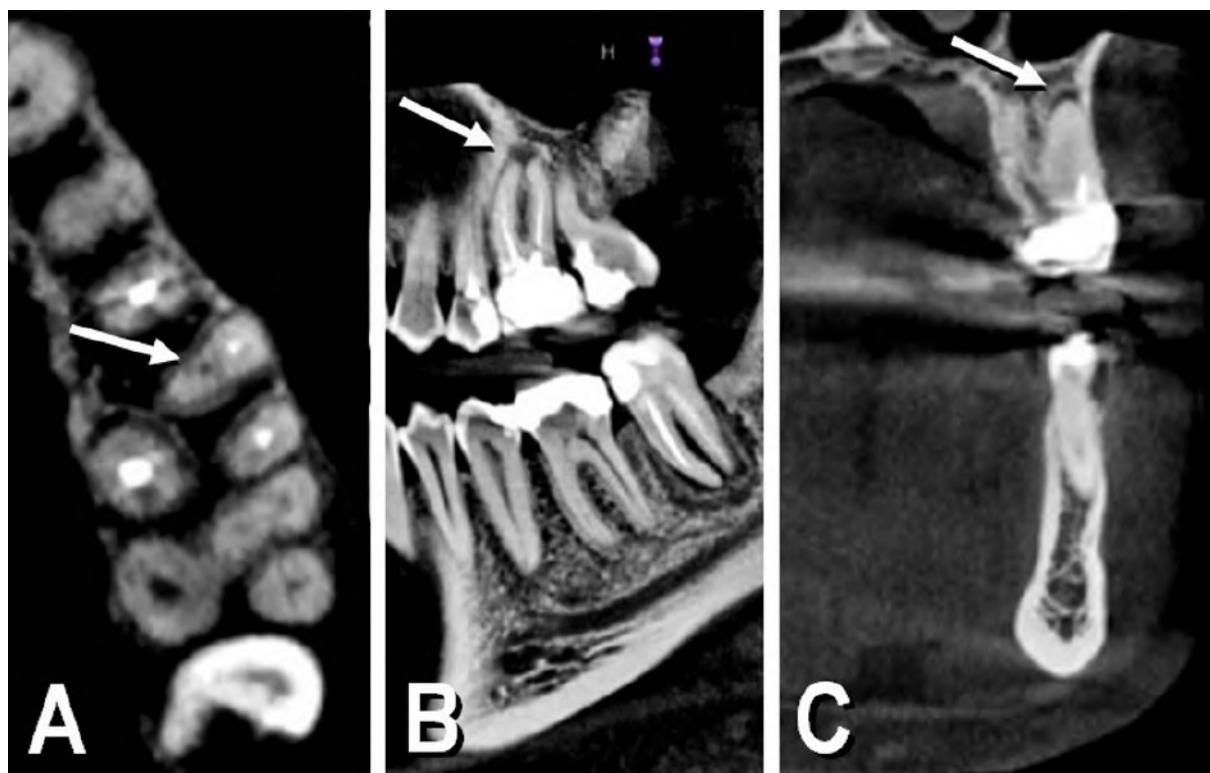


Figura 1. A: Corte axial representativo de un primer molar superior, donde puede observarse la ausencia de tratamiento en el conducto MV2 (indicado con la flecha). B: Corte sagital. Se observa una LP (indicada con la flecha) que involucra las raíces MV y DV. C: Corte coronal. Se observa la ausencia de tratamiento del conducto MV2 y la LP asociada (indicado con la flecha).

Resultados

De las 179 imágenes de CBCT que incluían primeros molares superiores evaluadas, 90 (50,27% del total) correspondieron a situaciones que reunían los criterios de inclusión. Con respecto a las LP, e independientemente de otras localizaciones, la raíz MV estuvo involucrada en 88 de los casos seleccionados (97,77%). En las raíces DV y PA, completamente obturadas en todos los casos, se observó una presencia de LP en 69 de los casos (76,66%) y 8 de los casos (8,88%) respectivamente, mientras que en la zona de la FU la frecuencia de LP fue del 3,33%, es decir, en 3 casos (tabla 1).

En la raíz MV se observó que el espacio del conducto MV1 también estaba completamente obturado en todos los casos. El conducto MV2 presentó una obturación completa y se consideró la presencia de un tratamiento adecuado en el 4,44% de los casos, el tratamiento fue defectuoso en una proporción similar (4,44%), mientras que el 91,11% de los casos no recibió tratamiento alguno (tabla 2). La frecuencia de conductos MV2 sin obturar fue mayor que los adecuados y defectuosos, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). En cuanto a la

Tabla 1. Frecuencia de las lesiones perirradiculares según su localización

Raíz / zona	n	Nro. casos	%
Mesiovestibular	90	88	97,77
Distovestibular	90	69	76,66
Palatina	90	8	8,88
Furcación	90	3	3,33

n: número de molares superiores evaluados, nro. casos: número de casos con lesiones perirradiculares

Tabla 2. Distribución de la frecuencia de tratamientos del conducto MV2 según su calidad

Tratamiento del conducto	n	Nro. casos	%
Adecuado	90	4	4,4
Defectuoso	90	4	4,4
Sin tratamiento	90	82	91,1

n: número de molares superiores evaluados, nro. casos: número de casos según las características del tratamiento del conducto MV2

localización de las LP, la frecuencia de lesiones en la raíz MV fue mayor que en las raíces DV y PA, siendo esta diferencia estadísticamente significativa

($p < 0,05$). En base a los resultados, la hipótesis nula fue rechazada.

Discusión

Una de las causas más frecuentes de fracaso del tratamiento endodóntico en los primeros molares superiores es la dificultad que suele encontrar el clínico para localizar, tratar y obturar adecuadamente la totalidad del complejo sistema de conductos radiculares que presenta la raíz mesiovestibular.²⁸ Huuonen *et al.*²⁹ evaluaron 30 primeros molares superiores con tratamiento endodóntico y observaron que la raíz MV presentaba un conducto MV2 en una proporción de 77% de los casos, de los cuales el 90% no había recibido tratamiento. Somma *et al.*³⁰ analizaron 30 primeros molares superiores a partir de microtomografías computadas (MCT) y observaron que el conducto MV2 estuvo presente en el 80% de los casos. El 58% de ellos se encontraba fusionado con el conducto MV1 en algún lugar de su recorrido entre el tercio coronario y medio de la raíz. También observaron que, en todos los casos, ambos conductos se intercomunicaban por medio de istmos, conductos laterales, ramificaciones o conductos accesorios.

Cleghorn *et al.*³¹ realizaron una extensa revisión bibliográfica sobre las variaciones morfológicas que presentan los primeros molares superiores y coinciden con Somma *et al.*³⁰ en que la complejidad y variabilidad de la configuración del sistema de conductos radiculares de la raíz MV podría ser un factor de influencia en los casos de fracaso a distancia. En ese sentido, Spagnuolo *et al.*³² y Görduysus *et al.*³³ observaron que la raíz MV presenta dos conductos independientes que terminan de la misma forma en el tercio apical. Por el contrario, Karaman *et al.*³⁴ informaron que a diferencia de las observaciones de Spagnuolo *et al.*³² y Görduysus *et al.*³³, ambos conductos se fusionan en algún punto de los tercios coronario y medio en un promedio significativamente mayor (82%) que el informado por Somma *et al.*³⁰ A su vez, Karaman *et al.*³⁴ coinciden con Weng *et al.*¹⁰ en que esta diferencia podría estar relacionada al tamaño de las muestras analizadas y a la etnia de los diferentes tipos de población involucrada en cada uno de los estudios.

Por su parte, Costa *et al.*²⁰ evaluaron 807 imágenes de CBCT de piezas dentarias con tratamiento endodóntico con el objeto de relacionar la presencia de conductos radiculares no tratados y la frecuencia de LP asociadas. Los autores observaron un alto índice de fracaso en aquellos casos de conductos que no habían recibido tratamiento, especialmente en los

primeros molares superiores donde el mayor porcentaje de conductos no tratados correspondió al MV2. Adicionalmente, comprobaron una presencia significativamente mayor de LP en los molares con alguno de los conductos MV sin tratamiento, en comparación con los molares que presentaron tratamiento en todos los conductos radiculares.

En la muestra analizada en el presente estudio, se observó que el conducto MV2 había recibido un tratamiento adecuado solo en un reducido número de casos. Esto sugiere que tal como fuera previamente informado, la complejidad y variabilidad anatómica del sistema de conductos radiculares de la raíz MV de los primeros molares superiores, así como también la dificultad para localizar el conducto MV2, suele complicar con frecuencia el pronóstico del tratamiento.^{4-6,28,30,31} En concordancia con Costa *et al.*²⁰ y Huuonen *et al.*,²⁹ resultó interesante comprobar que en las 90 CBCT analizadas, los conductos MV2 no habían sido tratados en el 91,11% de los casos, y que en el 4,44% de los casos restantes el conducto MV2 había recibido un tratamiento defectuoso. En ese sentido, las observaciones del presente estudio también concuerdan con las de Baruwu *et al.*³⁵ y do Carmo *et al.*³⁶ en relación a la causa de la prevalencia de áreas radiolúcidas compatibles con una lesión perirradicular postratamiento en la raíz MV de los primeros molares superiores.

Si bien el tamaño de la muestra analizada fue reducido, es posible considerar que, ante la ausencia de imágenes radiolúcidas previas al tratamiento primario, el alto número de fracasos podría deberse a la dificultad para acceder al conducto MV2 y/o a procedimientos operatorios deficientes. También llamó la atención la presencia de LP en las raíces DV y PA, que estaban completamente obturadas. Dado que el presente estudio fue retrospectivo y realizado exclusivamente sobre imágenes, los antecedentes referidos al tratamiento primario eran desconocidos. Con respecto a esto, los procedimientos de diagnóstico, la calidad de la técnica endodóntica utilizada en cada caso en particular, así como también la capacidad del personal clínico que realizó el tratamiento primario, son factores que también podrían haber influido significativamente en el fracaso del tratamiento, aún en el caso de los conductos que estaban completamente obturados.³⁷

Por otra parte, es necesario destacar que tanto el diagnóstico presuntivo del tipo de patología representada por las áreas radiolúcidas observadas en la muestra analizada, así como también el análisis histológico de las mismas, no fueron incluidos en el

protocolo del presente estudio. Si bien las imágenes radiolúcidas provistas por la CBCT son significativamente más sensibles para el diagnóstico de LP que las que proveen las radiografías periapicales,²⁰ su correlación con el diagnóstico histológico²² aún requiere de estudios más exhaustivos.

Conclusiones

Dentro de las limitaciones del presente estudio, es posible concluir que, en comparación con otras localizaciones, la raíz mesiovestibular de los primeros molares superiores presenta una mayor prevalencia en cuanto a la presencia de lesiones perirradiculares postratamiento endodóntico. El MV2 no fue tratado en un alto porcentaje de los casos de primeros molares superiores con lesión perirradicular.

Contribución de roles de autoría

VMF contribuyó en la concepción de la idea; VMF, GAB y GM contribuyeron en el diseño del estudio, recolección, análisis e interpretación de los datos. Todos los autores aprobaron la versión final para ser publicada y son capaces de responder respecto de todos los aspectos del manuscrito.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este estudio fue financiado exclusivamente por los autores.

Identificadores ORCID

VMF  0000-0001-6440-4678

GAB  0000-0002-7108-0373

GM  0000-0003-0736-298X

Referencias

1. European Society of Endodontology. Consensus report of the European Society of Endodontology of quality guidelines for endodontic treatment. *Int Endod J* 1994;27:115-24. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1994.tb00240.x>
2. Domark JD, Hatton JF, Benison RP, Hildebolt CF. An *ex vivo* comparison of digital radiography and cone-beam and micro computed tomography in the detection of the number of canals in the mesiobuccal roots of maxillary molars. *J Endod* 2013;39:901-5. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.01.010>
3. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1984;58:589-99. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(84\)90085-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(84)90085-9)
4. Kabak Y, Abbott PV. Prevalence of apical periodontitis and the quality of endodontic treatment in an adult Belarusian population. *Int Endod J* 2005;38:238-45. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.00942.x>
5. Smadi L, Khraisat A. Detection of a second mesiobuccal canal in the mesiobuccal roots of maxillary first molar teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2007;103:77-81. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2006.10.007>
6. Witherspoon DE, Small JC, Regan JD. Missed canal systems are the most likely basis for endodontic retreatment of molars. *Tex Dent J* 2013;130:127-39.
7. Pécora JD, Woelfel JB, Sousa Neto MD, Issa EP. Morphology study of the maxillary molars. Part II: Internal anatomy. *Braz Dent J* 1992;3:53-7.
8. Weine FS, Healey HJ, Gerstein H, Evanson L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969;28:419-25. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(69\)90237-0](https://doi.org/10.1016/0030-4220(69)90237-0)
9. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972;33:101-10. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(72\)90214-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(72)90214-9)
10. Weng XL, Yu SB, Zhao SL, Wang HG, Mu T, Tang RY *et al*. Root canal morphology of permanent maxillary teeth in the Han nationality in Chinese Guanzhong area: a new modified root canal staining technique. *J Endod* 2009;35:651-6. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.02.010>
11. Wolcott J, Ishley D, Kennedy W, Johnson S, Minnich S, Meyers J. A 5 yr clinical investigation of second mesiobuccal canals in endodontically treated and retreated maxillary molars. *J Endod* 2002;28:477-9. <https://doi.org/10.1097/01.don.0000140581.38492.8b>
12. Ricucci D, Siqueira JFJ. Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathology findings. *J Endod* 2010;36:1277-88. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.04.007>
13. Ricucci D, Siqueira JFJ, Bate AL, Pitt Ford TR. Histologic investigation of root canal-treated teeth with apical periodontitis: a retrospective study from twenty-four patients. *J Endod* 2009;35:493-502. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.12.014>
14. Tronstad L, Asbjornsen K, Doving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Dent Traumatol* 2001;16:218-21. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2000.016005218.x>
15. Hommez GMG, Coppens CRM, De Moor RJG. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. *Int Endod J* 2002;35:680-9. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2002.00546.x>
16. Siqueira JFJ, Rôças IN, Alves FRF, Campos LC. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in a Brazilian population. *Oral Surg*

- Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2005;100:369-74. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.03.029>
17. Georgopoulou MK, Spanaki-Voreadi AP, Pantazis N, Kontakiotis EG, Morfis AS. Periapical status and quality of root canal fillings and coronal restorations in a Greek population. *Quintessence Int* 2008;39:85-92.
 18. Moreno JO, Alves FRF, Gonçalves LS, Martinez AM, Rôças IN, Siqueira JFJ. Periradicular status and quality of root canal fillings and coronal restorations in an urban Colombian population. *J Endod* 2013;39:600-4. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.12.020>
 19. Tavares PBL, Bonte E, Boukpepsi T, Siqueira JFJ, Lasfargues JJ. Prevalence of apical periodontitis in root canal-treated teeth from an urban French population: influence of the quality of root canal fillings and coronal restorations. *J Endod* 2009;35:810-3. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.03.048>
 20. Costa FFNP, Pacheco-Yanes J, Siqueira JFJ, Oliveira ACS, Gazzaneo I, Amorim CA *et al.* Association between missed canals and apical periodontitis. *Int Endod J* 2018;52:400-6. <https://doi.org/10.1111/iej.13022>
 21. Oviedo Muñoz P, Hernández Añãños JF. Tomografía computarizada Cone Beam en endodoncia. *Rev estomatol Hereditaria* 2012;22:59-64. <https://doi.org/10.20453/reh.v22i1.161>
 22. De Paula-Silva FWG, Wu MK, Leonardo MR, da Silva LAB, Wesselink PR. Accuracy of periapical radiography and cone-beam computed tomography scans in diagnosing apical periodontitis using histopathological findings as a gold standard. *J Endod* 2009;35:1009-12. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.04.006>
 23. Scarfe WC, Li Z, Aboelmaaty W, Scott SA, Farman AG. Maxillofacial cone beam computed tomography: essence, elements and steps to interpretation. *Aust Dent J* 2012;57:46-60. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2011.01657.x>
 24. Yoshioka T, Kikuchi I, Fukumoto Y, Kobayashi C, Suda H. Detection of the second mesiobuccal canal in mesiobuccal roots of maxillary molar teeth *ex vivo*. *Int Endod J* 2005;38:124-8. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00918.x>
 25. Patel S, Durack C, Abella F, Shemesh H, Roig M, Lemberg K. Cone beam computed tomography in Endodontics – a review. *Int Endod J* 2014;48:3-15. <https://doi.org/10.1111/iej.12270>
 26. Pauwels R, Beinsberger J, Collaert B, Theodorakou C, Rogers J, Walker A, *et al.* Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. *Eur J Radiol* 2012;81:267-71. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2010.11.028>
 27. Gamba Garib D, Raymundo JR, Vasconcellos MR, Vasconcellos DR, Niza SF. Tomografía computarizada de feixe cónico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagen com promissora aplicabilidade na Ortodontia. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial* 2007;12:139-56. <https://doi.org/10.1590/S1415-54192007000200018>
 28. Estrela C, Reis BM, Correa AB, Ribamar AJ, Djalma PJ. A new periapical index based on cone beam computed tomography. *J Endod* 2008;34:1325-31. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.08.013>
 29. Huuononen S, Kvist T, Grondahl K, Molander A. Diagnostic value of computed tomography in re-treatment of root fillings in maxillary molars. *Int Endod J* 2006;39:827-33. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01157.x>
 30. Somma F, Leoni D, Plotino G, Grande NM, Plasschaert A. Root canal morphology of the mesiobuccal root of maxillary first molars: a micro-computed tomographic analysis. *Int Endod J* 2009;42:165-74. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2008.01472.x>
 31. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CCS. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: A literature review. *J Endod* 2006;32:813-21. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.04.014>
 32. Spagnuolo G, Ametrano G, D'Antò V, Formisano A, Simione M, Riccitiello F, *et al.* Microcomputed tomography analysis of mesiobuccal orifices and major apical foramen in first maxillary molars. *Open Dent J* 2012;6:118-25. <https://doi.org/10.2174/1874210601206010118>
 33. Görduysus MO, Görduysus M, Friedman S. Operating microscope improves negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars. *J Endod* 2001;27:683-6. <https://doi.org/10.1097/00004770-200111000-00008>
 34. Karaman GT, Onay EO, Ungor M, Colak M. Evaluating the potential key factors in assessing the morphology of mesiobuccal canal in maxillary first and second molars. *Aust Endod J* 2010;37:134-40. <https://doi.org/10.1111/j.1747-4477.2010.00240.x>
 35. Baruwa AO, Martins JNR, Meirinhos J, Pereira B, Gouveia J, Quaresma SA, *et al.* The influence of missed canals on the prevalence of periapical lesions in endodontically treated teeth: A cross-sectional study. *J Endod* 2020;46:34-9. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.10.007>
 36. do Carmo WD, Verner FS, Aguiar LM, Visconti MA, Ferreira MD, Lacerda MFLS, *et al.* Missed canals in endodontically treated maxillary molars of a Brazilian subpopulation: prevalence and association with periapical lesion using cone-beam computed tomography. *Clin Oral Investig* 2021;25:2317-23. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03554-4>
 37. Burry JC, Stovar S, Eichmiller F, Bhagavatula P. Outcomes of primary endodontic therapy provided by endodontic specialists compared with other providers. *J Endod* 2016;42:702-5. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.02.008>

Cómo citar este artículo

Fischbach VM, Arce Brissón G, Martín G. Lesiones perirradiculares asociadas a primeros molares superiores tratados endodónticamente: estudio a través de tomografías computadas. *Rev Asoc Odontol Argent* 2022;110:e1101211. <https://doi.org/10.52979/raoa.1101211.1153>

Contacto:

GEORGETTE ARCE BRISSÓN
georgette.arce.brisson@unc.edu.ar