



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Análisis de la Variación Anatómica de un Molar Superior
Mediante Tomografía Computarizada

CASO CLÍNICO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN ENDODONCIA

P R E S E N T A:

ARACELI ACEVEDO CONTRERAS

TUTOR: Esp. RICARDO WILLIAMS VERGARA

ASESOR: Esp. RENEE JIMÉNEZ CASTELLANOS

Análisis de la Variación Anatómica de un Molar Superior Mediante Tomografía Computarizada

*Acevedo Contreras A. *, Williams Vergara R. §, Jiménez Castellanos R. §*

* Alumna de la Especialidad de Endodoncia, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

§ Profesor de la Especialidad de Endodoncia, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Resumen

Una de las principales razones en el fracaso del tratamiento endodóncico es el desbridamiento incompleto, por lo que resulta importante el profundo conocimiento de la anatomía del sistema de conductos radiculares así como analizar una morfología inusual mediante el uso de la Tomografía Computarizada Cone Beam. Se presentó a la clínica de Endodoncia de la DEPEl de la FO UNAM paciente con primer molar superior el cual mostró 4 raíces y 5 conductos con un tratamiento de conductos incompleto; después de analizar exhaustivamente la anatomía se realizó la repetición del tratamiento de conductos, realizando control topográfico a los 6, 12 y 18 meses

Abstract

One of the main reasons of the endodontic treatment failure is an incomplete debridement. In this procedure, is very important the knowledge of the root canal system

anatomy, and the analysis of an unusual morphology by the using Cone Beam Computed Tomography. A female patient arrived to the Endodontic Clinic, FO DEPEl UNAM with a first maxillary molar which showed 4 roots and 5 root canals with an incomplete treatment. After analyzing thoroughly the root canal anatomy the treatment was performed and had a follow up of 6, 12 and 18 months.

Palabras Clave:

Anatomía, Molar superior, Tomografía Computarizada

Introducción

Un adecuado diagnóstico depende de la exhaustiva evaluación de signos y síntomas presentes tanto en un examen clínico como radiográfico, además de la calidad del sellado de la restauración final, sin embargo el dolor persistente a menudo presenta un reto ya que el éxito del tratamiento de conductos depende de la localización, limpieza, conformación y obturación completa del sistema de conductos radiculares

(SCR). Para dicho objetivo, el auxiliar de diagnóstico más usualmente empleado, son las radiografías periapicales convencionales, estas proporcionan representaciones bidimensionales de estructuras anatómicas tridimensionales; si cualquier elemento de la configuración geométrica se ve comprometida, la imagen puede mostrar errores. En casos más complejos, proyecciones radiográficas con diferentes angulaciones del haz pueden permitir la localización de diversas zonas. Sin embargo, la anatomía compleja y las estructuras circundantes pueden significar interpretación de imágenes difíciles, por lo cual la tomografía computarizada se ha convertido en un auxiliar de gran ayuda para un diagnóstico y tratamiento exitoso.

En este artículo analizó morfología inusual de un molar superior mediante las herramientas brindadas por la tomografía computarizada.

Métodos utilizados para la localización de conductos radiculares

1. Tomar radiografías con diferentes angulaciones.
3. Magnificación (lupas y microscopios).
4. Examinar el mapa dental minuciosamente y utilizar DG 16 para explorar el piso de la cámara pulpar.
5. Buscar manchas hemorrágicas.

6. Provocar un burbujeo con hipoclorito de sodio.
7. Tinción (1% de azul de metileno).
8. Puntas ultrasónicas para eliminar una pequeña cantidad de la estructura dental o calcificaciones.
9. Modificar la forma de acceso convencional para incluir los conductos adicionales.
10. Garantizar el acceso en línea recta adecuada para mejorar la visibilidad.
11. Tomografía computarizada.¹

Tomografía Computarizada

Este auxiliar ha sido utilizado para superar las limitaciones a muy pequeñas distancias ya que sus mediciones son iguales en todas dimensiones, por eso pueden ser reconstruidas en cualquier plano con alta fidelidad mostrando mayor cantidad de lesiones periapicales.^{2,3,4}

Aplicaciones de la CBCT en Endodoncia

- Determinación del MV2
- Sospecha de morfología compleja
- Localización de conductos calcificados
- Detección fracturas
- Complicaciones en el tratamiento de endodoncia
- Planeación quirúrgica⁵

Radiografías Periapicales vs CBCT

Las radiografías periapicales tienen múltiples limitaciones ya que la información es de 2 dimensiones, existiendo distorsiones anatómicas, mayor incidencia de errores durante la exposición y procesamiento de la película, además, una lesión periapical sólo puede ser detectada cuando la pérdida de mineral óseo alcanza del 30% al 50%, en general, se considera que las lesiones relativamente pequeñas pueden ser difíciles de detectar; otras limitaciones que presenta es con la información que nos brinda acerca de la morfología radicular, topografía ósea, número de conductos presentes en cada raíz, así como su tamaño y ubicación. Dentro de las ventajas presentes en las radiografías convencionales se encuentra su bajo costo, fácil y rápida obtención, una baja dosis de radiación, además de una mayor resolución en zonas muy pequeñas, sin mencionar que a menudo pueden ser auxiliares suficientes para realizar un diagnóstico adecuado.⁶

Por otra parte las limitaciones de la CBCT son su alto costo, mayor dosis de radiación, deficiencia en la potencia del artefacto, altos niveles de dispersión y el ruido producido la presencia de metales y gutaperch.^{3, 7}

Anatomía de molares superiores

Weine y col. observaron que las fallas en el tratamiento endodóntico de

molares superiores se asocian más comúnmente con la raíz mesio-vestibular y que estos dientes mostraron la presencia de 4 conductos con más frecuencia que 3 (51.5% vs 48.5% respectivamente), también se han reportado entre 18% y 96.1% según la población de estudio.

Otras variaciones reportadas incluyen una, cuatro y cinco raíces resultando en una morfología inusual del SCR.⁸ Rotstein y colaboradores informaron que sólo 0.4% de los dientes se presentaron con cuatro raíces separadas, además la incidencia de 5 conductos reportados es tan baja como 2.25%.⁸ Kim y colaboradores informaron que 4 raíces en el 5.6% de la población que estudiaron.⁹

Algunos otros estudios clínicos también han analizado las variaciones anatómicas en raíces palatinas (Tabla 1).^{10,11}

Kuo Wan y colaboradores describieron las posibles divergencias de las raíces dobles palatinas¹²:

Tipo I. Raíces vestibulares menos divergentes que las palatinas.

Tipo II. Raíces vestibulares y palatinas con la misma divergencia.

Tipo III. Raíces vestibulares con mayor divergencia que palatinas.

Referencia	Tipo de estudio	Información
Slowey (1974)	Clinico	2 Raíces palatinas con 1 conducto cada una
Thews et al. (1979)	Clinico	2 Raíces palatinas con 1 conducto cada una
Harris (1980)	Clinico	2 Raíces palatinas con 1 conducto cada una
Cecic (1982)	Clinico	2 Raíces palatinas con 1 conducto cada una
Stone and Stroner (1981)	Clinico	1 Raiz palatina con 2 conductos palatinos; 2 raíces palatinas con un conducto cada una
Hartwell and Bellizzi (1982)	Clinico	1 Raiz palatina con 2 conductos
Bond y col. (1988)	Clinico	1 Raiz palatina con 2 conductos
Holtzman (1997)	Clinico	1 Raiz palatina con 2 conductos separados
Di Fiore (1999)	Clinico	2 Raíces palatinas con 1 conducto cada una
Johal (2001)	Clinico	1 Raiz palatina con 2 conductos separados
Maggiore y col.(2002)	Clinico	1 Raiz palatina con 2 conductos separados
Baratto-Filho y col. (2002)	Clinico	2 Raíces palatinas con 1 conducto cada una
Barbízam y col. (2004)	Clinico y aclaramiento	2 Raíces palatinas con 1 conducto cada una
Gopikrishna y col. (2008)	Clinico y CBCT	2 Raíces palatinas con 1 conducto cada una
Aggarwal y col. (2009)	Clinico y CBCT	1 Raiz palatina con 2 conductos separados

Tabla 1. Casos reportados de variantes de raíces palatinas y la morfología interna.
Tomada de: Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010 Jan; 109(1): 55-9

Caso clínico

Paciente de sexo femenino de 32 años de edad con antecedentes de asma, se presentó al servicio de urgencias del departamento de Endodoncia de la DEPEI de la FO UNAM. Radiográficamente (Figura 1) se observó un tratamiento de conductos incompleto en el órgano dentario #26, ligamento ensanchado, así como una aparente involucración entre el seno maxilar y el órgano dentario a tratar, por lo cual se decide realizar una

tomografía con el fin de obtener más información de las estructuras anatómicas, a las pruebas de sensibilidad pulpar la respuesta fue negativa, mientras que en las pruebas periodontales la respuesta fue positiva tanto a percusión vertical como horizontal con ausencia de bolsas periodontales, clínicamente se observa el tratamiento de ortodoncia presente además de una restauración desajustada.



Fig 1. Radiografía preoperatoria en donde se observa un tratamiento de conductos incompleto

Una vez obtenidos los datos clínicos y radiográficos se da el diagnóstico pulpar de un diente sin pulpa, diagnóstico periapical de periodontitis apical aguda, por lo cual se llevó a cabo una repetición del tratamiento.

Una vez obtenida la tomografía se analiza mediante distintos cortes; en una vista sagital (Figura 2) se pudo

observar que no existía una involucración entre las raíces del órgano dentario y el seno maxilar, sin embargo se encontró la presencia de una resorción ósea de aproximadamente 4 x 4 mm circunscrita alrededor de la raíz mesio-vestibular.

En un corte axial (Figura 3) se logró observar la presencia de 4 raíces; 2 raíces palatinas, 2 vestibulares y 5 conductos (3 no tratados).

Existieron otros hallazgos durante el análisis de la tomografía computarizada que fueron importantes para el historial médico de la paciente como lo fue la presencia de pólipos paranasales (Figura 4).



Fig 2. Corte sagital en donde se observa la presencia de una lesión periapical en la raíz mesial sin involucración del seno maxilar

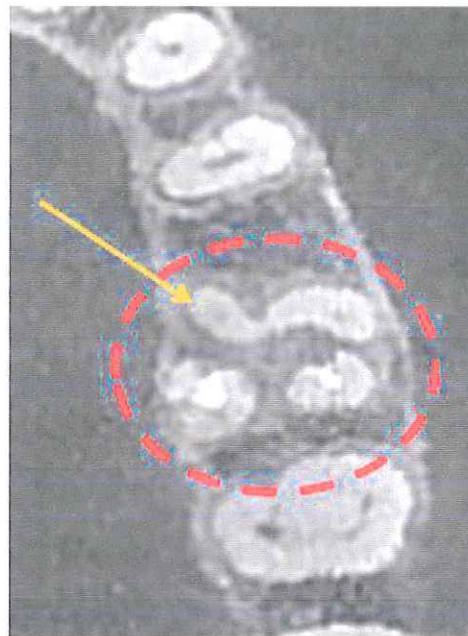


Fig 3. Corte axial con una flecha se señala la presencia de una segunda raíz palatina, además se puede observar que no fue tratada, al igual que la raíz MV

Tratamiento

Durante la primera cita no fue posible realizar un protocolo completo de desinfección ya que la presencia del bracket en la zona a tratar aunado a un volumen incrementado del órgano dentario no permitió el aislamiento para el comienzo del tratamiento de conductos, por lo cual únicamente se realiza el acceso con una fresa de bola #4 de carburo (ss white®) a fin de disminuir las molestias que la paciente refería.

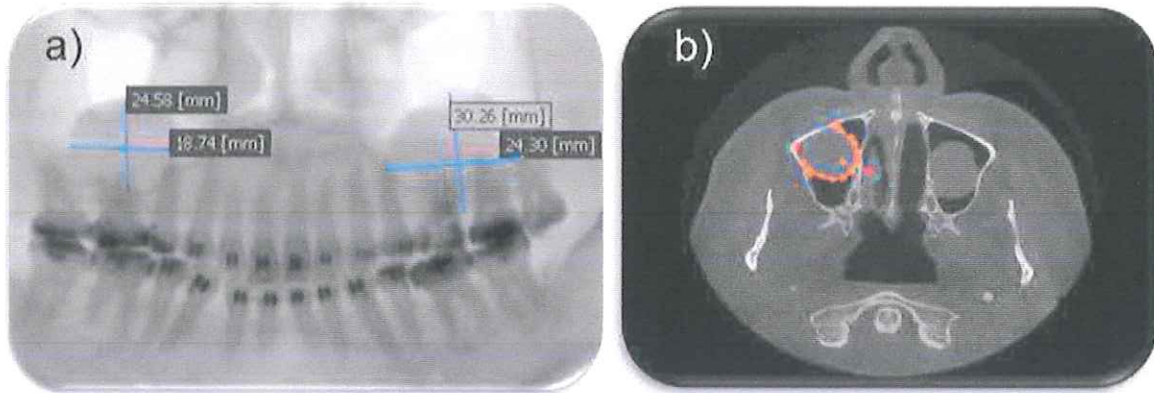


Fig 4. En la imagen a) se puede observar la presencia de pólipos para nasales de gran tamaño, en la imagen b) se muestra un corte axial en donde se logra ver la extensión del tejido a través del seno maxilar

Durante la segunda cita se realiza el aislamiento y se procede a la modificación del acceso convencional por uno de mayor tamaño para una mayor visibilidad debido a que en este punto ya se sabía acerca de la presencia de conductos extras no tratados previamente. Posteriormente se localizan los conductos MV1, MV2 y MP utilizando puntas de ultrasonido diamantadas

(E7 NSK®), y se permeabilizaron con ayuda de limas C+ (Dentsply Maillefer®) # 10-15 y EDTA al 17% (Smear Clear, Sybronendo®) ya que se encontraban muy estrechos y obstruidos. La desobstrucción de los conductos DV y DP se realizó mediante el uso de fresas gates glidden (# 3 y 2) y limas Hedstroem Colorinox (Dentsply Maillefer®) 25mm. Cada conducto se conformó mediante el sistema rotatorio

ProTaper Universal (Dentsply Maillefer®) hasta una lima F3 para una posterior colocación de medicación intraconducto a base de hidróxido de calcio [Ca(OH)₂].

En la tercera cita se realiza una calibración apical y un protocolo de irrigación final con tres ciclos de hipoclorito de sodio al 2.5% activado con ultrasonido, neutralizado con agua, EDTA al 17% (Smear Clear, Sybronendo®) activado con ultrasonido y nuevamente neutralizado con agua, finalmente se realizó la obturación utilizando cemento sellador Sealapex, Kerr® y la técnica vertical de difusión modificada del Dr. Henry Kahn, (Figura 5), clínicamente se observa una configuración de piso romboidal formado por la entrada de los 5 conductos presentes (Figura 6).

Resultados

Se localizaron y trataron exitosamente las 4 raíces y los 5 conductos presentes, al finalizar el tratamiento se realizó nuevamente una tomografía con el fin de observar el tratamiento concluido y realizar un comparativo (Figura 7), En un seguimiento realizado a los 6, 12 y 18 meses de concluir el tratamiento, el diente se encuentra restaurado y sin presencia de signos ni síntomas, además se observa una evolución en el control radiográfico (Figura 8) y topográfico (Figura 9).

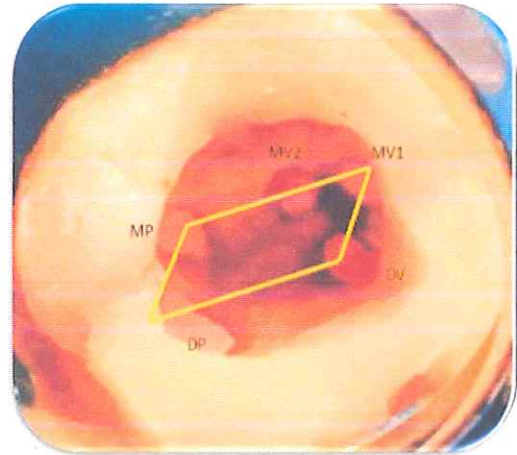


Fig 6. Configuración del piso de la cámara en forma romboidal

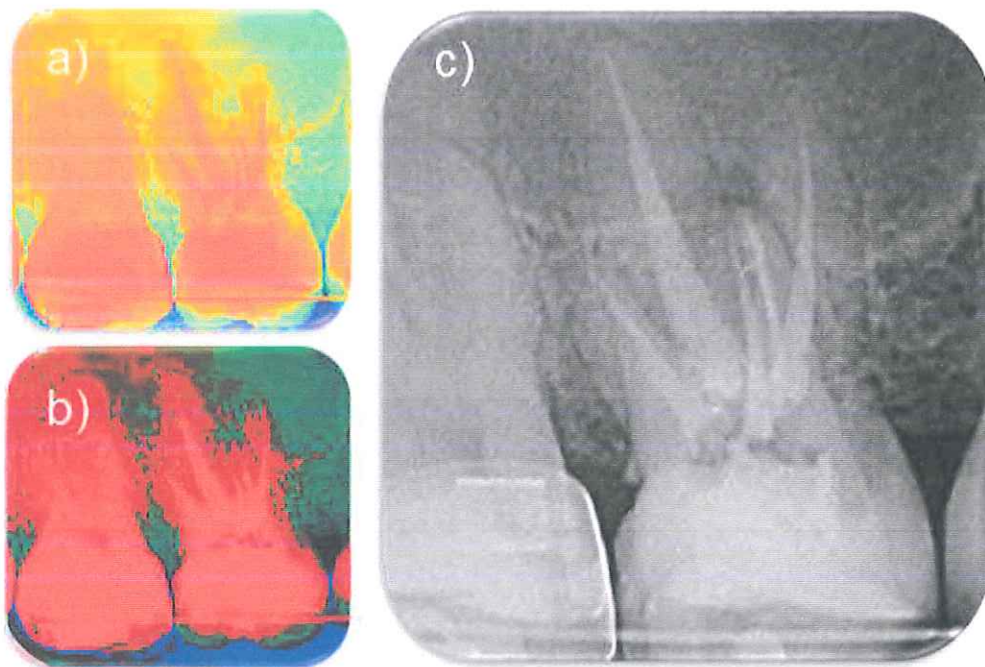


Fig 5 .a,b y c) Radiografía final con distintos contrastes en donde se observa la presencia de 5 conductos

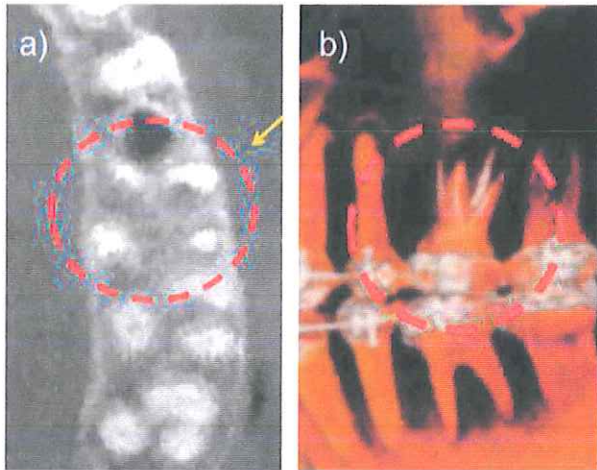


Fig 7. Imágenes de las raíces tratadas a) Corte axial b) Imagen 3D que muestra la presencia de raíces dobles palatinas

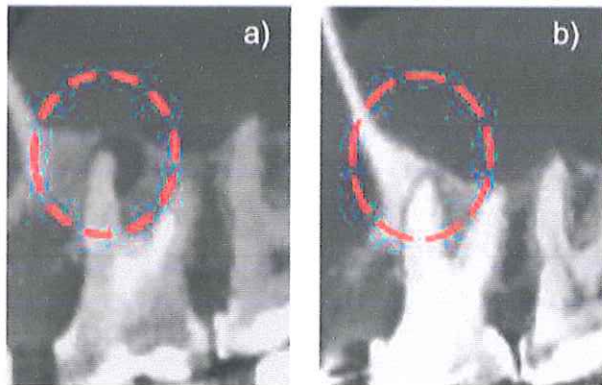


Fig 8. Corte axial: a) Preoperatorio b) Control a 18 meses. Se puede observar como la lesión periapical a disminuido de tamaño dando signos de reparación

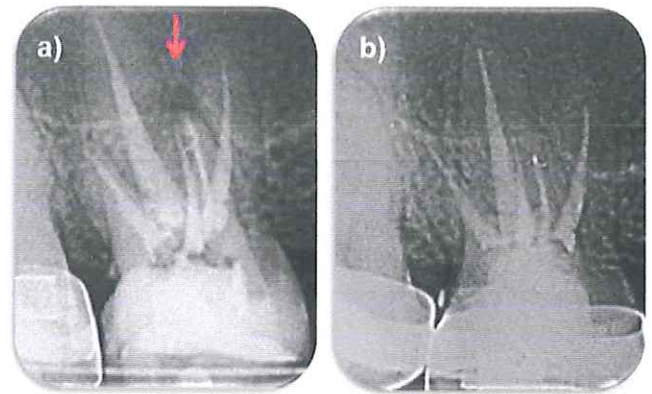


Fig 9. Control de radiografías periapicales: a) Tratamiento concluido: Se puede observar una lesión periapical en la raíz MV b) Control a 18 meses: Existe una evolución satisfactoria

Conclusión

Tratar completamente el SCR es indispensable para el éxito del tratamiento de conductos y para ello las imágenes 3D obtenidas mediante una tomografía son de gran ayuda como auxiliares de diagnóstico y para una adecuada planeación del tratamiento, además es importante tomar en cuenta que en ocasiones es necesario modificar nuestro acceso con el fin de ampliar el campo de visión para localizar y tratar adecuadamente al órgano dentario.

Discusión

Se ha demostrado que el mayor número de fracasos en molares superiores se da

por conductos no tratados. Iqbal y Fillmore determinaron que la edad del paciente es un factor importante en la detección de un menor número de conductos, es probable que se deba a las calcificaciones y cambios morfológicos que ocurren con la edad, que aunado al tipo de población, podrían ser las principales razones de las grandes discrepancias en el número de MV2 localizados en los distintos estudios e informes de casos reportados, por lo cual la experiencia del operador así como un profundo conocimiento de las variantes anatómicas que pueden presentarse en un órgano dentario pueden ayudar a anticipar la forma en cómo debe tratarse el caso, sobre todo en variantes tan poco frecuentes como lo es una doble raíz palatina (Tabla 1).^{11, 12} Otra de las razones por las cuales es importante el conocimiento de variantes anatómicas es durante la realización del acceso, el cual no siempre sigue los parámetros comúnmente establecidos para la localización completa del SCR (Figura 10).¹³

Por otro lado las radiografías convencionales se han utilizado durante muchos años a causa de su bajo precio, fácil obtención, dosis de radiación relativamente bajas, e inmediatos resultados, sin embargo la información que nos brindan es limitada, a pesar de esto se han conseguido resultados exitosos sin necesidad de obtener imágenes mediante una tomografía por lo cual estas deberían de limitarse

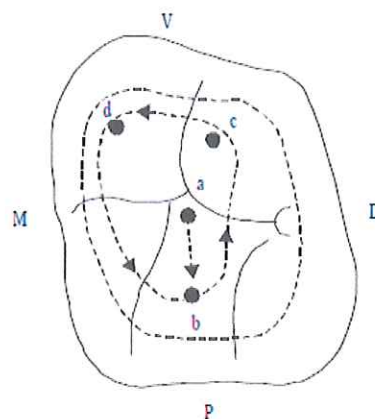


Fig 10. Acceso comúnmente realizado a partir de la fosa central (punto a). Tomado de: Rev Cubana Estomatol 1999;37(3):240-48

únicamente a cuando tenemos dudas o para ayudar a resolver algún problema.⁹ No obstante Rosen en el 2015, dijo que la tomografía debería de ser utilizada como una técnica de imagen preoperatoria estándar en Endodoncia debido a la amplia información obtenida a través de este auxiliar, sin embargo AAE y la AAOMR dijeron en el 2011, que ésta no debe utilizarse rutinariamente para Endodoncia, con menos razón en ausencia de signos y síntomas, además de que los resultados deben ser interpretados con cautela, ya que cuanto menor sea el tamaño de la zona de interés, menor es la resolución, tal es el caso del área de Endodoncia, a pesar de esto en el 2008, Vizzotto realizó un estudio en donde observó que el 60% de los profesionales a los que se les entregó una tomografía para su

análisis, modificó su plan de tratamiento.⁷

Referencias

1. Karthikeyan K, Mahalaxmi S. New Nomenclature for Extra Canals Based on Four Reported Cases of Maxillary First Molars with Six Canals. *J Endod.* 2010; 36 (6): 1073-8.
2. Uraba S, Ebihara A, Komatsu K, Ohbayashi N, Okiji T. Ability of Cone-beam Computed Tomography to Detect Periapical Lesions That Were Not Detected by Periapical Radiography: A Retrospective Assessment According to Tooth Group. *J Endod.* 2016 ; 42 (8): 1186-90.
3. Rosen E, Venezia NB, Azizi H, Kamburoglu K, Meirowitz A, Ziv-Baran T, Tsisis I. A Comparison of Cone-beam Computed Tomography with Periapical Radiography in the Detection of Separated Instruments Retained in the Apical Third of Root Canal-filled Teeth. *J Endod.* 2016; 42 (7): 1035-9.
4. Al-Salehi SK, Horner K. Impact of cone beam computed tomography (CBCT) on diagnostic thinking in endodontics of posterior teeth: A before-after study. *J Dent.* 2016; 53: 57-63
5. Ball RL, Barbizam JV, Cohenca N. Intraoperative endodontic applications of cone-beam computed tomography. *J Endod.* 2013; 39 (4): 548-57.
6. Kim D, Ku H, Nam T, Yoon TC, Lee CY, Kim E. Influence of Size and Volume of Periapical Lesions on the Outcome of Endodontic Microsurgery: 3-Dimensional Analysis Using Cone-beam Computed Tomography. *J Endod.* 2016; 42 (8): 1196-201.
7. Special Committee to Revise the Joint AAE/AAOMR Position Statement on use of CBCT in Endodontics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* AAE and AAOMR Joint Position Statement: Use of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics Update. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015; 120 (4): 508-12.
8. Munavalli A, Kambale S, Bandekar S, Ajgaonkar N. Maxillary first molar with seven root canals diagnosed with cone-beam computed tomography scanning. *Indian J Dent Res.* 2015; 26 (1): 82-5.
9. Badole GP, Warhadpande MM, Shenoi PR, Lachure C, Badole SG. A rare root canal configuration of bilateral maxillary first molar with 7 root canals diagnosed using cone-beam computed tomographic scanning: a case report. *J Endod.* 2014; 40 (2): 296-301.
10. He W, Wei K, Chen J, Yu Q. Endodontic treatment of maxillary first molars presenting with unusual asymmetric palatal root morphology using spiral computerized tomography: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010; 109 (1):

55-9.

11. Versiani MA, Pécora JD, de Sousa-Neto MD. J Endod. Root and root canal morphology of four-rooted maxillary second molars: a micro-computed tomography study. 2012; 38 (7): 977-82.

12. Holderrieth S, Gernhardt CR. Maxillary molars with morphologic variations of the palatal root canals: a report of four cases. J Endod. 2009; 35 (7): 1060-5.

13. Echeverría RE y col. Nueva técnica de acceso cameral y localización de los conductos en molares permanentes. Rev Cubana Estomatol 1999; 37(3):240-48.