

Frecuencia de variaciones anatómicas en primeros y segundos molares mandibulares tratados en la clínica de la especialidad de endodoncia de la Universidad Autónoma de Tlaxcala

Frequency of anatomical variations in root canals in first and second mandibular molars treated at the clinic of the postgraduate program in endodontics of the Autonomous University of Tlaxcala

Luis Enrique Cervantes Munguía,* Lesli Erendira Campechano Zaragoza,** Guadalupe Sánchez Badillo.**

*Profesor de posgrado endodoncia, **Estudiante de posgrado endodoncia

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Resumen

Introducción. Las variaciones anatómicas dentales ocurren por cambios en los patrones normales en la interacción de los tejidos durante la odontogénesis. Se sugiere que la forma y el número de los conductos radiculares se determina principalmente por la deposición de dentina secundaria y estas deposiciones causan amplia diferenciación en los conductos radiculares. En general los molares mandibulares son los dientes más tratados endodónticamente de los dientes posteriores. Sin embargo, existen variaciones anatómicas en cuanto a su raíz/raíces y conductos radiculares, lo que exige el conocimiento de la anatomía normal de los molares mandibulares, así como de sus posibles variaciones. **Objetivo.** Determinar la frecuencia de las variaciones anatómicas en primeros y segundos molares mandibulares tratados en la clínica de la especialidad de endodoncia de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. **Material y métodos.** Estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional en 4103 historias clínicas (radiovisiografía y fotografía de acceso bien definidas y de buena calidad) de enero del 2006 a junio 2011, de las cuales se seleccionaron 1,435 (35.26 %) correspondientes a molares mandibulares (OD 36, 37, 46 y 47). Las variaciones anatómicas que se identificaron en este estudio fueron *radix paramolaris*, *radix entomolaris*, conductos en C, conducto mediomesial, conducto mediodistal, dos conductos distales, un conducto mesial y una raíz/un conducto. Se realizó estadística descriptiva para detectar la frecuencia de variaciones anatómicas. **Resultados.** Dos conductos distales (75.91 %) fue la variación más encontrada en los primeros molares inferiores, seguida del *radix entomolaris* (10.94 %) y posteriormente un conducto mediomesial (5.83 %). En el segundo molar inferior un conducto mesial (49.58 %) fue la variación frecuentemente encontrada seguido de un conducto en C (23.14 %) y una raíz/un conducto (14.87 %). **Conclusión.** La variante anatómica con mayor incidencia en primeros molares mandibulares fue dos conductos distales con un 75.91 %, y de un 10.94 % de entomolaris, mientras que en segundos molares inferiores fue un conducto mesial con un 49.58 %, la presencia de y conducto en C en una frecuencia de 23.14 %.

Palabras clave: variación anatómica dental, molares mandibulares, tratamiento endodóntico.

Abstract

Introduction. Dental anatomical variations occur due to changes in normal patterns in the interaction of tissues during odontogenesis. Overall, mandibular molars are the most common endodontically treated posterior teeth. There are anatomical variations in roots and root canals of these molars, and deep knowledge of these variations and their frequency is required. **Purpose.** To determine the frequency of anatomical variations in first and second mandibular molars treated at the Clinic of the Postgraduate program in Endodontics of the Autonomous University of Tlaxcala. **Method.** This is a retrospective, transversal, descriptive and observational study of 4,103 molars from patients (radiovisiographies and pictures of accesses) from January 2006 to June 2011. Only 1435 mandibular molars (36, 37, 46 and 47) were selected (35.26 %). The anatomical variations identified in this study were *radix paramolaris*, *radix entomolaris*, "C" shaped root canals, two distal canals, mediomesial canals and frequency of canals in mesial roots. Descriptive statistics was performed to detect the frequency of these anatomical variations. **Results.** Two distal canals (75.91 %) was the most common variation found in the first molars, followed by *Radix Entomolaris* (10.94 %). In the second lower molar one canal in mesial root was found frequently (49.58 %) followed by C shaped canals (23.14 %). **Conclusion.** The anatomical variations with higher incidence in first lower molars were two distal canals (75.91 %) and *radix entomolaris* (10.94 %) while in second molars they were one mesial canal (49.58 %) and C shaped canals (23.14 %).

Key words: dental anatomical variation, mandibular molars, endodontic treatment.

INTRODUCCIÓN

Las variaciones anatómicas dentales ocurren por cambios en los patrones normales en la interacción de los tejidos durante la odontogénesis. La vaina epitelial de Hertwig desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente.¹ Esta vaina de células epiteliales puede variar en forma, en función si los dientes son de una o múltiples raíces.^{2,3} Hess sugiere que la diferenciación de los conductos radiculares ocurre después del crecimiento radicular completo.⁴ También se sugiere que la forma y el número de los conductos radiculares se determina principalmente por la deposición de dentina secundaria y estas deposiciones causan amplia diferenciación en los conductos radiculares.^{5,6}

En general los molares mandibulares son los dientes más tratados endodónticamente de los dientes posteriores.^{7,8} Sin embargo existen variaciones anatómicas en cuanto a su raíz/raíces y conductos radiculares, lo que exige el conocimiento de la anatomía normal, así como de sus posibles variaciones.

Una variante importante en este tipo de dientes es una tercera raíz adicional, localizada ya sea distolingual llamado «*radix entomolaris*» o por mesiobucal llamado «*radix paramolaris*».^{9,10} Otra variante incluye el «conducto medio-mesial» y «conducto mediodistal» dentro de la raíz mesial y distal respectivamente.^{11,12} La presencia de un conducto medial se atribuye a la aposición de dentina secundaria durante la maduración dentinaria ya que se forman divisiones verticales dentro del conducto radicular.¹³ La identificación de una sola raíz y un sistema de conducto único también se describe en la literatura.¹⁴ El conducto en forma de C es otra variante anatómica y se denomina así por la morfología de la sección transversal de su raíz y su conducto radicular.¹⁵ Por tal motivo el conocimiento de la anatomía normal y de sus posibles variaciones de las molares mandibulares es imprescindible para minimizar la probabilidad de fracaso durante el tratamiento endodóntico.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente protocolo fue aprobado por el comité de ética e investigación de la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATX).

Bajo un diseño de estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional, se analizaron 4,103 historias clínicas con radiovisiografía y fotografía de acceso bien definidas y de buena calidad tomadas bajo microscopio de pacientes que acudieron a tratamiento endodóntico en la clínica de la especialidad de endodoncia de la UATX de enero del 2006 a junio 2011. Se excluyeron aquellos expedientes en disco compacto sin posibilidad de acceso, así como imagen radiovisiográfica y/o fotografía de acceso sin probabilidad de discernir rotundamente la anatomía radicular y/o anatomía de la cámara pulpar respectivamente.

Posteriormente se seleccionaron los expedientes completos de los órganos dentales 36, 37, 46 y 47, y se analizaron las variaciones anatómicas de primeros y segundos molares mandibulares.

Se identificaron las siguientes variaciones anatómicas:

Radix paramolaris: tercera raíz localizada por mesiobucal en molares inferiores.

Radix entomolaris: tercera raíz localizada distolingualmente en molares inferiores.

Conductos en C: molar con cámara pulpar que tiene un solo orificio en forma de un arco de 180°, que une al conducto distal con los conductos mesiales.

Conducto mediomesial: conducto localizado entre el conducto mesiolingual y mesiobucal.

Conducto mediodistal: conducto localizado entre el conducto distolingual y distobucal.

Dos conductos distales: segundo conducto adicional en la raíz distal de molares inferiores.

Un conducto mesial: presencia de un solo conducto en la raíz mesial de los molares mandibulares.

Una raíz/un conducto. Una única raíz con un solo conducto amplio y redondo u oval. (**Figuras 1 y 2**).

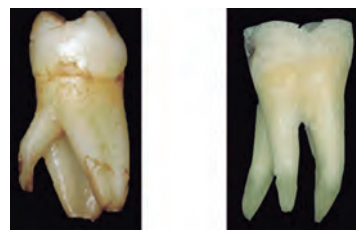


Figura 1. Variaciones anatómicas externas, en primeros y segundos molares.

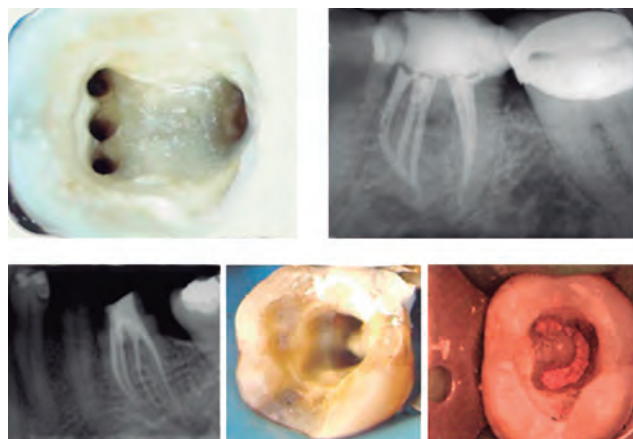


Figura 2. Ejemplos de variaciones anatómicas; internas y externas, en primeros y segundos molares.

La captura de la información se realizó por el procedimiento de observación, mediante la revisión metódica de las imágenes radiovisiográficas y fotografías de acceso de los expedientes. La escala de medición fue nominal-dicotómica. Se utilizó el programa Excel 2010 para procesar la información,

Se realizó estadística descriptiva para detectar la frecuencia de variaciones anatómicas.

RESULTADOS

Se examinaron 4,103 expedientes clínicos de pacientes que acudieron a tratamiento, de los cuales 1,469 pertenecieron a molares mandibulares, al aplicar los criterios de inclusión se obtuvieron 1,435 expedientes de molares mandibulares, de los cuales el 27.52 % presentaron variación anatómica como se muestra en el **cuadro 1**.

En cuanto a la variación anatómica de la primera molar frecuentemente encontrada en población tlaxcalteca, fue dos conductos distales, en un 75 % con mayor prevalencia en el primer molar derecho, la variación anatómica *Radix Entomolaris* se encontró en un 10.94 % y posteriormente un conducto mediomesial en una prevalencia mucho menor como se aprecia en el **cuadro 2**.

En el segundo molar inferior un conducto mesial fue la variación frecuentemente encontrada en un 49.58 %, observada con asiduidad similar tanto en la segunda molar derecha como izquierda.

La variante anatómica conducto en C se observó aproximadamente en el 20 % de la muestra estudiada, mientras que variantes anatómicas como *Radix Entomolaris*, *Radix Paramolaris*, y conducto mediodistal no fueron encontradas en la segunda molar inferior como se ilustra en el **cuadro 3**.

El **cuadro 4** demuestra las variaciones anatómicas encontradas generalmente en las molares inferiores, donde se aprecia que dos conductos distales es la variación anatómica comúnmente encontrada en más del 50 % de la

Cuadro 1. Frecuencia de variaciones anatómicas.

Órganos dentales	SI		No		Total
	No	%	No	%	
36	135	28.30	342	71.69	477
37	51	25	153	75	204
46	139	27.36	369	72.63	508
47	70	28.45	176	71.55	246
Total	395	27.52	1040	72.47	1,435

población tlaxcalteca y se encuentra fuertemente asociada a las primeras molares inferiores *versus* segunda molar inferior. No obstante el conducto en C en primeras y segundas molares inferiores tuvo una incidencia del 7.59 %, sin embargo, se observó con mayor frecuencia en la segunda molar que en la primera molar mandibular.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación demuestran que casi el 30 % de las primeras y segundas molares mandibulares de la población tlaxcalteca pueden presentar diferentes variaciones anatómicas.

La variación anatómica que más se presentó en los primeros molares mandibulares fue «dos conductos distales» con más del 70 %, mientras que en las segundas molares mandibulares se presenta con poca frecuencia. No obstante Fabra-Campos¹¹ en 1985 reporta una incidencia del 47.6 %, Pattanshetti¹⁶ en 2008 reporta una incidencia del 46.4 %, en estudios recientes del 2015 Filpo-Pérez¹⁷ utilizando micro tomografía en brasileños reporta

Cuadro 2. Variaciones anatómicas primer molar (O.D. 36 Y 46).

Variación anatómica	O.D 36	%	O.D 46	%	Total	Porcentaje
<i>Radix paramolaris</i>	5	41.66	7	58.33	12	4.37
<i>Radix entomolaris</i>	11	36.66	19	63.33	30	10.94
Conducto en C	0	0	2	100	2	0.72
Conducto mediomesial	10	62.5	6	37.5	16	5.83
Dos conductos distales	106	50.96	102	49.03	208	75.91
Un Conducto Mesial	2	50	2	50	4	1.45
Una raíz/un conducto	1	100	0	0	1	0.36
Conducto mediodistal	0	0	1	100	1	0.36
TOTAL	135	49.27	139	50.72	274	

Cuadro 3. Variaciones anatómicas segundo molar (37 y 47).

Variación anatómica	O.D 37	%	O.D 47	%	Total	Porcentaje
Radix paramolaris	0	0	0	0	0	0
Radix entomolaris	0	0	0	0	0	0
Conducto en C	12	42.85	16	57.14	28	23.14
Conducto mediomesial	1	33.33	2	66.66	3	2.47
Dos conductos distales	3	25	9	75	12	9.91
Un conducto mesial	28	46.66	32	53.33	60	49.58
Una raíz/un conducto	7	36.84	11	57.89	18	14.87
Conducto mediodistal	0	0	0	0	0	0
TOTAL	51	42.14	70	57.85	121	

Cuadro 4. Distribución de variaciones anatómicas según la suma combinada de primeras y segundas molares mandibulares.

Variación anatómica	O.D 36/46	O.D. 37/47	Total	Porcentaje
Radix paramolaris	12	0	12	3.03
Radix entomolaris	30	0	30	7.59
Conducto en C	2	28	30	7.59
Conducto mediomesial	16	3	19	4.81
Dos conductos distales	208	12	220	55.69
Un conducto mesial	4	60	64	16.20
Una raíz/un conducto	1	18	19	4.81
Conducto mediodistal	1	0	1	0.25
TOTAL	274	121	395	

una incidencia mucho menor del 13 %, lo que sugiere que la incidencia de ésta variación anatómica depende en gran medida del tipo de población a estudiar.

La variación anatómica relacionada con una raíz adicional en la primera molar mandibular como *radix entomolaris* (raíz de lado distolingual) o *radix paramolaris* (raíz de lado mesiobucal) se ha vinculado a grupos étnicos específicos, por ejemplo las poblaciones asiáticas tienen una prevalencia de RE del 5.8 % a más del 30 %.¹⁸⁻²⁰ La mayor parte de la literatura coincide que la presencia de una tercera raíz es una característica anatómica prevista de mongoloides, nativos americanos, esquimales y chinos.²¹⁻²³ No obstante en el presente estudio en población mexicana la prevalencia de RE fue de 10.94 % y de RP fue de 4.37 % en los primeros molares mandibulares.

Schäfer y cols.²⁴ en un estudio retrospectivo utilizaron radiografías ya registradas, detectaron una prevalencia de 1.35 % en una población alemana, Tu y cols. mediante tomografía computarizada Cone-Beam reportaron un 33.33 % en una población de Taiwán.²⁵ Recientemente Avi She-

mesh²⁶ en el 2015 reportó un 2.6 % en la primera molar mandibular y 1.78 % en la segunda molar mandibular.

De acuerdo a la evidencia de que esta variante anatómica es un rasgo común de las poblaciones asiáticas, se sugiere cierto grado de descendencia oriental en el gran mestizaje de la cultura mexicana.

En cuanto a las segundas molares mandibulares la principal variación anatómica que presenta la población tlaxcalteca es la conformación del conducto en C, donde aproximadamente tres de 10 pacientes que acuden a tratamiento endodóntico pueden presentar esta condición, las publicaciones sugieren que esta configuración es más común en los asiáticos que en los caucásicos.

Similares resultados presentan autores como Haddad y cols.²⁷ quienes encontraron una tasa del 19.1 % en sujetos libaneses, Seo y Park²⁸ en el 2004, observaron esta variación en un 32.7 % en coreanos.

Si bien existen diversas tasas de frecuencia de las variaciones anatómicas que pueden presentar las molares mandibulares, es importante considerar cual es la

frecuencia de ellas específicamente en la población mexicana, sobre todo en la población a tratar ya que de no considerarlas o desconocer la continuidad con la que se presentan existen mayores posibilidades de fracaso en el tratamiento, al omitir uno o más conductos.

CONCLUSIÓN

La variante anatómica con mayor incidencia en primeros molares mandibulares de la población tlaxcalteca fue dos conductos distales con un 75.91 % y *radix entomolaris* con un 10.94 %, mientras que en segundos molares inferiores fue un conducto mesial con un 49.58 % y conducto en C en un 23.14 %.

BIBLIOGRAFÍA

- Gómez DF. Histología, Embriología e ingeniería tisular Bucodental: Erupción Dentaria. 3ª edición. Ed. Panamericana. 2004.
- Castellucci A. Endodontics: Embryology. Vol. 1. Il Tridente. 2004.
- Nanci A. Ten Cate. Oral Histology: Development, structure and function. 6th edition. Ed. Panamericana.
- Hess W. The Anatomy of the Root Canals of the Teeth of the Permanent Dentition, 1st ed. London, UK: John Bale, Sons and Danielsson Ltd; 1925.
- Hillson S. Dental anthropology. 1st ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 1998.
- Thomas M. Root canal morphology of maxillary permanent first molar teeth at various ages. International Endodontic Journal. 1993; 26: 257-67.
- Cohen S, Hargreaves KM. Pathways of the pulp. 9th ed. St Louis, MO: Mosby; 2006.
- Sidow, S. Root canal morphology of human maxillary and mandibular third molars. J. Endod. 2000; 26: 675-78.
- Calberson FL, De Moor RJ, Deroose CA. The radix entomolaris and paramolaris: clinical approach in endodontics. J Endod 2007; 33: 58-63.
- Lasala. Endodoncia. 3A ED-España. Salvat Edit. 1992; 5-18.
- Fabra CH. Unusual root anatomy of mandibular first molars. J Endod 1985; 11: 568-72.
- Kotthoor J, Sudha R, Velmurugan N. Middle distal canal in mandibular first molar: a case report and literature review. Int Endod J 2010; 43: 714-22.
- Holtzmann L. Root canal Treatment of a Mandibular First Molar with Three Mesial root canals. International Endodontic Journal 1997; 30: 422-3.
- Fava LRG, Weinfeld I, Fabri FP, Pais CR. Four second molars with single roots and single canals in the same patient: a case report. Int Endod J 2000; 33: 138-42.
- Frank, Vertucci. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. Endodontic Topics 2005, 10, 3-29.
- Pattanshetti N, Gaidhane M, Al Kandari AM. Root and canal morphology of the mesiobuccal and distal roots of permanent first molars in a Kuwait population: a clinical study. Int Endod J 2008; 41: 755-62.
- Filipo PC. Micro- computed tomographic analysis of the root canal morphology of the distal root of mandibular first molar. J Endod 2015; 41: 231-36.
- Song, Choi, Jung. The prevalence and morphologic classification of distolingual roots in the mandibular molars in a Korean population. J Endod 2010; 36: 653-57.
- Chen, Lee, Pai, Yang. The morphologic characteristics of the distolingual roots of mandibular first molars in a Taiwanese population. J Endod 2009; 35: 643-45.
- Gu, Lu, and Wang, *et al.* Root canal morphology of permanent three-rooted mandibular first molars: part I—pulp floor and root canal system. J Endod 2010; 36: 990-94.
- Yew SC, Chan K. A retrospective study of endodontically treated mandibular first molars in Chinese population. J Endod. 1993; 19:471-73.
- Walker RT, Quackenbush LE. Three rooted lower first permanent molars in Hong Kong Chinese. Br. Dent J. 1985; 159: 298-299.
- Tu MG, Tsai CC, Jou MJ, *et al.* Prevalence of three-rooted mandibular first molars among Taiwanese individuals. J Endod 2007; 33: 1163-66.
- Schäfer, Breuer, and Sabine Janzen. The Prevalence of Three-rooted Mandibular Permanent. First Molars in a German Population. J Endod 2009; 35: 202-5.
- Tu, Huang. Detection of Permanent Three-rooted Mandibular First Molars by Cone-Beam Computed Tomography Imaging in Taiwanese Individuals. J Endod 2009; 35: 503-7.
- Shemesh A. Prevalence of 3- and 4 rooted first and second mandibular molars in the Israeli population. J Endod 2015; 41 338-42.
- Haddad GY, Nehma WB, Ounsi HF. Diagnosis, classification and frequency of C-shaped canals in mandibular second molars in the Lebanese population. J Endod 1999; 25: 268.
- Seo MS, Park DS. C-shaped root canals of mandibular second molars in a Korean population: clinical observation and in vitro analysis. Int Endod J 2004; 37: 139-44.