

Variaciones anatómicas en primer y segundo molar permanente mandibular con tratamiento endodóntico, evaluadas con tomografía computarizada de haz cónico. Revisión narrativa

Anatomical variations in the first and second permanent mandibular molar with endodontic treatment, evaluated with cone-beam computed tomography. Narrative review

L. Jara Melo*, A. Hidalgo Rivas**, C. Celis Contreras***

RESUMEN

Introducción: Una de las dificultades de los tratamientos endodónticos son las variaciones anatómicas de las raíces y sistema de canales radiculares. Existe poca información sobre prevalencia y distribución espacial de estas variaciones en casos reportados con CBCT (del inglés *Cone-Beam Computed Tomography*). El propósito de la presente revisión fue analizar las variaciones anatómicas en primer y segundo molar permanente mandibular con tratamiento endodóntico evaluadas con CBCT.

Materiales y métodos: Se seleccionaron artículos con casos de tratamiento endodóntico en primer o segundo molar permanente mandibular. Se determinaron el número, distribución espacial de variaciones anatómicas radiculares y canales. Además, el número y tipo de alteraciones de forma.

Resultados: La mayor prevalencia del número y distribución espacial de raíces en primer molar fue de tres raíces [1M (mesial), 2D (distal)] con un 76,5% y cuatro raíces (2M, 2D) con un 55,6% en segundo molar. La mayor prevalencia del número y distribución de canales radiculares para el primer y segundo molar fue de cuatro canales: 1mesiovestibular, 1mesiolingual, 1disto vestibular y 1distolingual, con un 30% y 90,9% de los casos seleccionados respectivamente. La distribución de alteraciones de forma fue de 8,7% para geminación y de 2,1% para taurodontismo.

Conclusiones: La variación anatómica de raíces del primer y segundo molar inferior permanente con más frecuencia fue de tres y cuatro respectivamente. La variación anatómica de canales con más frecuencia fue de cuatro: 2M y 2D. El número de alteraciones de forma fueron poco frecuentes, presentando geminaciones y taurodontismo, solo en segundos molares.

PALABRAS CLAVE: Endodoncia, Molar, Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Raíz Dental.

* Programa de Especialización en Imagenología Oral y Maxilofacial, Escuela de Graduados, Universidad de Talca, Chile.

** Programa de Especialización en Imagenología Oral y Maxilofacial, Escuela de Graduados, Universidad de Talca, Chile.

Cirujano Dentista, Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial, Departamento de Estomatología, Escuela de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca, Chile.
Doctor en Radiología Oral y Maxilofacial.

*** Programa de Especialización en Imagenología Oral y Maxilofacial, Escuela de Graduados, Universidad de Talca, Chile.

Cirujano Dentista, Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial, Departamento de Estomatología, Escuela de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca, Chile.

ABSTRACT

Introduction: One of the difficulties of endodontic treatments is the anatomical variations of the roots and the root canal system. There is little information on the prevalence and spatial distribution of these variations in cases reported with CBCT (Cone-Beam Computed Tomography). The purpose of this review was to analyze the anatomical variations in the mandibular first and second permanent molars with endodontic treatment evaluated with CBCT.

Materials and methods: Articles with cases of endodontic treatment in the first or second permanent mandibular molar were selected. The number, spatial distribution of anatomical variations of roots and canals were determined. The number and type of shape alterations were also determined.

Results: The highest prevalence regarding number and spatial distribution of root in the first molar was three roots (1M (mesial), 2D (distal)) with 76.5% and four roots (2M, 2D) with 55.6% in second molar. The highest prevalence regarding number and distribution of root canals for the first and second molars was four channels: 1 mesiobuccal, 1 mesiolingual, 1 distobuccal and 1 distolingual, with 30% and 90.9% of the cases selected, respectively. The distribution of shape alterations was 8.7% for gemination and 2.1% for taurodontism.

Conclusions: The anatomical variation of roots of the first and second permanent lower molars with the most frequency was three and four respectively. The most frequent anatomic variation of channels was four: 2M and 2D. The number of shape alterations were less frequent, presenting geminations and taurodontism, only in second molars.

KEY WORDS: Endodontics, Molar, Cone Beam Computed Tomography, Dental Root.

Fecha de recepción: 2 de julio de 2020

Fecha de aceptación: 25 de julio de 2020

L. Jara Melo, A. Hidalgo Rivas, C. Celis Contreras. *Variaciones anatómicas en primer y segundo molar permanente mandibular con tratamiento endodóntico, evaluadas con tomografía computarizada de haz cónico. Revisión narrativa*. 2022; 38 (1): 21-29.

INTRODUCCIÓN

Las variaciones anatómicas de raíces y canales en molares tienen implicancia clínica en el tratamiento endodóntico y son detectadas cuando es necesario realizar este tratamiento.⁽¹⁾ Esto, debido a que afectan al diente en su forma, tamaño, número de raíces, número de canales radiculares y distribución espacial.⁽²⁾ Por lo tanto, es imprescindible conocer la morfología radicular y de canales, determinando su número y distribución espacial, para obtener éxito en el tratamiento endodóntico.⁽³⁾ Otra de las variaciones anatómicas que pueden complicar el tratamiento endodóntico son las alteraciones dentarias del desarrollo de forma.⁽⁴⁾

El estudio radiográfico es esencial antes de realizar un tratamiento endodóntico, debido a que la anatomía interna de los dientes es poco asequible a la observación directa.⁽⁵⁾ Las radiografías convencionales proporcionan imágenes bidimensionales de estructuras tridimensionales, por lo que entregan información limitada, impidiendo que muchas variaciones anatómicas sean iden-

TABLA 1. Términos MeSH, de texto libre y conectores booleanos, para realizar la estrategia de búsqueda

Términos MeSH	Conectores booleanos	Términos de textos libre
"Cone-beam computed tomography"	OR	"CBCT"
		"Computed tomography"
		"Cone beam"
	AND	
"Molar"	OR	"Lower molar"
		"mandibular molar"
	AND	
"Endodontic"	OR	"Endodontic treatment"
		"Endodontic management"
	AND	
"ToothRoot"	OR	"Roots"
		"Canals"

tificadas.⁽²⁾ La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT, del inglés *cone-beam computed tomography*), es una tecnología imagenológica que permite obtener imágenes en todos los planos del espacio, entregando así información tridimensional de la anatómica radicular, de canales radicular-

FIGURA 1. Diagrama de los resultados de búsqueda.

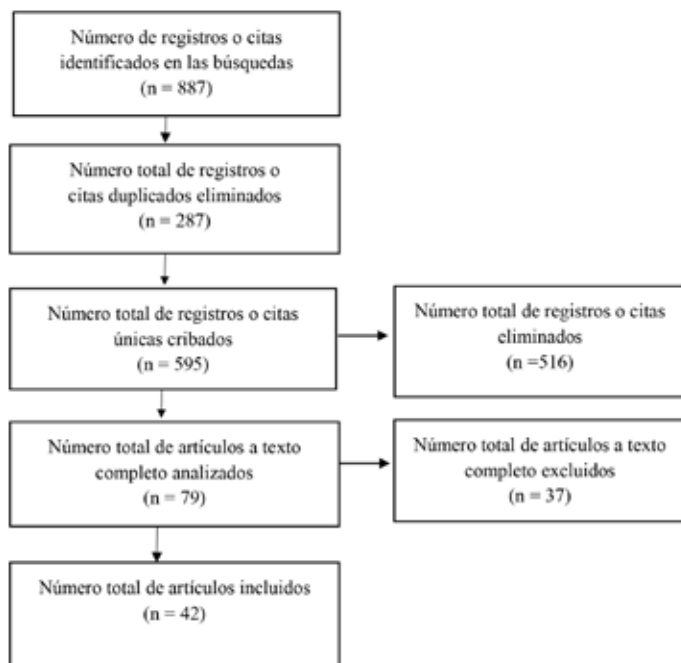


TABLA 2. Frecuencia de casos reportados con variación anatómica por molar

	Primer molar Mandibular	Segundo molar Mandibular	TOTAL
Número de dientes	34	16	50
Porcentaje	68%	32%	100%

res y de sus diferentes variaciones.⁽⁶⁾ Por lo tanto, la CBCT representa mejor la realidad anatómica en comparación con exámenes convencionales, tales como las radiografías periapicales.⁽¹⁾ Las variaciones anatómicas no pueden evitarse o cambiar en su desarrollo, pero si se pueden identificar y controlar radiográficamente.⁽⁷⁾

Existe poca información sobre prevalencia y distribución espacial de variaciones anatómicas de raíces y canales radiculares en casos reportados de CBCT en molares mandibulares permanentes.^(8,9) El propósito de la presente revisión de la literatura es analizar variaciones anatómicas en primer y segundo molar permanente mandibular que dificultan el tratamiento endodóntico y fueron evaluados con CBCT.

MATERIALES Y MÉTODOS

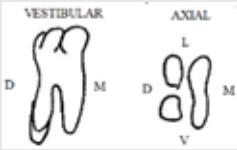
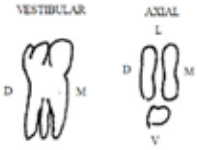
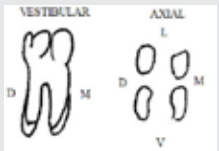

Se realizó una búsqueda de variaciones anatómicas en primer y segundo molar permanente mandibular con tratamiento endodóntico, evaluadas con CBCT. La búsqueda se realizó el 14 de abril del 2020 en las bases de datos Pub Med, SCOPUS y Web of Science. La estrategia de búsqueda se realizó con términos Me SH, de texto libre y el uso de conectores booleanos (Tabla 1).

Se incluyeron los reportes de casos publicados desde el año 2000 en adelante, con presencia de al menos tres términos MeSH o libres en el título o resumen. Los artículos debían tener título, resumen y texto completo en idioma inglés o español. Además, para ser incluidos, los casos debieron presentar tratamiento endodóntico en primer o segundo molar mandibular y contar con imágenes de CBCT que permitieran confirmar la variación anatómica descrita. Los casos debieron presentar alguna variación anatómica de número de raíces (3 o más) o de número de canales (4 o más) o alguna alteración dentaria del desarrollo de forma. En el caso de molares con dos raíces, no se consideraron como variación anatómica, pero se incluyeron cuando presentaban variación anatómica de número de canales radiculares.

Se excluyeron los artículos sin imágenes de CBCT y casos con imágenes de CBCT que no permitieran confirmar anatomía. Se excluyeron también casos de molares con características que impidieran determinar variaciones anatómicas tales como falta de desarrollo radicular, fracturas radiculares o rizálisis.

La búsqueda y selección de artículos la realizó un revisor (LJ). Los artículos identificados se registraron en una planilla Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EEUU), consignando autor(es) principal, año, nombre revista, título artículo y resumen. Posteriormente el revisor eliminó manualmente los artículos duplicados. Luego, los artículos identificados se evaluaron en dos etapas: 1) título y resumen y 2) texto completo. En ambas etapas se incluyeron los artículos que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión. En caso de duda de incluir el artículo en la etapa de título y resumen, el artículo se incluyó para su evaluación a texto completo. En la evaluación a texto completo, se excluyó los artículos que tuvieran criterios de exclusión no explicitados en título o resumen. Los artículos incluidos a texto completo se registraron en una planilla Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EEUU), consignándose autor principal, año, diente, número de raíces con su distribución espacial, número de canales con su distribución espacial y tipo de alteraciones dentarias del desarrollo de forma. Posteriormente se registró

Tabla 3. Frecuencia del número y configuración espacial de raíces en primer molar permanente mandibular

Autor(es) y año	Número de Raíces	Número de dientes	Distribución de raíces	Representación gráfica	Porcentaje
Mahendra et al. ⁽¹¹⁾ (2013) Attam et al. ⁽¹²⁾ (2012) Sarfi y Bali. ⁽¹³⁾ (2017) Qureshi et al. ⁽¹⁴⁾ (2017) Hitij et al. ⁽¹⁵⁾ (2017) Abella et al. ⁽¹⁶⁾ (2011) Bhargav et al. ⁽¹⁷⁾ (2017) Banode et al. ⁽¹⁸⁾ (2016) Jain et al. ⁽¹⁹⁾ (2016) Mital y Narang. ⁽²⁰⁾ (2012)	3	13	1M, 1DV y 1DL		76,5%
Yue y Kim. ⁽²¹⁾ (2016)	3	1	1M, 1V y 1D		5,9%
Shinde et al. ⁽⁸⁾ (2016)	4	2	1MV, 1ML, 1DV y 1DL		11,7%
Maniglia-Ferreira et al. ⁽²²⁾ (2019)	5	1	1MV, 2MM, 1ML, 1D		5,9%
TOTAL		17			100%

M: mesial, **MV:** mesiovestibular, **ML:** mesiolingual, **MM:** mesiomedial, **D:** distal, **DV:** distovestibular, **DL:** distolingual, **V:** vestibular.

la frecuencia del número de casos con alguna variación anatómica por molar inferior permanente. Luego se registró la frecuencia en porcentaje del número de dientes, raíces, canales y distribución espacial de estas, su representación gráfica y porcentaje de los casos reportados. Finalmente se determinó la frecuencia en porcentaje del número de dientes con alguna alteración dentaria del desarrollo de forma, el tipo de esta alteración, el diente involucrado, usando la clasificación de Sapp et al, 2004.⁽¹⁰⁾

RESULTADOS

La figura 1 presenta el diagrama de los resultados de búsqueda. El total de artículos incluidos fue de

42, con 50 casos reportados.

La tabla 2 presenta la frecuencia de casos reportados con variación anatómica por molar.

La frecuencia del número y distribución espacial de variaciones anatómicas de raíces en primer molar permanente se presenta en tabla 3.

La frecuencia del número y distribución espacial de variaciones anatómicas de raíces en segundo molar permanente se presenta en tabla 4.

La frecuencia del número y distribución espacial de variaciones anatómicas de canales radiculares en primer molar permanente se muestra en tabla 5.

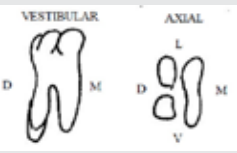
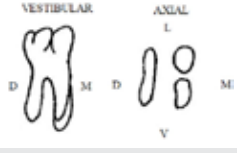

La frecuencia del número y distribución espacial de variaciones anatómicas de canales radiculares en segundo molar permanente se muestra en tabla 6.

La frecuencia de alteraciones dentarias del desarrollo de forma se muestra en tabla 7.

DISCUSIÓN

La presente revisión narrativa analizó las variaciones anatómicas en primer y segundo molar permanente mandibular con tratamiento endodóntico, evaluadas con CBCT. En la literatura no se encontraron revisiones similares. Existen pocos casos en la literatura de variaciones anatómicas, que por lo general se publican cuando generan dificultades en el tratamiento endodóntico.⁽¹⁸⁾ La muestra analizada en la presente revisión fue pequeña (n=43). Esto puede deberse a que los tratamientos endodónticos con mayor dificultad pueden terminar en un fracaso⁽⁵²⁾ y suelen no ser publicados, a menos que estos sean resueltos posteriormente con éxito. También puede deberse a que muchos casos clínicos fueron excluidos por no presentar imágenes de CBCT.

Tabla 4. Frecuencia del número y configuración espacial de raíces en segundo molar permanente mandibular

Autor(es) principal y año	Número de Raíces	Número de dientes	Distribución de raíces	Representación gráfica	Porcentaje
Tian et al. ⁽²³⁾ (2015) Lópes-Rosales et al. ⁽⁷⁾ (2015) Qureshi et al. ⁽¹⁴⁾ (2015)	3	3	1M, 1DV y 1DL		33,3%
Nayak et al. ⁽²⁴⁾ (2014)	3	1	1MV, 1ML y 1D		11,1%
Martins et al. ⁽²⁵⁾ (2014) Idris y et al. ⁽⁹⁾ (2014) Shinde et al. ⁽⁸⁾ (2016) Purra et al. ⁽²⁶⁾ (2013)	4	5	1MV, 1ML, 1DV y 1DL		11,7%
	TOTAL	9			100%

M: mesial, **MV:** mesiovestibular, **ML:** mesiolingual, **MM:** mesiomedial, **D:** distal, **DV:** distovestibular, **DL:** distolingual, **V:** vestibular.

En la presente revisión se seleccionaron casos de molares con tratamiento endodóntico, debido a que las variaciones anatómicas adquieren importancia y son detectadas cuando se planifica este tratamiento.⁽¹⁾ Es esperable que las variaciones anatómicas puedan producir dificultades en el tratamiento endodóntico.⁽²⁾ Siempre se debe analizar la anatomía del molar a tratar, pudiendo usarse radiografías convencionales o CBCT dependiendo del caso a resolver.⁽⁶⁾

Con respecto al uso de CBCT en endodoncia en los casos reportados, los criterios más importantes para su indicación fueron la evaluación del diente anatómicamente complejo, identificación de la distribución espacial de canales no visibles en radiografías convencionales.⁽⁶⁾ Otro criterio fue la evaluación previa a cirugía periapical, debido al riesgo de invadir estructuras anatómicas adyacentes.^(6, 53) La CBCT puede permitir una mayor precisión diagnóstica y permitiría disminuir la incidencia de fracasos en tratamientos en casos más complejos.⁽⁵⁴⁾ En endodoncia, la CBCT se usa generalmente con un campo de visión pequeño y alta resolución espacial⁽⁶⁾, combinación que minimiza la dosis, e irradia sólo la región de interés.⁽⁶⁾ Así, se obtiene un mejor rendimiento diagnóstico de la CBCT.^(6, 55) Sin embargo, la CBCT puede presentar problemas que alteran la calidad de la imagen⁽⁵⁶⁾, tales como artefactos y ruido, los

cuales pueden disminuir su rendimiento diagnóstico.^(57,58)

En relación con la frecuencia de variaciones anatómicas encontradas, en el primer molar inferior mandibular se encontró casi el doble de casos que en el segundo molar, lo que coincide con lo reportado previamente.⁽⁵⁾ En el primer molar mandibular se ha encontrado una raíz adicional en el 30% en chinos⁽⁵⁹⁾ y un 12% en chilenos⁽⁶⁰⁾. En el segundo molar mandibular, la frecuencia de una raíz adicional es mucho menor, con una frecuencia de hasta 3,5% en brasileños⁽⁶¹⁾ y hasta un 2% en chilenos.⁽⁶⁰⁾

Referente al número de raíces, la presente revisión mostró que la mayoría de los molares mandibulares permanentes presentó tres raíces. La segunda mayoría, con un porcentaje menor, presentó cuatro raíces. Estos resultados se asemejan a lo reportado previamente, pues la mayoría de los molares permanentes mandibulares tienen tres o cuatro raíces.⁽⁶⁰⁾ Cabe señalar que estos autores no investigaron la distribución espacial de las raíces. Respecto de las variantes anatómicas del primer molar mandibular, se ha encontrado que los molares inferiores mandibulares presentan en su mayoría la variación de tres raíces, con una distribución espacial de una raíz mesial, una raíz distovestibular y otra distolingual -llamada radixentomolaris-.⁽¹³⁾

En relación con la frecuencia del número de canales radiculares y su distribución espacial, el mayor porcentaje de número de canales fueron de cuatro, con una distribución espacial de dos canales mesiales (vestibular y lingual) y dos distales (vestibular y lingual), tanto para primer como para segundo molar. De Pablo et al, el año 2010, describieron que la mayor frecuencia es de tres canales con alrededor del 60% y luego cuatro canales con el 35%, lo cual se asemeja a los resultados de la presente revisión.

En alusión a las alteraciones dentarias del desarrollo de forma, en la presente revisión tuvieron baja frecuencia, encontrándose cuatro segundos molares inferiores con geminación y uno con taurodon-

Tabla 5. Frecuencia del número y distribución espacial de canales radiculares en primer molar permanente mandibular					
Autor(es) principal y año	Número de canales	Número de dientes	Distribución de canales	Representación gráfica	Porcentaje
Yue y Kim. ⁽²¹⁾ (2016)	4	1	1M, 1DV y 1DL		3,3%
Lu et al. ⁽²⁷⁾ (2013) Purra et al. ⁽²⁶⁾ (2013)	4	2	1MV 1MM 1ML y 1D		3,3%
Mahendra et al. ⁽¹¹⁾ (2016) Attam et al. ⁽¹²⁾ (2012) Sarfi y Bali. ⁽¹³⁾ (2017) Qureshi et al. ⁽¹⁴⁾ (2017) Hitij et al. ⁽¹⁵⁾ (2017) Abella et al. ⁽¹⁶⁾ (2011) Mital y Narang. ⁽²⁰⁾ (2012) Jain et al. ⁽¹⁹⁾ (2016) Shinde et al. ⁽⁶⁾ (2016)	4	11	1MV 1ML 1DV y 1DL		30%
Subbiya et al. ⁽²⁶⁾ (2013) Maniglia-Ferreira et al. ⁽²²⁾ (2015)	5	2	1MV, 2MM, 1ML y 1D		6,7%
de Paula et al. ⁽²⁹⁾ (2013) Alenezi et al. ⁽³⁰⁾ (2017)	5	2	1MV, 1MM 1ML, 1DV y 1DL		
Mushtaq et al. ⁽³¹⁾ (2011) Chandra et al. ⁽³²⁾ (2009) Kaushik et al. ⁽³³⁾ (2014)	5	3	1MV, 1ML 1DV, 1DM y 1DL		10%
Gupta et al. ⁽³⁴⁾ (2012) Sharma et al. ⁽³⁵⁾ (2016) Praveena et al. ⁽³⁶⁾ (2016) Hashem y Ahmed. ⁽³⁷⁾ (2017) Bhargav et al. ⁽³⁸⁾ (2017)	6	5	1MV, 1MM, 1ML, 1DV, 1DM y 1DL		16,7%
Sinha et al. ⁽³⁹⁾ (2014) Baziar et al. ⁽⁴⁰⁾ (2014)	6	2	1MV, 1ML 1DV, 2DM y 1DL		6,7%
Kamble et al. ⁽⁴¹⁾ (2017) Jain et al. ⁽⁴²⁾ (2015) Pasha et al. ⁽⁴³⁾ (2016) Bharvag et al. ⁽¹⁷⁾ (2017)	6	4	1MV, 2MM, 1ML, 1DV y 1DL		13,3%
Vineet et al. ⁽⁴⁴⁾ (2018)	7	1	1MV, 1MM, 1ML, 1DV, 2DM y 1DL		3,3%
Banode et al. ⁽¹⁸⁾ (2016)	7	1	1MV, 1MM, 1ML, 1DV, 1DM y 2DL		3,3%
Total		33			100%

M: mesial, MV: mesiovestibular, ML: mesiolingual, MM: mesiomedial, D: distal, DV: distovestibular, DL: distolingual, V: vestibular.

tismo. Los casos clasificados como geminación en la presente revisión, fueron reportados en los artículos como fusión.⁽⁶³⁾ Sin embargo, en estos casos, se observó un diente con dos coronas, unidas parcial o totalmente con cámara pulpar comunicada, incluso en tres casos con una raíz adicional y su conducto. Esto corresponde a geminación de acuerdo con la literatura⁽⁶³⁾. La geminación tiene una frecuencia de 0,2% en la dentición permanente,⁽⁶⁴⁾ distinta al mayor porcentaje encontrado en la presente revisión. Esto, posiblemente debido al tamaño muestral pequeño de la presente revisión. Con relación al taurodontismo, se encontró un solo caso, en segundo molar inferior, lo cual produjo una cámara pulpar alargada y el desplazamiento apical del piso de la cámara pulpar.⁽⁶⁵⁾ El taurodontismo generalmente se produce en segundos molares permanentes mandibulares.⁽⁴⁾ Se ha encontrado una prevalencia baja de taurodontismo, que va desde 0,01% a 5,5% dependiendo de la población⁽⁴⁾, lo cual es similar al porcentaje de la presente revisión.

Los resultados de la presente revisión no representan la realidad de una población específica, ya que los casos encontrados son de distintas zonas geográficas. Sin embargo, la metodología del presente estudio permitió analizar un mayor número de casos que los reportados individualmente en artículos de series de casos. Se sugiere realizar investigaciones in vivo y comparar con los resultados de la presente revisión. La presente revisión permite establecer que los molares permanentes inferiores tienen una gran diversidad de variaciones anatómicas. Todas estas variaciones deben ser identificadas en casos de endodoncia, ya que, de no ser así pueden provocar un fracaso en el tratamiento.⁽³⁾

CONCLUSIONES

Al identificar frecuencia del número y distribución espacial de raíces del primer y segundo molar permanente mandibular, la variación anatómica más frecuente es de tres raíces para ambos molares con una distribución espacial de una raíz mesial y dos distales.

Al identificar frecuencia del número y distribución espacial de canales radiculares en primer molar y segundo molar permanente mandibular, la variación anatómica más frecuente fue de cuatro canales radiculares, con una distribución espacial de dos canales mesiales, uno vestibular y otro lingual; y dos canales

Tabla 6. Frecuencia del número y distribución espacial de canales radiculares en segundo molar permanente mandibular

Autor(es) principal y año	Número de canales	Número de dientes	Distribución de canales	Representación gráfica	Porcentaje
Rajasekhara et al. ⁽⁴⁵⁾ (2014)	4	10	1MV 1ML 1DV y 1DL		90,9%
Lim y Le Clerc. ⁽⁴⁶⁾ (2018)					
Tian et al. ⁽²³⁾ (2015)					
López-Rosales et al. ⁽⁷⁾ (2015)					
Qureshi et al. ⁽¹⁴⁾ (2017)					
Martins et al. ⁽²⁵⁾ (2014)					
Idris et al. ⁽⁹⁾ (2014)	5	1	1MV, 1MM, 1ML, 1DV y 1DL		9,1%
Shinde et al. ⁽⁸⁾ (2016)					
Purra et al. ⁽²⁶⁾ (2013)					
TOTAL		11			100%

M: mesial, **MV:** mesiovestibular, **ML:** mesiolingual, **MM:** mesiomedial, **D:** distal, **DV:** distovestibular, **DL:** distolingual, **V:** vestibular.

Tabla 7. Frecuencia de alteraciones dentarias del desarrollo de forma en los casos encontrados

Autor(es) principal	Número de dientes con alteración dentaria del desarrollo de forma	Alteración dentaria del desarrollo de forma	Diente	Porcentaje	Número de dientes sin alteración dentaria del desarrollo de forma
Kato y Karnio. ⁽⁴⁸⁾ (2015)	4	Geminación	2º molar	8,7%	41
Zhu y et al. ⁽⁴⁹⁾ (2015)					
Ghogre y Gurav. ⁽⁵⁰⁾ (2014)					
Rudagi et al. ⁽⁵¹⁾ (2012)	1	Taurodontismo		2,1%	
Lim y Le Clerc. ⁽⁴⁶⁾ (2018)					
TOTAL	5			10,8%	89,2%

distales, uno vestibular y otro lingual.

Al identificar frecuencia en número y porcentaje de alteraciones dentarias del desarrollo de forma fue bajo, todas en segundo molar inferior permanente mandibular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abella F, Patel S, Durán-Sindreu F, Mercadé M, Bueno R, Roig M. Evaluation of the periapical status of teeth with necrotic pulps using periapical radiography and cone-beam computed tomography. *Int Endod J* 2014; 47: 387-96.
- Rodríguez-Niklitschek C, Oporto VGH. Determinación de la longitud de trabajo en endodoncia: Implicancias clínicas de la anatomía radicular y del sistema de canales radiculares. *Int J Odontostomat* 2014; 8: 177-83.
- Abella F, Patel S, Durán-Sindreu F, Mercadé M, Roig M. Mandibular first molars with disto-lingual roots: review and clinical management. *Int Endod J* 2012; 45: 963-78.
- Marques-da-Silva B, Baratto-Filho F, Allan Abuabara A, Moura P, Losso EM, Moro A. Multiple taurodontism: the challenge of endodontic treatment. *J Oral Sci* 2010; 52: 653-8.
- Cervantes L, Campechano L, Sánchez G. 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. *ORAL* 2016; 17: 1359-63.
- Patel S, Brown J, Semper M, Abella F, Mannocci F. European Society of Endodontology position statement: use of cone beam computed tomography in Endodontics. *Int Endod J* 2019; 52: 1675-78.
- López-Rosales E, Castelo-Baz P, De Moor R, Ruiz-Piñón M, Martín-Biedma B, Varela-Patiño P. Unusual root morphology in second mandibular molar with a radix entomolaris, and comparison between cone-beam computed tomography and digital periapical radiography: a case report. *J Med Case Rep* 2015; DOI: 10.1186/s13256-015-0681-x
- Shinde MM, Kamat SB, Chopade RV. Bilateral three rooted mandibular premolars and four rooted mandibular first and second molar: a rare anatomical variant. *J Clin Diagn Res* 2016; 10: ZD05-ZD06.
- Idris M, Sakkir N, Kij N, Kini A. Endodontic retreatment of a mandibular second molar with four separate roots: A Case Report. *J Clin Diagn Res* 2014; 8: 280-2.
- Sapp J, Eversole L, Wysocki G. *Patología oral y maxilofacial contemporánea*. 2ª Ed. Editorial Mosby, 2004.
- Mahendra M, Verma A, Tyagi S, Singh S, Malviya K, Chaddha R. Management of complex root canal curvature of bilateral radix entomolaris: three-dimensional analysis with cone beam computed tomography. *Case Rep Dent* 2013; DOI: 10.1155/2013/697323
- Attam K, Nawal RR, Utneja S, Talwar S. Radix entomolaris in mandibular first molars in Indian population: a review and case reports. *Case Rep Dent*. 2012; DOI: 10.1155/2012/595494
- Sarfi S, Bali D. Radix entomolaris: a case report with cone-beam computed tomography evaluation. *J Int Clin Dent Res Organ* 2017; 9: 28-30.
- Qureshi R, Agarwal M, Singh M, Singh S, Sharma K. Endodontic management of a rare anatomic variation of

- radix entomolaris in mandibular first and second molar using cone-beam computed tomography as a diagnostic aid. *Int J Prost Rest Dent* 2017; 7: 30-33.
15. Hitij T, Hocevar L, Štampfelj I. Bilateral presence of radix entomolaris in first and second permanent mandibular molars identified in a caucasian woman. *BMJ Case Rep* 2017; DOI: 10.1136/bcr-2016-218425.
 16. Abella F, Mercadé M, Duran-Sindreu F, Roig M. Managing severe curvature of radix entomolaris: three-dimensional analysis with cone beam computed tomography. *Int Endod J* 2011; 44: 876-85.
 17. Bhargav K, Sirisha K, Jyothi M, Boddeda MR. Endodontic management of contralateral mandibular first molars with six root canals. *J Conserv Dent* 2017; 20: 282-5.
 18. Banode A, Gade V, Gade J, Patil S. Endodontic management of mandibular first molar with seven canals using cone-beam computed tomography. *Contemp Clin Dent* 2016; 7: 255-7.
 19. Aditi Jain, Pragma Jaiswal, Yogesh Sahu, Abhinav Singhal, Vaibhav Sharma. Management of complex root canal curvature of bilateral radix entomolaris three-dimensional analysis with spiral computed tomography. *Int J Sci Stu* 2016; 4: 229-32.
 20. Mittal N, Narang I. 3-D diagnosis-assisted management of anomalous mandibular molar. *Contemp Clin Dent* 2012; 3: S51-S54.
 21. Yue W, Kim E. Nonsurgical endodontic management of a molar-incisor malformation-affected mandibular first molar: a case report. *J Endod* 2016; 42: 664-8.
 22. Maniglia-Ferreira C, de Almeida-Gomes F, Gurgel E, de Santiago N, Geraldo-Pappen F. A mandibular molar with four independent mesial roots: a case report. *Gio Ita Endod* 2019; 33: 62-66.
 23. Tian J, Liang G, Qi W, Jiang H. Odontogenic cutaneous sinus tract associated with a mandibular second molar having a rare distolingual root: a case report. *Head Face Med* 2015; 11:13; DOI: 10.1186/s13005-015-0072-y.
 24. Nayak G, Shetty S, Shekhar R. Asymmetry in mesial root number and morphology in mandibular second molars: a case report. *Restor Dent Endod* 2014; 39: 45-50.
 25. Martins J, Ascenso J, Caramês G. Endodontic treatment of a mandibular second molar with four roots - a case report and literature review. *Gio ItaEndod* 2014; 28: 23-8.
 26. Purra A, MushtaMq, Robbani I, Farooq R. Spiral computed tomographic evaluation and endodontic management of a mandibular second molar with four roots. A case report and literature review. *Iran Endod J* 2013; 8:69-71.
 27. Lu Q, Wang P, Yang B, Liu XJ, Wang SY, Yu Q. Endodontic treatments of mandibular first molar with middle mesial canal: two case reports. *Chin J Dent Res.* 2013; 16: 75-8.
 28. Subbiya A, Kumar K, Vivekanandhan P, Prakash V. Management of mandibular first molar with four canals in mesial root. *J Conserv Dent.* 2013; 16: 471-3.
 29. de Paula AF, Brito-Júnior M, Quintino AC, Camilo CC, Cruz-Filho AM, Sousa-Neto MD. Three independent mesial canals in a mandibular molar: four-year follow up of a case using cone beam computed tomography. *Case Rep Dent.* 2013; 2013: 891849.
 30. Alenezi M, Aldajani M, Al-Qathami H, Al-Shommrani S. Endodontic management of a permanent mandibular first molar with unusual root canal configurations: Two case reports. *Saudi Endod J* 2017; 7:181-5.
 31. Mushtaq M, Farooq R, Rashid A, Robbani I. Spiral computed tomographic evaluation and endodontic management of a mandibular first molar with three distal canals. *J Conserv Dent* 2011; 14: 196-8.
 32. Chandra SS, Rajasekaran M, Shankar P, Indira R. Endodontic management of a mandibular first molar with three distal canals confirmed with the aid of spiral computerized tomography: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108: 77-81.
 33. Kaushik A, Talwar S, Yadav S, Chaudhary S, Nawal RR. The role of cone beam computed tomography in the endodontic management of a mandibular first molar with three distal canals. *Dent Res J* 2014; 11: 700-4.
 34. Gupta S, Jaiswal S, Arora R. Endodontic management of permanent mandibular left first molar with six root canals. *Contemp Clin Dent* 2012; 3: 130-3
 35. Sharma P, Shekhar R, Sharma A. Endodontic management of mandibular first molar with six canals using CBCT- report of a case. *J Clin Diagn Res* 2016; 10: ZJ12-3.
 36. Praveena S, Rhitu S, Ankit S. Endodontic management of mandibular first molar with six canals using CBCT- report of a case. *J Clin Diagn Res* 2016; 10: ZJ12-ZJ13.
 37. Hashem A, Ahmed H. Endodontic management of a mandibular first molar with unusual canal morphology. *Eur Endod J* 2017; 2: 5.
 38. Bhargav K, Sirisha K, Jyothi M, Boddeda MR. Endodontic management of contralateral mandibular first molars with six root canals. *J Conserv Dent* 2017; 20: 282-5.
 39. Sinha N, Singh B, Langaliya A, Mirdha N, Huda I, Jain A. Cone beam computed topographic evaluation and endodontic management of a rare mandibular first molar with four distal canals. *Case Rep Dent* 2014. DOI: 10.1155/2014/306943
 40. Baziari H, Daneshvar F, Mohammadi A, Jafarzadeh H. Endodontic management of a mandibular first molar with four canals in a distal root by using cone-beam computed tomography: a case report. *J Oral Maxillofac Res* 2014; 1: 5-e5.
 41. Kamble AP, Pawar RR, Mattigatti S, Mangala TM, Mankar S. Cone-beam computed tomography as advanced diagnostic aid in endodontic treatment of molars with multiple canals: two case reports. *J Conserv Dent.* 2017; 20: 273-7.
 42. Dilip J, Smitha R, Bhuvan S, Shekhar K. Endodontic management of a mandibular first molar with six root canal systems. *J Conserv Dent* 2015; 18: 419-22.
 43. Pasha S, Chaitanya BV, Somisetty KV. Cone beam computed tomographic evaluation and diagnosis of mandibular first molar with 6 canals. *Case Rep Dent.* 2016; DOI: 10.1155/2016/1016985
 44. Vineet A, Sonali K, Dhvani B. Rare case of a mandibular first molar with seven canals confirmed by cone beam computed tomography and its endodontic management. *Int J Health Sci* 2018; 12: 91-3.
 45. Rajasekhara S, Sharath Chandra S, Parthasarathy LB. Cone beam computed tomography evaluation and endodontic management of permanent mandibular second molar with four roots: A rare case report and literature

- review. *J Conserv Dent*. 2014; 17: 385-8.
46. Lim A, Le Clerc, J. Endodontic treatment of a hypertaurodontic mandibular left second molar in a patient with many taurodonts combined with multiple pulp stones. *Aust Endod J* 2019; 45: 414-19.
47. Parashar SR, Kowsky RD, Natanasabapathy V. Mandibular second molar exhibiting a unique “Y-” and “J-” “shaped” root canal anatomy diagnosed using cone-beam computed tomographic scanning: A case report. *J Conserv Dent* 2017; 20: 50-3.
48. Kato H, Kamio T. Diagnosis and endodontic management of fused mandibular second molar and paramolar with conrescent supernumerary tooth using cone-beam CT and 3D printing technology: a case report. *Bull Tokyo Dent Coll* 2015; 56: 177-84.
49. Zhu M, Liu C, Ren S, Lin Z, Miao L, Sun W. Fusion of a supernumerary tooth to right mandibular second molar: a case report and literature review. *Int J Clin Exp Med* 2015; 8: 11890-5.
50. Ghogre P, Gurav S. Non-invasive endodontic management of fused mandibular second molar and a paramolar, using cone beam computed tomography as an adjunctive diagnostic aid: A case report. *J Conserv Dent* 2014; 17: 483-6.
51. Rudagi K, Rudagi BM, Metgud S, Wagle R. Endodontic management of mandibular second molar fused to a supernumerary tooth, using spiral computed tomography as a diagnostic aid: a case report. *Case Rep Dent*. 2012; DOI: 10.1155/2012/614129
52. Toledo L, Carrazana A. Consideraciones en relación con la complejidad del tratamiento endodóntico. *Medicentro Electrónico* 2015; 19: 95-8.
53. Venskutonis T, Plotino G, Juodzbaly G, Mickeviciene L. The importance of cone-beam computed tomography in the management of endodontic problems: a review of the literature. *J Endod*. 2014; 40: 1895-901.
54. Michetti J, Maret D, Mallet JP, Diemer F. Validation of cone beam computed tomography as a tool to explore root canal anatomy. *J Endod* 2010; 36: 1187-90.
55. Nair M, Fayed MI, Benavides E, Ruprecht A, Barghan S, Levin MD, et al. Use of cone beam computed tomography in endodontics update: position paper of The American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology/American Association of Endodontists. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2015; 508-12.
56. Theodorakou C, Walker A, Horner K, Pauwels R, Bogaerts R, Jacobs R. Estimation of paediatric organ and effective doses from dental cone beam CT using anthropomorphic phantoms. *Br J Radiol* 2012; 85: 153-60.
57. Kruse C, Spin-Neto R, Wenzel A, Kirkevang L. Cone beam computed tomography and periapical lesions: a systematic review analysing studies on diagnostic efficacy by a hierarchical model. *Int Endod J* 2015; 48: 815-28.
58. Chavda R, Mannocci F, Andiappan M, Patel S. Comparing the in vivo diagnostic accuracy of digital periapical radiography with cone-beam computed tomography for the detection of vertical root fracture. *J Endod* 2014; 40: 1524-9.
59. Zhang R, Wang H, Tian Y, Yu X, Hu T, Dummer P. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *Int Endod J* 2011; 44: 990-9.
60. Torres A, Jacobs R, Lambrechts P, Brizuela C, Cabrera C, Concha G, et al. Characterization of mandibular molar root and canal morphology using cone beam computed tomography and its variability in Belgian and Chilean population samples. *Imaging Sci Dent* 2015; 45: 95-101.
61. Silva E, Nejaim Y, Silva A, Haiter-Neto F, Cohenca N. Evaluation of root canal configuration of mandibular molars in a Brazilian population by using cone-beam computed tomography: an in vivo study. *J Endod* 2013; 39: 849-852.
62. de Pablo OV, Estevez R, Péix Sánchez M, Heilborn C, Cohenca N. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: A systematic review. *J Endod* 2010; 36: 1919-31.
63. Rao PK, Veena KM, Chatra L, Shenai P. Twin tooth on either side: a case report of bilateral gemination. *Ann Med Health Sci Res* 2013; 3: 271-3.
64. Bilge N, Yesiltepe S, Törenek K, Çağlayan F, Bilge O. Investigation of prevalence of dental anomalies by using digital panoramic radiographs. *Folia Morphol* 2018; 77: 323-28.
65. Manjunatha B, Kovvuru S. Taurodontism - a review on its etiology, prevalence and clinical considerations. *J Clin Exp Dent* 2010; 2: e187-90

DIRECCIÓN DE CONTACTO:

César Celis Contreras
Programa de Especialización en Imagenología
Oral y Maxilofacial
Universidad de Talca
Campus Talca, Avenida Lircay S/N
Talca, Chile
Teléfono +56-71-2200476
Correo electrónico: ccelis@utalca.cl