

## ANATOMÍA DE LA PRIMERA PREMOLAR MANDIBULAR OBSERVADA MEDIANTE TOMOGRAFÍA CONE BEAM. ESTUDIO IN VITRO

### ANATOMY OF FIRST PREMOLAR MANDIBULAR OBSERVED BY CONE BEAM TOMOGRAPHY. STUDY IN VITRO.

Maricarmen Falla Coronel<sup>1b</sup>, Carmen Teresa Ibáñez Sevilla<sup>1ab</sup>

#### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la anatomía de la primera premolar mandibular observada mediante tomografía Cone Beam mediante el estudio *in vitro* **Material y métodos:** Investigación cuantitativa, diseño transversal, se empleó 62 primeras premolares mandibulares extraídos por indicación de ortodoncia, enfermedad periodontal y caries dental. Se determinó la morfología externa de la raíz del primer premolar mandibular, el número de conductos de la primera premolar mandibular observadas mediante la tomografía Cone Beam y el patrón del conducto radicular de la primera premolar mandibular observadas mediante tomografía Cone Beam según la clasificación de Vertucci. **Resultados:** en cuanto a morfología externa de la raíz presentaban raíces simples el 88,7%, el 6,5% raíces fusionadas y el 4,8 % raíces bifurcadas, el número de conductos observadas mediante tomografía Cone Beam el 100% tienen un conducto, al patrón del conducto radicular de la primera premolar mandibular observadas mediante la tomografía Cone Beam según la clasificación de Vertucci, el 58,1% de las piezas en estudio pertenecen al tipo I, el 22,6 % al tipo III, el 12,9 % al tipo V y el 6,4 % al tipo VII. **Conclusión:** Se concluyó que las premolares presentaron raíces simples con un solo conducto y tienen un predominio fue el tipo I y III según la clasificación de Vertucci.

**Palabras Clave:** Anatomía premolar, Tomografía Cone Beam, clasificación de Vertucci (**Fuente:** DeCS BIREME).

#### ABSTRACT

**Objective:** To determine the anatomy of the first mandibular premolar observed by Cone Beam tomography using the *in vitro* study **Methods:** Quantitative research, cross-sectional design, 62 mandibular first premolars extracted by indication of orthodontics, periodontal disease and dental caries were used. The external morphology of the mandibular first premolar root, the number of mandibular first bicuspid ducts observed by the Cone Beam tomography, and the root canal pattern of the mandibular first premolar observed by Cone Beam tomography according to the Vertucci classification were determined. **Results:** External root morphology had simple roots 88.7%, 6.5% fused roots and 4.8% bifurcated roots, the number of ducts observed by Cone Beam 100% tomography have a duct, duct pattern Of the first mandibular premolar observed by the Cone Beam scan according to the Vertucci classification, 58.1% of the pieces under study belong to type I, 22.6% to type III, 12.9% to type V And 6.4% to type VII. **Conclusion:** It was concluded that the premolars presented simple roots with a single canal and have a predominance was type I and III according to the Vertucci classification.

**Key Words:** Pretolar anatomy, Tomography, Cone Beam, Vertucci classification (**Source:** MeSH NLM)

<sup>1</sup>Cirujano Dentista

<sup>a</sup>Magister en Estomatología

<sup>b</sup>Universidad Señor de Sipán

## 1. Introducción

Hace un par de décadas la herramienta estándar para el diagnóstico y plan de tratamiento en Odontología era la imagenología conocida como radiografía bidimensional, destacándose las radiografías periapicales (1). A medida que el tiempo pasa, hay nuevos avances tecnológicos de equipos de alta tecnología que ayuda al clínico al diagnóstico definitivo. Ese proceso evolutivo se debe principalmente a la tecnología digital, permitiendo grandes avances en la búsqueda y disponibilidad de exámenes por imágenes con mayor exactitud (2). Una de las grandes dificultades que el clínico tiene, es la visualización de las estructuras anatómicas, lo que se utilizaba muy limitadamente utilizando técnicas radiográficas; ya que en la actualidad el desarrollo de la tecnología Cone Beam nos va permitir la adquisición de imágenes en tridimensionales de las estructuras dentales con diversos cortes (axial, coronal y sagital), y sobre todo nos va ayudar a reconocer la anatomía de las raíces y el número de conductos presentes en cada diente (3), con mínima distorsión y dosis de radiación significativamente reducida, el uso de esta tecnología, viene a abrir un horizonte al especialista en endodoncia (4). Muchas veces durante el trabajo clínico únicamente nos basamos en conceptos teóricos sobre la anatomía dental pero no tomamos en cuenta las variaciones anatómicas que se pueden presentar, lo cual podría conllevar al fracaso del tratamiento. Se ha demostrado la enorme variación y complejidad del sistema de conductos radiculares y conductos accesorios (5). Por eso es importante identificar las variaciones en la anatomía dental antes del tratamiento de conductos (6).

El objetivo de la investigación fue determinar la anatomía de la primera premolar mandibular observada mediante tomografía Cone Beam. Estudio In Vitro incluyendo en esta morfología externa de la raíz del primer premolar mandibular, el número de conductos de la primera premolar mandibular observadas mediante la tomografía Cone Beam y el patrón del conducto radicular de la primera premolar mandibular observadas mediante la tomografía Cone Beam según la clasificación de Vertucci.

## 2. Material y métodos

Se seleccionaron 62 primeras premolares mandibulares humanos extraídos, que cumplan con los siguientes criterios de inclusión: Primera premolar mandibular de reciente extracción, que presenten un ápice cerrado. Luego las coronas serán fijadas a una superficie plana alineadas entre sí en un bloque de acrílico de autocurado transparente de 8cm x 8cm estandarizado por el tomógrafo para realizar la prueba piloto que fueron 10 primeras premolares mandibulares y la muestra, la distancia que se consideró entre diente y diente fue de 0.8mm (7). (Figura1).

Posteriormente, el bloque acrílico con las coronas será digitalizado en un tomógrafo i- CAT 17-19 (Imaging Science International, Hatfield, PA) (Figura2), con un campo de visión de 16 cm de diámetro; Voxel Size 0,20 mm; programa iCAT Vision versión 1.8.1.10. El procesamiento y análisis estadístico de los datos se empleó el software estadístico SPSS y resumió los resultados en tablas de frecuencias y de contingencia.

Para la recolección de datos se utilizó guía de observación, es un instrumento específico de recolección de datos, que su aplicación requiere el uso de la técnica de observación. Consiste en un listado de ítems por aspectos que guían la observación, utilizando la ficha de recolección de datos. En este caso se procedió con la validación del instrumento por expertos para lograr los objetivos de la investigación.



**Figura 1.** Maqueta de acrílico autocurado conteniendo la muestra.



**Figura 2.** Maqueta conteniendo la muestra y posicionada en el tomógrafo.

### 3. Resultados

Morfología externa de la raíz de la primera premolar mandibular pudiéndose distinguir que el 88,7% de las piezas presentaron raíces simples, mientras que el 6,5% se observó raíces fusionadas y el 4,8 % raíces bifurcadas. (Tabla 1)

Al evaluar el número de conductos mediante la tomografía Cone Beam se determinó que el 100% tienen un solo conducto, y no se presentó piezas no presentaron dos y tres conductos. (Tabla 2)

Morfología externa de la raíz de la primera premolar mandibular pudiéndose distinguir que el 88,7% de las piezas presentaron raíces simples, de acuerdo a los conductos el 100% presentaron un conducto de acuerdo al patrón de los conductos el 63,6% tipo I, el 25,5% tipo III, el 9,1% tipo V, el 1,8% tipo VII; por otro lado el 4,8 % presentaron raíces bifurcadas, de acuerdo al número de conductos el 100% presentaron un conducto y de acuerdo al patrón de los conductos el 33,3% tipo V, el 66,7% tipo VII; el 6,5% reportan raíces fusionadas, de acuerdo al número el 25% tipo I, 50% tipo V, el 25% tipo VII. (Tabla 1)

En lo que se refiere al patrón del conducto radicular de la primera premolar mandibular observada mediante la tomografía Cone Beam según la clasificación de Vertucci, el 58,1% de las piezas en estudio pertenecen al tipo I, el 22,6 % al tipo III, el 12,9 % al tipo V y el 6,4 % al tipo VII, no habiéndose encontrado piezas que estén incluidos en otros tipos. (Tabla 4)

**Tabla 1.** Morfología externa de la raíz de la primera premolar mandibular.

Morfología externa de la raíz	Nº	%
Raíces simples	55	88,7
Raíces bifurcadas	3	4,8
Raíces fusionadas	4	6,5
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

**Tabla 2.** Número de conductos de la primera premolar mandibular observada mediante tomografía Cone Beam.

Número de conductos	Nº	%
Un conducto	62	100
Dos conductos	0	0.0
Tres conductos	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

**Tabla 3.** Anatomía de la primera premolar mandibular observada mediante tomografía Cone Beam

Característica	Morfología: Raíces						Total	
	Simples		Bifurcadas		Fusionadas			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Número de conductos</b>								
1	55	100	3	100	4	100	62	100
2	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Patrón de conducto</b>								
Tipo I	35	63,6	0	0	1	25	36	58,1
Tipo III	14	25,5	0	0	0	0	14	22,6
Tipo V	5	9,1	1	33,3	2	50	8	12,9
Tipo VII	1	1,8	2	66,7	1	25	4	6,4
<b>Total :Columna</b>	55	100	3	100	4	100	62	100
<b>Total : Fila</b>	55	88,7	3	4,8	4	6,5	62	100

**Tabla 4.** Patrón del conducto radicular de la primera premolar mandibular observada mediante tomografía Cone Beam según la clasificación de Vertucci.

Patrón de conductos radiculares *	Nº	%
Tipo I	36	58.1
Tipo III	14	22.6
Tipo V	8	12.9
Tipo VII	4	6.4
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

#### 4. Discusión

El uso de tomografía computarizada Cone Beam en endodoncia nos ayuda en la obtención de información no sólo ofrece una evaluación más precisa, también reduce la exposición del paciente a la radiación en lugar de múltiples radiografías periapicales. La tomografía Cone Beam nos ayuda a evitar accidentes, que influyen en gran medida en el resultado del tratamiento endodónticos. El pronóstico global de los dientes tratados endodónticamente se ha demostrado que disminuye a causa de perforaciones (8).

En el presente estudio se encontró que el 88,7% de los primeros premolares inferiores presentaron una raíz simple y 4,8% dos raíces separadas y 6,5% dos raíces fusionadas lo cual guarda relación con el estudio realizado por Llena *et al.*, quien encontró un 100% de primeros premolares con una raíz simple, sin embargo no encontró raíces fusionadas ni bifurcadas esta diferencia se deba probablemente a la diferente tipo de población en el estudio, por otro lado Yu *et al.*, quien encontró un 98% de primeros premolares con una raíz simple y 2% con dos raíces bifurcadas, pero no encontró raíces fusionadas esta diferencia se deba probablemente a la diferente tipo de población (9,10).

Se encontró que 100 % de la muestra presenta un conducto lo cual sí difiere con los estudios realizados por Llena *et al.*, quien encontró que el 83,3% de su muestra los casos tuvieron un conducto y 16,7% de los casos presentaron dos conductos; por otro lado Yu *et al.*, quien encontró el 87,1% tienen un conducto, el 11,2% tienen dos conductos y 0,6% tienen tres conductos (9,10).

Según la clasificación de Vertucci se encontró 58,1% de los primeros premolares pertenecen al Tipo I, el 22,6 % al Tipo III, el 12,9 % al Tipo V y el 6,4 % al Tipo VII. Lo cual se diferencia con los estudios de Llena *et al.*, quien encontró que el 89,7% de los primeros premolares inferiores estudiados presentaron un solo conducto de Tipo I, el 10,3% de los dientes tenían un solo conducto que sale de la cámara pulpar y antes de llegar al ápice se divide en dos conductos separados del Tipo V (9), por otro lado Shetty *et al.*, quien encontró que el 83,81% de los primeros premolares inferiores estudiados presentaron un solo conducto del Tipo I, el 11,97% % de los dientes tenían un solo conducto que sale de la cámara pulpar y antes de llegar al ápice se divide en dos conductos separados del Tipo V (11), sin embargo Yang *et al.*, quien encontró que el 77,14% de los primeros premolares inferiores estudiados presentaron un solo conducto del Tipo I, el 22,05% del Tipo II y el 0,815 tipo VIII (12) y con Salarpour *et al.*, quien encontró que el 71% de los primeros premolares inferiores estudiados presentaron un solo conducto de Tipo I, el 20% de los dientes tenían un solo conducto que sale de la cámara pulpar y antes de llegar al ápice se divide en dos conductos separados Tipo V (13).

## 5. Conclusiones

Se concluyó que la anatomía de la primera premolar mandibular observadas mediante tomografía Cone Beam. Estudio In Vitro.

- Morfología externa de la raíz de la primera premolar mandibular un el 88,7% de las piezas presentaron raíces simples, el 100% tiene un solo conducto y de acuerdo al patrón de los conductos se evidenció tipo I, tipo III, tipo V, tipo VII.
- Morfología externa de la raíz presentaron raíces simples en su mayoría, mientras que se observó raíces fusionadas y raíces bifurcadas en menor porcentaje.

## 6. Referencias bibliográficas

1. Ganz S, Scott D. Defining New Paradigms for Assessment of Implant Receptor Sites. The Use of CT/CBCT and Interactive Virtual Treatment Planning for Congenitally Missing Lateral Incisors. *Compend Contin Educ Dent [Revista on-line]* 2012 [Citado 02 de agosto 2014]; 29(5):256-67. Disponible en: [http://www.parkell.cdeworld.com/courses/4576\\_Defining\\_New\\_Paradigms\\_for\\_Assessment\\_of\\_Implant\\_Receptor\\_Sites:The\\_Use\\_of\\_CT/CBCT\\_and\\_Interactive\\_Virtual\\_Treatment\\_Planning\\_for\\_Congenitally\\_Missing\\_Lateral\\_Incisors](http://www.parkell.cdeworld.com/courses/4576_Defining_New_Paradigms_for_Assessment_of_Implant_Receptor_Sites:The_Use_of_CT/CBCT_and_Interactive_Virtual_Treatment_Planning_for_Congenitally_Missing_Lateral_Incisors)
2. Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac Radiol [Revista on-line]* 1999 [Citado 02 de agosto 2014]; 28, 245-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10455389>
3. Patel S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. *International Endodontic Journal [Revista on-line]* 2009 [Citado 02 de agosto 2014]; 42, 463-475. Disponible en: <http://www.oslotann.no/admin/images/marketing/fagartikkel/artikkel10tf.pdf>
4. Gamba D, Raymundo R, Vasconcellos M, Vasconcellos D, Niza S. Tomografía computadorizada de feixe cônico (Cone Beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial [Revista on-line]* 2007 [Citado 02 de agosto 2014]; 12: 139-156.

- Disponibile en: <http://www.rorrij.com.br/atualizacao-cientifica/Tomografia-computadorizada-de-feixe-conico-RORRJ.pdf>
5. Kau C, Richmond S, Palomo J, Hans M. Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *J Orthod [Revista on-line]* 2005 [Citado 02 de agosto 2014]; 32(4):282-93. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16333050>
  6. Patel S, Dawood A, Whaites E, Pitt E. New dimensions in endodontic imaging: Part 1 Conventional and alternative radiographic systems. *International Endodontic Journal [Revista on-line]* 2009 [Citado 02 de agosto 2014]; 42:447-462. Disponible en: [http://www.endoexperience.com/userfiles/file/unnamed/New\\_PDFs/cbCT/New\\_dimensions\\_in\\_endodontic\\_imaging\\_Part\\_1\\_Patel\\_et\\_al\\_2009.pdf](http://www.endoexperience.com/userfiles/file/unnamed/New_PDFs/cbCT/New_dimensions_in_endodontic_imaging_Part_1_Patel_et_al_2009.pdf)
  7. Bohrer C, Machado P, Montagner F, Figueiredo B, Nogara G, Silva Schmitz. A methodology to standardize the evaluation of root canal instrumentation using cone beam tomography. *Braz J Oral Sci [Artículo on-line]* 2012 [Citado 19 de setiembre 2014]. Disponible en: [http://www.revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-32252012000200002&lng=p&nrm=iso](http://www.revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-32252012000200002&lng=p&nrm=iso)
  8. Lenguas A, Ortega R, Samara G, López Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. *Cient Dent [Revista on-line]* 2010 [Citado 18 de agosto 2014]; 147-159. Disponible en: <http://www.crope.org.br/revista/v9n4/3.pdf>
  9. Llena C, Fernandez J, Ortolani P, Forner L. Cone-beam computed tomography analysis of root and canal morphology of mandibular premolars in a Spanish population. *Imaging Sci Dent [Revista on-line]* 2014 [Citado 25 de septiembre 2014]; 44(3):221-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25279343>
  10. Yu X, Guo B, Li K, Zhang R, Tian Y, Wang H. Cone-beam computed tomography study of root and canal morphology of mandibular premolars in a western Chinese population. *BMC Med Imaging [Revista on-line]* 2012 [Citado 06 de agosto 2014]; 20:12-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Cone-beam+computed+tomography+study+of+root+and+canal+morphology+of+mandibular+premolars+in+a+western+Chinese+population>
  11. Shetty A, Tahiliani D, Shetty H, Shetty S, Hegde M, Bhat G. A three-dimensional study of variations in root canal morphology using cone-beam computed tomography of mandibular premolars in a South Indian population. *J Clin Diagn Res [Revista on-line]* 2014 [Citado 11 de agosto 2014]; 8(8). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25302261>
  12. Yang H, Tian C, Li G, Yang L, Han X, Wang Y. A cone-beam computed tomography study of the root canal morphology of mandibular first premolars and the location of root canal orifices and apical foramina in a Chinese subpopulation. *J Endod [Revista on-line]* 2013 [Citado 25 de septiembre 2014]; 39(4):435-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23522531>
  13. Salarpour M, Farhad N, Mousavi E, Salarpour E. Evaluation of the effect of tooth type and canal configuration on crown size in mandibular premolars by cone-beam computed tomography. *Iran Endod J [Revista on-line]* 2013 [Citado 15 de octubre 2014]; 8(4):153-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24171020>

**Correspondencia:**

Maricarmen Falla Coronel

Correo electrónico: fcoronelm@crece.uss.edu.pe

Fecha de recepción: 18 setiembre 2016

Fecha de aceptación: 20 octubre 2016