



## Estudio de la prevalencia de un tercer conducto en primeros premolares superiores mediante diafanización

### Study on the prevalence of a third canal in maxillary first premolars, via diaphanization

Katherine Stephanie De la Rosa Fernández<sup>1</sup>, Marcio Alejandro Farfán Chacha<sup>2</sup>

#### RESUMEN

Existen fracasos endodónticos que son relacionados por diferentes causas como: obturación incompleta, filtración coronal y fallos por parte del clínico en identificar o localizar los conductos radiculares y sus ramificaciones. Por este motivo, es básico la noción de la anatomía interna dental y sobre todo es importante tener en cuenta las variaciones que pueden existir en las distintas piezas dentales. **Objetivo:** El propósito del presente estudio es conocer la cantidad de conductos existentes en los primeros premolares superiores y saber si existe el tercer conducto en dichas piezas. **Materiales y Métodos:** Se utilizaron 100 primeros premolares superiores donados por la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, los cuales fueron divididos en tres grupos según la cantidad de raíces que presentaban y sometidos a diafanización para poder observar su morfología interna. **Resultados:** Se encontró en la muestra de dientes evaluados la presencia de tres conductos en el 7%, la presencia de dos conductos en el 72% y de un conducto en el 21%. **Conclusiones:** Los primeros premolares superiores presentan uno, dos y tres conductos. La presencia de tres conductos tiene una baja prevalencia.

**Palabras clave:** Endodoncia; cavidad pulpar; técnica in vitro.

#### ABSTRACT

There endodontic failures that are related by different causes such as: incomplete sealing coronal leakage and failure by the clinician in identifying or locating root canals and its ramifications. For this reason, it is essential the notion of dental internal anatomy and is especially important to note the variations that may exist in the various teeth. **Objective:** The purpose of this study is to know the amount of existing ducts in the first premolars and whether there is a third passage in these parts. **Materials and Methods:** 100 first premolars donated by the Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Central University of Ecuador, which were divided into three groups according to the amount of roots presented and subjected to diaphanization were used to observe their internal morphology. **Results:** It was found in the sample of teeth assessed the presence of three ducts 7%, the presence of two ducts 72% and a conduit 21%. **Conclusions:** The first premolars have one, two and three canals. The presence of three lines has a low prevalence.

**Keywords:** Endodontics; dental pulp cavity; in vitro techniques.

1.- Especialidad de Endodoncia, Instituto de Investigación y Posgrado, Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, Quito; Apartado postal: Ecuador, Pichincha, Quito, Fernando de Santillán N 24-61 y la Gasca, kavec2\_kathe@hotmail.com.

2.- Magister en Docencia Universitaria y Administración Educativa, Director de Investigación y posgrado, Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, Quito; afarfanch@hotmail.com.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la Odontología se beneficia de las distintas especialidades que han cooperado para que las personas tengan una buena salud bucal y por ende una mejor calidad de vida, una de estas ramas es la endodoncia, la misma que cumple la función de ayudar a que el órgano dental se mantenga el mayor tiempo posible en la cavidad oral, cumpliendo con todas sus funciones mecánicas, fonéticas, masticatorias y estéticas.<sup>(1)</sup>

Es básica la noción de la anatomía interna dental y sobre todo es importante tener en cuenta las variaciones que pueden existir en las distintas piezas dentales, una de estas modificaciones se encuentra en los primeros premolares superiores, existiendo uno, dos o incluso tres canales radiculares.<sup>(2)</sup>

Algunos investigadores realizaron los primeros trabajos descriptivos en el año 1884, sin embargo dichos estudios no ofrecían detalles de la configuración interna dental a la perfección; no fue hasta 1936 que Rapela y Mulles emplean la técnica de relleno y diafanización, utilizando azul ultramarino y negro humo en gelatina como materiales de relleno de conductos y cámara pulpar, en ese momento se consigue con éxito la primera diafanización con tinta en los conductos.<sup>(3)</sup>

En la actualidad se han realizado diversos estudios para conocer la anatomía interna dental, en los mismos se han utilizado distintas técnicas como cortes, siliconas plásticas de polietileno, localizadores apicales, radiografías y tomografías, sin embargo, uno de los métodos que ha dado mejores resultados para el conocimiento de la morfología interna, ha sido la diafanización de las piezas dentales. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es saber el número de conductos y la presencia de un tercer conducto en los primeros premolares superiores mediante la técnica de diafanización.<sup>(4)</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra estuvo constituida por 100 primeros premolares superiores humanos, los mismos que fueron donados por la cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Cen-

tral del Ecuador en el periodo septiembre 2014 a febrero 2015, los mismos que fueron extraídos por motivos de ortodoncia. El proyecto fue aprobado por el comité de bioética de la Facultad de Odontología UCE.

Una vez obtenidos los dientes se prosiguió a clasificarlos en los siguientes grupos:

**Grupo A:** es el grupo al que pertenecen los primeros premolares superiores que presentan una raíz, este grupo consta de 21 piezas.

**Grupo B:** es el grupo al que pertenecen los primeros premolares superiores que presentan dos raíces, este grupo consta de 72 piezas.

**Grupo C:** es el grupo al que pertenecen los primeros premolares superiores que presentan tres raíces, este grupo consta de 7 piezas.

### Preparación de la muestra:

Las piezas dentales fueron clasificadas y solamente se utilizaron las que se encontraban en perfecto estado tanto a nivel coronario como a nivel radicular y fueron excluidos aquellos dientes que presenten algún tipo de fractura.

- Se realizó la apertura cameral a las piezas dentales con fresa en forma de pera y se alisó las paredes con fresa endo Z; (Figura 1A) una vez que se obtiene una correcta conformación cameral se procede a permeabilizar los conductos con una lima K número 15 (Figura 1B).



**Figura 1.** Conformación de la cavidad, alisamiento de paredes y localización de conductos.

- Se lava todas las piezas dentales con agua destilada por 10 minutos para eliminar cualquier impureza que pueda haber quedado

después de la conformación cameral, se permeabiliza todas las piezas con quelanten (Kelfar).



Figura 2. Permeabilización del conducto con lima N°15.

- Introducción de la muestra en Hipoclorito de Sodio al 5,25% durante 24 horas para eliminar tejido orgánico.
- Se procede al sellado de los ápices radiculares con cera base para evitar que el derrame la tinta china.
- Teñir los conductos con tinta china, utilizando una jeringa de insulina para de esta manera rellenar la cavidad pulpar y que pueda ser visible una vez completada la diafanización.



Figura 3. Introducción de tinta china en la cavidad pulpar.

- Sellado de las piezas a nivel coronal con cera base para mantener la tinta china dentro de la cámara pulpar.

- Para la descalcificación (remoción de la matriz orgánica) se introduce la muestra en ácido nítrico al 5% durante 3 días, recambiando la solución cada 8 horas.
- Lavado con agua destilada por 30 minutos para eliminar cualquier residuo que pueda haber quedado del ácido nítrico.
- Para el proceso de deshidratación (remoción de los fluidos de fijación del tejido) se sumerge la muestra en los distintos grados de alcohol, el de 72% durante 8 horas, 85% durante 8 horas y 96% durante 8 horas con lo que se consigue deshidratar completamente las piezas dentales.
- Secar las piezas sin lavar el alcohol ya que ahí se volvería a hidratar las piezas.
- Para la transparentación (el solvente sustituye al deshidratante) se sumerge las piezas en Sacililato de Metilo al 99,9% por 30 minutos.



Figura 4. Transparencia de los primeros premolares superiores.

### Clasificación de la muestra

Una vez completa la diafanización se clasifico los dientes según la división de Frank Vertucci <sup>(5)</sup>:

1. Tipo I: Un conducto radicular va desde la cámara pulpar hasta el ápice.
2. Tipo II: Dos conductos radiculares que salen separados de la cámara pulpar y se unen para

formar un solo conducto antes de llegar al ápice.

3. Tipo III: Sale de la cámara pulpar un solo conducto que luego se divide en dos en el interior de la raíz y vuelven a unirse para salir como un único conductos.
4. Tipo IV: Dos conductos separados e independientes se extienden desde la cámara pulpar al ápice.
5. Tipo V: Un solo conducto sale de la cámara pulpar y antes de llegar al ápice se divide en dos conductos con foraminas apicales separados.
6. Tipo VI: Dos conductos radiculares salen de la cámara pulpar, se unen en el cuerpo de la raíz y se dividen nuevamente antes de llegar al ápice para formar conductos separados.
7. Tipo VII: Un conducto radicular sale de la cámara pulpar, se divide y reúne dentro del cuerpo del conducto y finalmente cerca del ápice se divide en dos conductos.
8. Tipo VIII: Tres conductos radiculares distintos y separados se extienden desde la cámara pulpar al ápice.

Las muestras fueron tabuladas en el programa microsoft excel (A).  
 Serealizó la prueba del CHI<sup>2</sup> con intervalo de confianza de 95%

### RESULTADOS

TIPO DE CONDUCTOS	CANTIDAD (N°)
TIPO I CON UNA RAÍZ	10
TIPO I CON DOS RAÍCES	72
TIPO I CON TRES RAÍCES	7
TIPO II	9
TIPO III	1
TIPO V	1

**Tabla 1.** Tipos de conductos a los que pertenecen las muestras clasificación de Frank Vertucci.

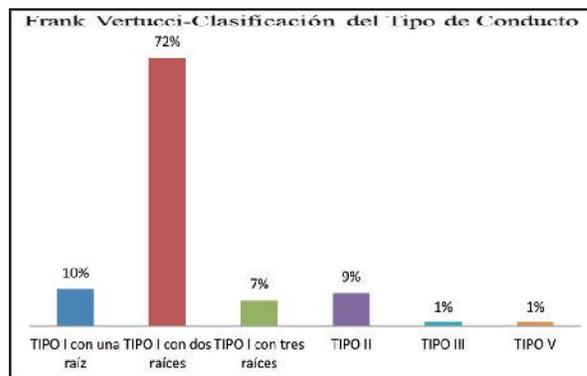
En la tabla 1 se observa que no se encontraron los tipos IV, VI, VII y VIII.

El tipo de conducto fue registrado en una tabla en la que se colocó la cantidad correspondiente de cada tipo en números arábcicos, los cuales posteriormente fueron transformados en porcentajes para su mejor comprensión. De la misma manera, se registró la cantidad de raíces que presentaban las muestras.

NÚMERO DE RAÍCES	CANTIDAD (%)
Una raíz	21 %
Dos raíces	72 %
Tres raíces	7 %

**Tabla 2.** Número de raíces que presentan las muestras.

Los primeros premolares superiores con dos raíces fueron los más prevalentes con un resultado de 72 %, seguidos por los primeros premolares superiores con una raíz del 21 % y por último los primeros premolares superiores con tres raíces con el 7%.



**Gráfico 1.** Tipos de conductos según Frank Vertucci.

AUTORES Y AÑO	PAÍS	# MUESTRA	VALOR	EXISTE DIFERENCIA
Barret (1925)	Francia	32	2,61	No
Muller (1936)	Alemania	130	27,47	Si
Pineda y Kuttler (1972)	México	259	6,22	Si
Kerekes y Tronstad (1977)	Noruega	92	6,78	Si
Vertucci y Gegauff (1979)	Estados Unidos	100	0,93	No
Caliskan (1985)	Turquía	100	13,11	Si
De Deus (1986)	España	108	5,80	No
Walker (1990)	Sur de China	100	11,42	Si
Pecora (2000)	Brasil	110	2,99	No

**Tabla 3.** Comparación de la presente investigación con estudios realizados por distintos autores que buscaban la presencia del tercer conducto en primeros premolares superiores <sup>(6)</sup>.

La tabla 3 muestra estudios en que se tuvo como objetivo verificar la presencia del tercer conducto en los primeros premolares superiores. Cuando el valor es mayor a 5,99 si existe diferencia, pero si el valor es menor no existe diferencia significativa.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos que hemos encontrado en la presente investigación nos indican que si existe un tercer conducto en los primeros premolares superiores en la población ecuatoriana; a pesar de no presentarse en un porcentaje muy elevado, esto es importante tenerlo en cuenta para evitar fracasos en los tratamientos de conductos.

En Endodoncia, varios autores han estipulado diferentes rangos en cuanto a la cantidad de conductos que existen en los primeros premolares superiores, por ejemplo Jiménez, 2002,<sup>(7)</sup> nos in-

dica que no existe un tercer conducto, señala que encuentra dos conductos en el 98,3% de los casos y en el 1,5% con un solo canal. Sin embargo, la mayoría de estudios científicos coinciden en que si se encuentra el tercer conducto en los primeros premolares superiores Schafer 2002,<sup>(8)</sup> Suazo. 2008,<sup>(9)</sup> y Staley 2010.<sup>(10)</sup> Por lo que se debe tener presente esta variación en los tratamientos de conductos de las piezas 14 y 24. También existen casos en el que solo se van a encontrar un conducto según Suazo,<sup>(9)</sup> en un 35,5% de la población, en este punto hay que tomar en cuenta que el profesional por falta de nociones morfológicas busca un segundo conducto que en algunos casos va a ser inexistente y provoca la pérdida innecesaria de estructura dentaria que después puede afectar en la rehabilitación de las piezas.<sup>(11)</sup>

Los resultados de nuestro estudio son clínicamente aceptables ya que concuerdan con el rango establecido por varios autores; los primeros premolares superiores que presentan una sola raíz

fueron 21%, siendo el tipo I el de mayor prevalencia con 10 piezas encontradas, siguiendo el tipo II con 9 dientes y finalmente el tipo III y V con una sola raíz. Las piezas que presentaron dos raíces fueron en total 72%, perteneciendo al tipo I. Los dientes con tres raíces que se encontraron en esta investigación fueron 7%, que pertenecen al tipo I.

Al realizar el análisis de las piezas que presentan una sola raíz, las mismas que pertenecen a los tipos I, II, III y V llegando a la conclusión de que presentan una diferencia estadística ( $P \leq 0.05$ ) observamos que está marcada diferencia se da únicamente en los tipos II y III, V, ya que el tipo I no presenta ninguna diferencia significativa. ( $P > 0.05$ )

En cuanto al número de raíces se vió que existe en mayor proporción dos raíces, siguiéndole los premolares superiores con una raíz y finalmente en menor cantidad encontramos la presencia de tres raíces; si nos concentramos completamente en las piezas dentales que presentan tres raíces podremos observar que son raíces más delgadas, por ende el conducto radicular de estas piezas se encuentra más estrecho, también se observó que las raíces vestibulares en la mayoría de los casos se encuentran fusionadas como afirma Soares, 2012.<sup>(12)</sup>

Los resultados muestran que la población ecuatoriana no presenta similitudes morfológicas en primeros premolares superiores con países como Alemania, Noruega, Turquía y el Sur de China, algo que es fácil de comprender ya que en estos países sus habitantes son muy diferentes en comparación a los del presente estudio; en contraposición vemos que se presentan similitudes con países como Francia, Brasil, y España.<sup>(13)</sup>

Es claro que se encuentran similitudes con España ya que Ecuador fue conquistado por los españoles, por lo que no es raro que existan primeros premolares superiores parecidos en cuanto a su anatomía interna. También podemos dilucidar que se presentan semejanzas morfológicas con Francia, y por su proximidad geográfica así como Brasil por el tipo de colonización que tuvo.

Algo que si llama la atención, es que no existe parecido morfológico entre la población del

Ecuador y la de México. Esto se podría explicar en cuanto al origen indígena; ya que el Ecuador descende de los Incas mientras que los mexicanos descienden de la colonización de los Aztecas y Mayas.

Con el Sur de China y con Turquía no se aprecia ningún parecido ya que son razas completamente diferentes. En este estudio también se deduce que no se encuentra ningún parecido con los noruegos y con los alemanes ya que son razas caucásicas y no mestizas como la investigada.

Pese a las limitaciones de los estudios in-vitro, el presente estudio muestra resultados importantes para considerar en los tratamientos endodónticos en la población ecuatoriana, se sugiere estudios analíticos usando tomografía axial computarizada para confirmar los resultados obtenidos.

## CONCLUSIONES

- Existe la presencia de un tercer conducto en los primeros premolares superiores en nuestra población siendo baja su prevalencia.
- Los primeros premolares superiores presentan una sola raíz en un 21% de los casos.
- Las piezas que presentan dos raíces con un conducto independiente son en total 72% en la población ecuatoriana.
- Los dientes con tres raíces son de tipo I y se encontraron en un 7% en la población ecuatoriana.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Riojas M. Dientes posteriores. En: Anatomía dental. 2ª ed. México D.F.: El Manual Moderno; 2009. p. 55-59.
2. Cohen S., Hargreaves K., Berman L. Morfología del diente y preparación de la cavidad de acceso. En: Vías de la pulpa. 10ª ed. Barcelona: Elsevier; 2011. p. 152-205.
3. Chengue N, Cervantes F, Moreno E, Espinosa I, Bautista M. Técnica de diafanización en dientes humanos

- extraídos como material didáctico para el conocimiento del sistema de conductos radiculares. *Journal of Medicina Oral*; 2007; 9(3). p. 78-80. Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=52628&id\\_seccion=3293&id\\_ejemplar=5331&id\\_revista=6](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=52628&id_seccion=3293&id_ejemplar=5331&id_revista=6)
4. Canalda C, Brau E. Anatomía dental interna. En: *Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas*. 3ª ed. Barcelona: Elsevier; 2014. p. 13-29.
  5. Torabinejad M, Walton R. Anatomía Interna. En: *Endodoncia principios y práctica*. 4ª ed. Barcelona: Elsevier; 2010. p. 216-227.
  6. Leonardo MR. Aspectos anatómicos de la cavidad pulpar. En: *Endodoncia conceptos biológicos y recursos tecnológicos*. 10ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009. p. 142-150.
  7. Jiménez A, Juárez N. Presencia de tres conductos radiculares en un primer premolar superior: reporte de un caso. *Journal of medicina oral*. 2002; 45(4): p. 97-100. Disponible en: [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/4/tratamiento\\_endodontico\\_primer\\_premolar\\_superior.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/4/tratamiento_endodontico_primer_premolar_superior.asp)
  8. Schafer E, Diez C, Hoppe W, Tepel J. Roentgenographic investigation of frequency and degree of canal curvatures in human permanent teeth. *Journal of endodontic*. 2002 mar; 28(3): p. 211-216. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12017184>
  9. Suazo I, Cantin M, Bustos I, Salgado G. Teaching of the integrated morphology. *Journal of morphol*. 2008; 26(1). p. 127-130. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022008000100021>
  10. Stanley N, Major M. Premolares maxilares permanentes. En: *Anatomía, fisiología y oclusión dental*. 9ª ed. Barcelona: Elsevier; 2010. p. 141-150.
  11. Estrela C. Anatomía interna y preparación coronaria. En: *Ciencia endodóntica*. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas Ltda; 2005. p. 315-326.
  12. Soares I, Goldberg F. Configuración interna del diente. En: *Endodoncia técnica y fundamentos*. 2ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2012. p. 93-106.
  13. De Lima M. Anatomía interna, externa y macroestructuras dentarias. En: *Endodoncia de la biología a la técnica*. 1ª ed. São Paulo: Amolca; 2009. p. 161-167.

**CITA SUGERIDA:** De La Rosa KS, Farfán AM. Prevalencia de un tercer conducto en primeros premolares superiores mediante diafanización. *Revista Facultad de "ODONTOLOGÍA"*. 2016 jul; 18(1): p. 26-32. Disponible en: <http://revista-digital.uce.edu.ec/index.php/ODONTOLOGIA/article/view/118>

**RECIBIDO** 10 Diciembre del 2015

**ACEPTADO** 01 Abril del 2016