

## Análisis de la anatomía interna radicular del primer premolar inferior y su relación con la hendidura radicular mesial

*Analysis of the internal anatomy of the first premolar root less and its relationship with split root mesial*

María Gabriela Corona-Tabares,\* Miriam Rosales-Quintero,\*\*  
Esteban Flores-Orozco,\*\* Ana Gabriela López-Corona,\*\* Rogelio Díaz-Peña\*

\*Profesor Unidad Académica de Odontología, \*\*Estudiante de odontología

\* Universidad Autónoma de Nayarit.

### Resumen

**Introducción.** El conocimiento de la anatomía interna de los dientes es de suma importancia para el odontólogo, ya que de ello puede depender el éxito o fracaso de un tratamiento de conductos. El primer premolar inferior se caracteriza por presentar diversidad radicular tanto en su anatomía externa como interna, alterando el número y disposición de conductos; a pesar de ello es brevemente tratado en la literatura. **Objetivo.** Determinar la relación que existe entre la hendidura mesial radicular, bifurcación de raíces y número de conductos del primer premolar inferior. **Hipótesis.** La presencia de la hendidura radicular mesial es un factor determinante en la variación de la anatomía interna del primer premolar inferior. **Metodología.** Se realizó el análisis de 150 piezas extraídas de primer premolar inferior, para determinar el número de conductos y su relación con el surco mesioradicular mediante la técnica de Okumura (diafanización) complementando con el sistema de radiovisiografía Shick. **Resultados.** Se encontró que 47.88 % premolares presentaron surco o hendidura, 48.59 % no presentaron y 3.52 % presentaron raíces separadas. En anatomía interna 54.8 % presentaron un conducto, 34.5 % dos 7.7 % tres conductos y 2.8% más de tres. **Conclusión.** Existe gran relación de conductos supernumerarios con la presencia de hendidura mesial radicular.

**Palabras clave:** anatomía radicular interna, hendidura radicular mesial, diafanización, radiovisiografía.

### Abstract

**Introduction.** Knowledge of the internal anatomy of the teeth is very important for the dentist, as it depends a success ful root canal treatment. The first premolar is characterized to present diversity root in its external and internal anatomy, altering the number and disposition of canals, nevertheless are briefly discussed in the literature. **Objective.** To determining the relationship between the groove mesial root, root and branch canals number of first premolar. **Hypothesis.** The presence of the mesial root cleft is a determining factor in the variation of the internal anatomy of the first lower premolar. **Material and methods.** 150 first premolars extracted were analyzed to determine the number of ducts and their relationship with the groove mesioradicular, analysis is the technique by Okumura (diaphanization) supplemented with Shick radiovisiography system. **Results.** We found that 47.88 % had groove or slit premolars, 48.59 % had no, and 3.52 % with separate roots. In internal anatomy present a canal 54.8 %, 34.5 % two, three conduits 7.7 % and 2.8 % more than three. **Conclusion.** The relation between the roots and the presence of supernumerary slit mesial root is really great.

**Key words:** internal radicular anatomy, mesial root cleft, diaphanization, radiovisiography.

## INTRODUCCIÓN

La anatomía del sistema de conductos radiculares o cavidad pulpar dicta los parámetros sobre los cuales se realizará la terapia de endodoncia, la respuesta orgánica y las posibilidades de éxito en un tratamiento.<sup>1-3</sup>

Los desalentadores fracasos, se deben en parte a que el clínico general, no dimensiona que el tratamiento de conductos está colmado de detalles y principios fundamentales que es necesario satisfacer para obtener éxito, uno de los más importantes es el conocimiento del aspecto anatómico normal de la pieza dentaria y la cavidad pulpar, con el fin de detectar las variantes que se puedan presentar por diversas condiciones.

Los reportes en la literatura mencionan que los premolares inferiores presentan una raíz fuerte y de conducto único; aunque en escasas ocasiones pueden encontrarse dos conductos redondos desde tercio cervical hasta sus forámenes o bien un solo conducto radicular ancho que se puede bifurcar en dos conductos separados (en h).<sup>1,2,4-8</sup>

La formación preclínica amplía esta visión anatómica y auxilia al operador a realizar una terapia holística, que disminuya el índice de fracasos durante el tratamiento de conductos.

El impulso tecnológico actual ha venido a modificar y/o depurar diversos métodos para el análisis de la anatomía interna de las piezas dentarias; sobresalen la microscopía de resonancia magnética, la microscopía electrónica y la radiovisiografía, sin embargo, su sofisticado sistema y elevado costo limitan su uso.<sup>9-14</sup>

El propósito de este estudio es describir las variantes de la anatomía interna radicular del primer premolar inferior; poniendo énfasis en la importancia de la hendidura mesial radicular para la bifurcación de raíz y modificación del sistema de conductos, que es mayor a lo que menciona la literatura.

## MATERIALES Y MÉTODO

El diseño fue experimental, descriptivo y transversal. El universo lo conformaron primeros premolares inferiores permanentes, extraídos para tratamiento de ortodoncia, durante el periodo enero-julio de 2011.

La muestra representativa fueron solamente premolares extraídos en la localidad de Tepic Nayarit, se conformó por 150 premolares inferiores.

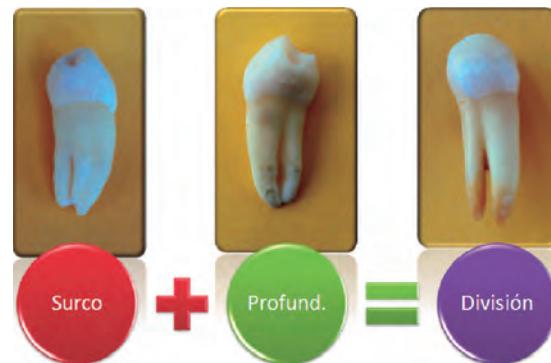
Como criterio de inclusión, primeros premolares inferiores con rizogénesis completa.

Los primeros premolares inferiores con falta de integridad fueron excluidos.

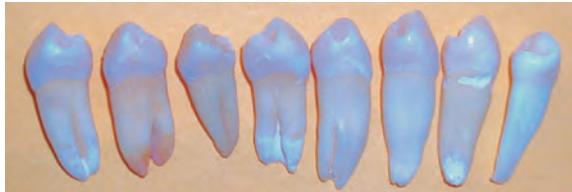
Se eliminaron las piezas que durante el procedimiento experimental resultaron dañadas.

El estudio se dividió en cuatro fases:

1. Análisis anatómico radicular de los premolares extraídos, con énfasis en la presencia del surco mesial y la bifurcación de raíces, agrupándolos de acuerdo a sus características. (*Figuras 1 y 2*).



**Figura 1.** Análisis anatómico radicular de los premolares extraídos.



**Figura 2.** Clasificación de premolares con presencia del surco mesial y bifurcación de raíces.

2. Se tomaron radiografías con el sistema de radiovisiografía Shick, técnica de paralelismo y angulación horizontal tanto orto, como mesio radial. (*Figuras 3-6*).
3. Se sometieron todas las piezas a la Técnica de Okumura modificada, que permitió una reproducción fiel de la anatomía interna. (*Figura 6-9*).
4. Se diseñó una clasificación de número y disposición de conductos basada en los resultados obtenidos en esta investigación. (*Cuadro 1*).

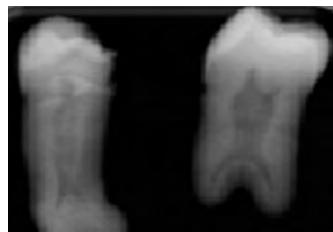
El análisis estadístico utilizado fue la correlación de Spearman para evaluar el grado de significancia entre el surco mesial, bifurcación de raíces y número de conductos.

## RESULTADOS

Del total de premolares extraídos 48.9 % no presentaron hendidura y 3.52 % de las raíces estaban separadas a partir de tercio medio; 47.8 % presentaron a lo largo de la raíz por su cara mesial una hendidura que al ser muy profunda dividía la raíz y modificaba el número de conductos, determinante para la anatomía interna ya que se encontró que el 34.5 % presentaron dos conductos 7.7 % tres conductos, 2.8 % más de tres y 54.8 % presentaron un conducto, es determinante



**Figura 3.** Radiografías con el sistema de agruparlas de acuerdo a sus características.



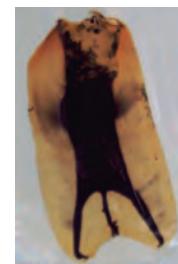
**Figura 4.** Radiografía de piezas dentales.



**Figura 5.** Radiografía de piezas dentales.



**Figura 6.** Panorámica de algunos premolares analizados.



**Figura 7.** Análisis anatómico con la radioovisiotomía Shick diafanización.

la semejanza entre la anatomía interna y externa ya que solamente un 6.21 % con hendidura muy superficial no presentaron bifurcación de conductos. (**Cuadro 2**).

Dichos datos permiten interpretar que cerca del 50 % presentan más de dos ramificaciones, basados en el análisis estadístico de la  $\rho$  de Spearman resulta significativo al nivel 0.01 (bilateral) (**cuadro 3**), interpretando que la relación que existe entre el surco radicular mesial en la bifurcación de raíces, con la modificación del número de conductos que determina la anatomía interna, es altamente significativa (considerada como fuerte).

Acorde a la hipótesis en el presente estudio es posible asegurar que la presencia de hendidura determina la existencia de bifurcación de los forámenes modificando el número de conductos que determinan la anatomía interna.

Por último fue elevada la presencia de conductos supernumerarios que se observaron en la técnica de Okumura y no se evidenciaron en la toma radiográfica.

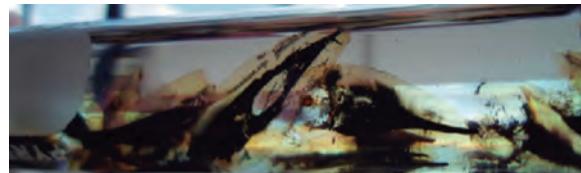
## DISCUSIÓN

La dificultad en el tratamiento de conductos de piezas que se consideran unirradiculares y de conductos únicos es frecuente sobre todo cuando en la bibliografía la constante de variación anatómica que pueda presentarse resulta ambigua.

Los resultados obtenidos en anatomía externa coinciden con algunos autores que consideran que los primeros premolares inferiores son unirradiculares como lo determina, Cohen, Takatomo Yoshioka, Vertucci, E. Brau Aguade pero dan la



**Figura 8.** Resultado de la diafanización.



**Figura 9.** Análisis de la anatomía interna.

posibilidad de que en muy bajo porcentaje (2 - 3 %) presenten dos raíces bien diferenciadas; cercano al resultado arrojado en esta investigación de un 3.5 %.<sup>1,3,7,9,15-17</sup>

Los resultados encontrados en este estudio respecto a la anatomía interna, coinciden en parte con Frank J. Vertucci al considerarlo un diente difícil de tratar por su gran variedad morfológica del sistema de conductos radiculares, no obstante discrepa con el porcentaje de conducto único que es alto con

**Cuadro 1.** Clasificación Nayarit.

Tipo	Piezas	Conducto único
I	67	Con un solo foramen.
II	11	Se bifurca, y se unen en un solo foramen.
III	18	Se bifurca con dos forámenes apicales.
IV	7	Se trifurca en tres forámenes apicales.
V	1	Con cuatro forámenes.
Tipo	Piezas	Dos conductos
VI	30	Salen hasta el foramen.
VII	5	Se trifurcan.
VIII	3	Se bifurcan con cuatro forámenes.
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>	

**Cuadro 3.** Correlación de Spearman.

Rho de Spearman	Externa	Internia
<b>Anatomía externa</b>		
Coeficiente de correlación	1.000	0.899**
Sig. (bilateral)	--	0.000
N	142	142
<b>Anatomía interna</b>		
Coeficiente de correlación	0.899**	1.000
Sig. (bilateral)	0.000	--
N	142	142

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**Cuadro 2.** Contingencia anatomía externa e interna.

Anatomía externa	Anatomía interna (conductos)				Total
	Uno	Dos	Tres	Más de tres	
Sin hendidura	69	0	0	0	69
Separación tercio medio	5	0	0	0	5
Con hendidura	4	49	11	4	68
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>49</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>142</b>

70 %, 25 % para dos y muy bajo 0.5 % para más de dos, muy parecido a Canalda con un 85 % para conducto único, 15 % dos y 0.4 % más de dos y cualquier variación la clasifica como accidentes colaterales.<sup>7,9,18-22</sup>

En cambio los resultados porcentuales de este estudio son 54.8 % presentan un conducto, 34.5 % dos 7.7 % tres conductos y 2.8 % más de tres, coincidiendo con Carlos Estrela<sup>2</sup> con 66.6 % para un conducto, el 31.3 % dos conductos y el 2.1 % tres conductos.<sup>2,23,24</sup>

No se encontraron estudios que mencionaran la importancia del surco mesial radicular para la presencia de mayor número de conductos; en las piezas analizadas (142), 68 presentaron surco o hendidura, 69 no presentaron y cinco piezas con raíces separadas. (**Cuadro 4**).

## CONCLUSIÓN

El análisis anatómico de cámara pulpar en primeros premolares inferiores es insuficiente revelando resultados parciales, deberá dirigirse al sistema de conductos y su relación con la anatomía externa para una evaluación integral, ya que su compleja anatomía precisa un estudio preclínico para evitar errores que lleven al fracaso quirúrgico.

A pesar de que las piezas extraídas fueron analizadas con el sistema de radiovisiografía bajo diferentes angulaciones, lograron escaparse a la observación conductos supernumerarios, considerando insuficiente la radiografía y no confiable para el análisis anatómico, a diferencia de la técnica de dia-

fianización que detectó gran cantidad de variantes en la anatomía interna apoyando de manera significativa este estudio. Se comprobó la hipótesis que consideró la tendencia del surco mesioradicular como constante en la bifurcación de raíz. Se destaca la presencia de conductos cavo interradiculares, interconductos y conductos recurrentes.

Se afirma por último la relación que existe entre la anatomía externa e interna.

## REFERENCIAS

1. Cohen, S., Kennet, M. Hergreaves vías de la pulpa. Novena edición. Editorial Mosby. España, 2008.
2. Estrela, C. Ciencia Endodontica 1<sup>a</sup> Edición 2005 Editorial Artes Medicas Latinoamérica.
3. Yoshioka, T., Kobayashi, C., Suda, H. Alta detección en los canales radiculares. J. Endodon 2002; 28: 452-53.
4. Gómez-de Ferraris, M., Campos-Muñoz, A. Histología y embriología bucodental. Médica Panamericana, Madrid, 1999. Capítulo 4 y 8.
5. Bhaskar, S. Histología y embriología bucal de Orban, Ed Librería Acuario, 11<sup>a</sup> ed. 1994.
6. Abramovich, A. Histología y embriología dentaria. Segunda edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1999 210-20.
7. Vertucci, F. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1984; 58(5): 589-99.
8. Sobotta, H. Histología, atlas en color de anatomía microscópica. Editorial Salvat. 3<sup>a</sup> Edición México. 1988.
9. Canalda-Sahli, C., Brau-Aguadé, E. Endodoncia. Técnicas

**Cuadro 4.** Reportes de otros autores de la anatomía interna de primeros premolares inferiores.

Autores	Fecha	Lugar	Tipo de estudio	Conductos			Un conducto cuatro forámenes
				Un	Dos	Tres	
Pineda y Kuttlet	1972	México	<i>In vitro</i> radiografía	74.2	24.9	0.9	—
Zillich y Dowson	1973	E.U.A.	<i>In vitro</i> , mecánica y radiografía	80.7	18.9	5.7	—
Vertucci	1984	E.U.A.	<i>In vitro</i> , cristalización	74	25.5	0.5	—
Geider	1989	Francia	Radiografía seccionamiento	90.6	6.4	2.4	—
Caliskan y cols.	1995	Turquía	<i>In vitro</i> , cristalización	75.5	18.8	5.7	—
Yoshioka y cols.	2004	Japón	<i>In vitro</i> , cristalización	80.6	15.1	4.3	—
Iyer y cols.	2006	India, China	<i>In vivo</i> , radiografía digital	95.9	3.9	0.2	—
Corona, Flores y Rosales	2011	México	<i>In vitro</i> , RV diafanización	54.8	34.5	7.7	2.8

- clínicas y bases científicas Editorial Masson. Barcelona 2001. Pp.14-28.
10. Ingle J, Leif K. Bakland. Endodoncia. Editorial McGraw-Hill Interamericana México 2004. pp. 450-53.
  11. Guldener-H., Peter, Langeland, Kaare. Endodoncia diagnostico y tratamiento, Editorial Springer-Verlag Iberica. 3era. edición.1995. pp 103-4.
  12. Davis, W.L. Histología y embriología bucal, Interamericana McGraw Hill, 1993.
  13. JOE (Journal of Endodontics) Volume 33, Number 5, May 2007, Morphology of the Mandibular First Premolar.
  14. Weine, F.S. Terapia de Endodoncia. 5th ed. St. Louis: Mosby 1996: 243-53.
  15. Seltzer, S. Endodontontology. Segunda edición. Editorial Lea y Febiger. 1988. P 1-29.
  16. Mizutani, T., Ohno, N., Nakaruma, H. Anatomical study of the root apex in the maxillary anterior teeth. Journal of Endodontics 1992; 18: 344-47.
  17. Soarez, J., Goldberg, F. Endodoncia: Técnicas y Fundamentos Editorial: Medica Panamericana. Buenos Aires Argentina 1999.
  18. Grossman, Tr., Muruzabal, M. Práctica Endodóntica Editorial Mundia 4a ed. en español traducción de la 9a. ed. en inglés. Buenos Aires. 1981.
  19. Beer, R., Baumann, M., Syngcuk K. Atlas de Endodoncia. Editorial Masson Edición Segunda Año 2000.
  20. Christopher, J.R., Stock-Kishor Gulabivala R. Walker- Jane R. Goodman. Atlas en color y texto de Endodoncia Editorial Harcourt Brace Segunda Edición Madrid 1997.
  21. Paredes J, y col. Revista Práctica Odontológica Volumen 14 Num. 9 (1993) La diafanización dental, una alternativa para la enseñanza preclínica de la endodoncia.
  22. <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas6Histologia/embconductos.html>
  23. [http://www.javeriana.edu.co/academiapgendodoncia/art\\_revision/l\\_a\\_revision42.html](http://www.javeriana.edu.co/academiapgendodoncia/art_revision/l_a_revision42.html)
  24. <http://www.ciaquimica.com.ar/productos/quimicos/detalles/acidos/clorhidrico.html> Agency for Toxic Substances and Disease Registry.