



Revista
de la Facultad de
ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE GUENCA
Año 5 Número 5 Noviembre 2013

Revista de la Facultad
de **Odontología**

Decano de la Facultad de Odontología de la
Universidad de Cuenca
Dr. Gonzalo I. Montesinos Calderón

Consejo Editorial
Dra. Andrea Carvajal E.
Dra. Yadira Piedra B.
Dr. Cristian Abad C.

Diseño Gráfico y Diagramación
DISEÑOS PUBLICIDAD

Portada
Dts. Fabián Arias M.

Impresión
Grafisum Cía. Ltda.

Publicación Periódica Anual
ISSN 1390-0889

**Revista Científica de la Facultad de Odontología
de la Universidad de Cuenca**
Dirección: Campus El Paraíso
Avenida El Paraíso s/n.
Teléfonos: (593-7) 4051150
(593-7) 4051151
Fax: (593-7) 4051152

Cuenca - Ecuador
Noviembre 2013

ÍNDICE



EDITORIAL Dra. Yadira Piedra Bravo	7
PRESENTACIÓN Dr. Pablo Tamariz Ordóñez	9
1. ANGINA DE LUDWIG. PRESENTACIÓN DE UN CASO. Dr. David Pineda Álvarez. Sr. Pablo Cordero.	11
2. PREMOLARES MANDIBULARES DE DOS CONDUCTOS: ENFOQUE DE TRATAMIENTO Y CASO CLÍNICO. Od. Esteban Astudillo Ortiz.	19
3. LESIÓN LIQUENOIDE ORAL DE DIFÍCIL DIAGNÓSTICO EN PACIENTE EX – AFECTO A COCAÍNA: A PROPÓSITO DE UN CASO. Od. María de Lourdes Rodríguez. Od. Gabriela Niemes. Od. Anhaly Montalvo.	29
4. HIPERPLASIAS REACTIVAS EN ENCÍA: GRANULOMA PIOGÉNICO Y FIBROMA INFLAMATORIO. REPORTE DE DOS CASOS. Dra. Andrea Carvajal E. Od. María Fernanda Torres.	37
5. ARTROCENTESIS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR: INDICACIONES, TÉCNICA, RESULTADOS Y JUSTIFICACIÓN. Dr. Marcelo Cazar Almache. Dr. Wilson Bravo Torres. Dr. José Ernesto Miranda Villasana. Dr. Roberto Takeo Rivera Estolano. Dr. Hiran Barajas.	45

EDITORIAL

Dra. Yadira Piedra Bravo
MIEMBRO DEL CONSEJO EDITORIAL



Hace ya algún tiempo, un grupo de emprendedores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca visualizamos un ambicioso sueño: “Redimir la difusión periódica y regular de su revista que fue concebida originalmente como una dimensión esencial e indefectible para difundir información científica, comunicar resultados de investigación, y divulgar sus prácticas clínicas favoreciendo de esa manera su desarrollo en el campo científico”.

En ese entonces, y para alcanzar esa meta, se instituyó el Consejo Editorial, del cual al momento ejerzo circunstancialmente como miembro, y por eso me resulta muy halagador percibir que lo que en su momento fue una quimera, en el presente se formaliza como una realidad manifiesta que gracias al apoyo de las autoridades, y a la destacada y constante colaboración de sus docentes y estudiantes de pregrado y postgrado marca ya nuestro quinto año consecutivo de publicación.

No obstante, dentro del contexto de la Ley Orgánica de Educación Superior en cuyo artículo 93 se menciona que: “El principio de calidad consiste en la búsqueda constante y sistemática de la excelencia, la pertinencia, producción óptima, transmisión del conocimiento y desarrollo del pensamiento mediante la autocrítica, la crítica externa y el mejoramiento permanente”... hoy el desafío es todavía más insaciable. Nuestra revista debe progresar y desplegarse ante demandas mucho más estrictas y rigurosas, ante estándares de calidad científica y editorial más exigentes que pretenden que los artículos difundidos demuestren rigor científico, sean originales, con índices de citación representativos, y sobre todo que cuyo impacto sea aceptado por los sistemas de indización reconocidos.

En este nuevo escenario donde prima la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, le corresponde a la universidad ecuatoriana como una necesidad categórica, propiciar los primeros pasos que nos guíen a trascender nuestros propios límites institucionales, para que se integren verdaderas comunidades de expertos que fortalezcan la producción científica, regulen las publicaciones, y sustenten el camino hacia el posicionamiento de nuestras publicaciones dentro de la comunidad nacional e internacional.

Esta nueva utopía..... es ahora nuestro nuevo reto..

PRESENTACIÓN

Dr. Pablo Tamariz Ordóñez
SUBDECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



Apreciados lectores, presentar el quinto número de la Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, es para mí un verdadero reto, a sabiendas del nivel académico que representa la misma, sobre todo por la continuidad que va teniendo y la producción que conlleva. Este es un trabajo en conjunto de quienes formamos parte de la Institución pues esta edición se plasma gracias al apoyo de las autoridades, el Consejo Editorial de la Facultad quienes con todo el empeño y dedicación pudieron sacar adelante este nuevo ejemplar, y por supuesto, a todos y cada uno de los autores que colaboraron con artículos originales, que se ponen a consideración de la profesión odontológica.

Un aspecto importante a tomar en cuenta, es que, estamos insertándonos en una etapa de transición con la aplicación del Reglamento de Publicaciones de la Universidad de Cuenca. Se están acogiendo las recomendaciones para iniciar el proceso de evaluación de la Revista, con la finalidad de continuar con el proceso de indexación internacional, gracias a la colaboración del departamento de biblioteca y del Consejo de Publicaciones de la Universidad de Cuenca.

La Revista cumple con el deseo de compartir con la sociedad lo que es, lo que tiene y lo que produce la Facultad en el día a día, tanto en el pregrado como, en los programas de postgrado que se desarrollan en este centro de educación superior.

Además de presentarse ante la sociedad, la elaboración y difusión periódica de la Revista, en la actualidad constituye una necesidad para cada uno de quienes hacemos la Facultad de Odontología, pues, el "Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior" promueve al personal académico, gracias a las publicaciones elaboradas, y por otra parte, la producción académica de la Facultad es un importante aporte para la acreditación de la Carrera, proceso que está desarrollándose en todas las instituciones de Educación Superior del país.

Finalmente invito, a todos los que hacemos la Carrera de Odontología, así como, a los profesionales odontólogos, a generar producción científica, que pueda formar parte de próximas ediciones de la Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, siendo un importante aporte para el mejoramiento y actualización en los temas de nuestra profesión.

Premolares Mandibulares de Dos Conductos: Enfoque de Tratamiento y Caso Clínico

Od. Esteban Astudillo Ortiz
Especialista en Endodoncia
Docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca



RESUMEN

Los casos en donde la anatomía radicular escapa de los parámetros considerados estándar son, en ocasiones, un reto para el profesional capacitado en endodoncia. Los premolares mandibulares han ganado la reputación de poseer una anatomía inusual. La incidencia de dos conductos en premolares mandibulares no es frecuente según las investigaciones en endodoncia.

Al momento de tratar premolares mandibulares con dos canales, es necesario tener en cuenta su anatomía clínica y radiográfica. Estos dientes requieren técnicas de conformación y obturación especiales. El presente caso clínico permite informar y discutir las recomendaciones de tratamiento para una ocurrencia inusual de dos conductos con dos forámenes apicales separados.

PALABRAS CLAVE

Premolares mandibulares con dos conductos, tratamiento endodóntico.

ABSTRACT

Cases where the root anatomy is different from the normal range, can represent a challenge for professionals trained in endodontics. The mandibular premolars have earned the reputation of possessing an unusual anatomy. The incidence of two canals in mandibular premolars is rare according to researchers in endodontics.

At the time of treating mandibular premolars with two canals, one must be aware of their clinical and radiographic anatomy. These teeth require special sealing and configuration techniques. This article reports and discusses the treatment recommendations for an unusual occurrence of two canals with two separate apical foramina.

KEYWORDS: Mandibular premolars with two canals, endodontic treatment.

INTRODUCCIÓN

Cuando se realiza un tratamiento endodóntico no quirúrgico, uno de los objetivos es conseguir el completo desbridamiento del sistema de conductos mediante la preparación mecánica y la irrigación, para finalmente obturar dicho sistema y tener como resultado la salud de los tejidos perirradiculares ⁽¹⁾.

Para lograr dicho objetivo, es fundamental conocer completamente la anatomía interna de las piezas dentarias y las posibles variaciones que éstas presentan. Cuando realizamos una radiografía preoperatoria a un paciente, debemos intentar procesar la imagen y trasladarla a un modelo imaginario en tres dimensiones, para abordar la pieza de la forma más conveniente y acceder a todos los conductos radiculares ⁽¹⁾.

El éxito del tratamiento endodóntico depende de un conocimiento profundo del conducto radicular, así como sus variaciones anatómicas. La limpieza adecuada, conformación y obturación del sistema de conductos radiculares en las tres dimensiones se basa en un conocimiento práctico de la información ^(1, 2). Según Hoen y Rosa, la incidencia de conductos no localizados en donde se necesitó retratamiento fue de 42% ⁽³⁾.

Los premolares mandibulares suelen variar mucho de la anatomía normal ⁽⁴⁾. La amplia variación en la anatomía de los conductos radiculares de estos dientes hace que sean los más difíciles de todos en la realización de tratamientos de endodoncia exitosos ⁽⁵⁾.

Un alto porcentaje de los primeros premolares inferiores tenían más de un conducto en diferentes estudios ^{(6) (7)}. La incidencia, ubicación, y morfología de los sistemas de conductos radiculares de los dientes pueden variar en diferentes poblaciones étnicas o regionales ^{(6) (8)}.

El promedio de los primeros premolares inferiores con dos o más canales varió desde 13,7% en los individuos blancos americanos ⁽⁶⁾ a 46% en una población china ⁽⁷⁾.

Los premolares inferiores fueron clasificados por Vertucci en 1978 en cinco tipos, de acuerdo a la anatomía de sus conductos:

Tipo 1: un solo conducto desde la cámara pulpar al ápice.

Tipo 2: un conducto deja la cámara pulpar, se divide en dos en el interior de la raíz, y convergen nuevamente para salir a nivel apical como un conducto único.

Tipo 3: dos conductos separados desde la cámara pulpar al ápice.

Tipo 4: un conducto deja la cámara pulpar y se separa en dos que terminan separados en el ápice.

Tipo 5: configuraciones con tres conductos ⁽¹⁰⁾.

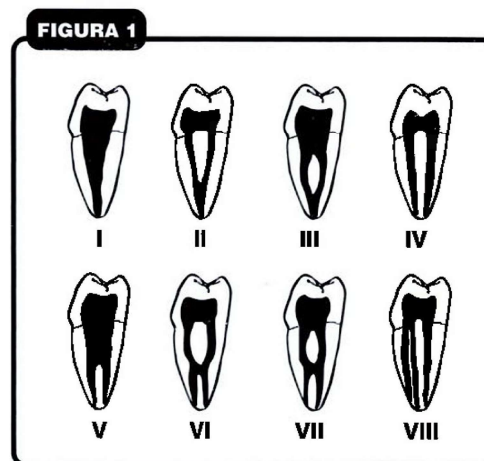


Figura 1.
Clasificación de Vertucci de la configuración de los conductos radiculares.

Estadísticas sobre cantidad de conductos: Primer premolar inferior:

Autores: conductos	Un conducto	Dos conductos	Tres conductos
Vertucci	74%	25,5%	0,5%
Pineda y Kuttler	74,2%	24,9%	0,9%
Caliskan y col.	75,5%	18,8%	5,7%
Zillich y Dowson	80,7%	18,9%	0,4%
Basiden y col.	76%	24%	
Yoshiola y col.	80,6%	15,1%	4,3%
Trope y col.			
Pacientes negros	67,2%		32,8%
Pacientes blancos	86,3%		13,7%

Cuadro 1.
Tomado de: Valente, A. Anatomía ¿atípica? de premolares inferiores.

REPORTE DE CASO

Mujer mestiza de 52 años, originaria de Cuenca, Ecuador. Acude a la consulta con dolor intenso, continuo, y pulsátil en la región premolar inferior derecha. Además fiebre y malestar general.

No presenta datos importantes en su historia médica, al interrogatorio refirió dolor en la zona mandibular derecha con evolución de una semana. A la exploración se observó inflamación de tejidos blandos de la región correspondiente a la pieza dental 4.4 y movilidad dental de la misma pieza, presencia de una restauración en mal estado en la superficie mesial y oclusal.

FIGURA 2



Figura 2. Radiografía inicial.

Radiográficamente, se pudo apreciar una zona radiolúcida inmediatamente por debajo de las restauraciones, con proximidad al cuerno pulpar vestibular, presenta una lesión periapical grande (5mm x 5mm), en la zona radicular media y apical se observa una imagen difusa aparentemente de una sola raíz, pero al observar detalladamente se identifica la presencia de dos ápices y dos conductos tal como indica la clasificación IV de Vertucci (Fig. 1). Basados en los hallazgos subjetivos y objetivos, se estableció el diagnóstico de necrosis pulpar con lesión periapical crónica agudizada del diente 4.4⁽²⁾ (Fig. 2).

La endodoncia se realizó con una combinación de limas manuales y el Sistema ProTaper Universal⁽¹⁾, localizando dos canales, uno en la raíz vestibular y otro en la raíz palatina (Fig. 3 y 4).

Se utilizó la técnica corono-apical, la misma que consiste en la preparación del tercio cervical y medio del conducto previo a la preparación del tercio apical en la cual primero se utilizan fresas Gates Glidden y limas de tamaño más grande en los dos tercios coronales de los conductos y luego limas cada vez más pequeñas “desde la corona hacia apical”, hasta alcanzar la longitud deseada ⁽¹²⁾.

El principal objetivo de esta técnica es reducir al mínimo o eliminar la cantidad de residuos necróticos que pudieran sufrir extrusión a través del agujero apical durante la instrumentación. Esto ayudaría a prevenir el malestar después del tratamiento, la limpieza incompleta y la dificultad para lograr un sello biocompatible en la constricción apical ⁽¹³⁾.

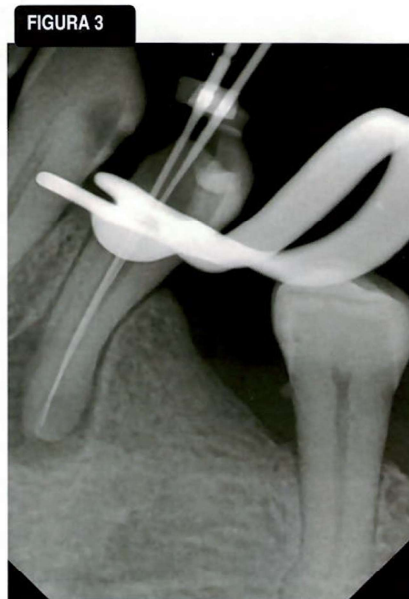


Figura 3.
Localización de conductos orto radial.

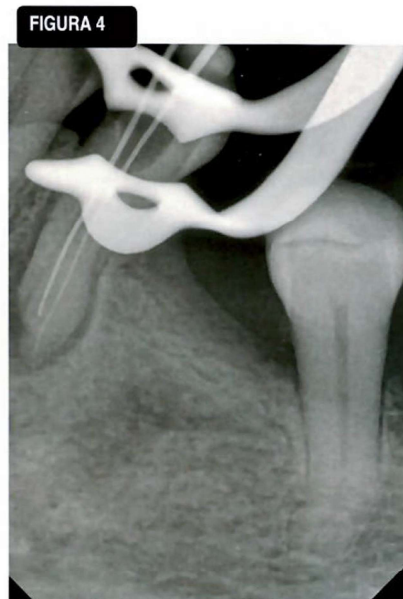


Figura 4. Odontometría disto radial.

Una vez realizada la neutralización se instrumentó cada conducto de manera separada iniciando por la prelima 10k hasta la lima 20k, se realizó el acceso en tercio cervical utilizando las fresas Gates-Glidden 2 y 3, y luego el sistema ProTaper Universal hasta el calibre F2 en los 2 canales⁽¹¹⁾.

La irrigación se realizó con hipoclorito de sodio al 5,25% con la técnica de irrigación ultrasónica pasiva (PUI). La irrigación pasiva por ultrasonido fue descrita por Weller y col. (1980). El término "pasivo" no describe adecuadamente el proceso, ya que es en realidad activo, sin embargo, cuando se introdujo por primera vez el término pasivo fue relacionándolo con la acción no cortante de la lima activada por el ultrasonido. PUI se basa en la transmisión de energía acústica desde una lima oscilante o alambre liso a una solución de irrigación en el conducto radicular. La energía se transmite por medio de ondas de ultrasonido y puede inducir la transmisión acústica y la cavitación de la irrigación (Ahmad et al. 1987). Después de que el conducto radicular se ha conformado hasta la lima apical maestra (independientemente de la técnica de preparación utilizada), una pequeña lima o alambre liso (por ejemplo el tamaño 15) se introduce en el centro del conducto radicular, hasta la región apical. El conducto radicular se llena con una solución de irrigación y la lima de ultrasonido oscilante activa la irrigación. A medida que el conducto radicular ya se ha conformado, la lima o el alambre se pueden mover libremente y la irrigación pueda penetrar más fácilmente en la parte apical del conducto radicular, siendo el efecto de limpieza más poderoso (Lumley et al. 1991). Con esta metodología no cortante, la posibilidad de crear formas aberrantes dentro del conducto radicular se reducirá al mínimo. La eficacia de la limpieza de tejidos de PUI implica la remoción efectiva de detritus de

dentina, los microorganismos (biofilm) y tejidos orgánicos del conducto radicular. Debido a la transmisión activa de la irrigación, su potencial de contacto en una mayor superficie de la pared del conducto se verá incrementada. (Fig. 5)^{(15) (16) (17)}.

FIGURA 5



Figura 5. Punta Irrisafe de Satelec. Tomado de acteongroup-products (14)

Previo a la irrigación final con hipoclorito de sodio se utilizó EDTA (ácido etilen diamino tetraacético) al 17%. Goldberg y colaboradores, analizaron los efectos del EDTA sobre las paredes dentinarias utilizando el MEB (microscopio electrónico de barrido). Concluyeron, sobre los resultados obtenidos, que el uso del EDTA como auxiliar en la preparación biomecánica del conducto radicular provee los siguientes beneficios:

- a) Ayuda a la limpieza y desinfección de las paredes dentinarias mediante la eliminación de la mayor superficie de capa de desecho dentinario, residuos y material compactado durante la instrumentación.
- b) Facilita la acción de medicamentos intraconducto aumentando el diámetro de los túbulos dentinarios.
- c) Condiciona las paredes dentinarias a una mejor adhesión del material de obturación⁽¹⁸⁾.

La obturación se realizó con gutapercha del mismo calibre adicionando la técnica Down Pack & Back Fill con el sistema Skysea de Dejoy (Fig. 6). Es una variante del método seccional de gutapercha, introducido por Schilder. La gutapercha se reblandece mediante calor y se condensa verticalmente para rellenar el conducto de forma tridimensional.

Con la fuerte presión de condensación, los conductos accesorios se rellenan con la gutapercha reblandecida o con el cemento sellador, consiguiéndose un mejor relleno de conductos laterales, accesorios, fondos de saco y demás variaciones anatómicas del sistema de conductos. Esta técnica requiere una preparación con una cavidad de acceso óptima y un conducto de conicidad gradual para reducir el riesgo de empujar los materiales de obturación más allá del foramen apical⁽¹⁹⁾.



Figura 6. Sistema Down Pack Back Fill Skysea de la casa Denjoy. Tomado de: Denjoy.cn products (20)

La radiografía final (Fig. 7) revela la presencia de un conducto lateral que nace en el tercio medio del conducto vestibular y desemboca en la unión del tercio medio con el tercio apical de la raíz, en la zona donde la lesión periapical presentaba un mayor grosor, finalizando con una extrusión de material obturador.



Figura 7. Radiografía final orto radial.



Figura 8. Radiografía final mesio radial.

FIGURA 9



Figura 9. Radiografía disto radial.

FIGURA 10



Figura 10. Control 11 meses orto radial.

En la radiografía mesio radial y disto radial se puede observar por separado la presencia de dos raíces con sus conductos correspondientes, pudiendo visualizarse el sellado completo de los mismos, además la trayectoria del conducto lateral obturado por completo (Fig. 8).

Al realizar el control clínico y radiográfico al cabo de 11 meses pudimos confirmar la recuperación de los tejidos. La paciente supo manifestar ausencia de dolor, presencia de tejidos sanos a la observación, y ausencia de síntomas a la palpación y percusión de la pieza 4.4. Radiográficamente podemos observar recuperación de los tejidos periapicales, además reabsorción del material obturador extruido a través del conducto lateral (Figs. 10, 11 y 12).

FIGURA 11



Figura 11. Control mesio radial.

FIGURA 11



Figura 12. Control 11 meses disto radial.

CONCLUSIONES

Los premolares mandibulares pueden presentar una anatomía compleja, previo al tratamiento de conducto radicular, cada caso debe ser planificado minuciosamente para evitar que los errores nos puedan llevar al fracaso del mismo. Es fundamental para tratar éstos casos en primer lugar tomar conocimiento de las posibles variaciones que se pueden presentar, y predecirlas mediante la radiografía preoperatoria.

Algunos datos a considerar, son que: cuando desaparece el conducto principal en alguna parte de la raíz, se ve borroso, o se hace estrecho bruscamente hay que sospechar de la presencia de más de un conducto. Si persisten dudas, se pueden tomar radiografías con distintas incidencias que nos permitirán tener un conocimiento más preciso del caso en particular.

Cuando la división de los conductos se encuentra más cercana al tercio coronario de la raíz, el caso tendrá menor

complejidad y generalmente se puede abordar con una apertura coronaria clásica. De todos modos, cuando se presentan los casos más complicados, habrá que ampliar el acceso cavitario a expensas de las paredes que interfieren con la inserción de los instrumentos en los conductos.

Para la localización de los conductos es muy útil la utilización de magnificación con lupas binoculares o microscopio estereoscópico.

Posteriormente, se procede a cateterizar los conductos con limas de calibres muy finos (#08-10). Es muy difícil, y hasta imposible muchas veces tratar las divisiones de conductos en premolares inferiores con limas #15 desde el comienzo. Es de utilidad también precurvar las mismas para tomar las curvaturas que usualmente se presentan con más facilidad. Cuando el conducto principal se divide en dos en el tercio medio o apical de la raíz, el vestibular es el que se puede cateterizar más fácilmente, y hay que buscar el conducto lingual que muchas veces emerge con un ángulo abrupto en relación al primero.

Es recomendable realizar la instrumentación endodóntica con técnicas corono apicales, facilitadas en la actualidad con los sistemas rotatorios que utilizan limas de níquel titanio. Para los casos complejos, resulta más seguro utilizar las limas de NiTi en forma manual (por ej. Sistema Protaper manual, Maillefer), para tener más control táctil y reducir la posibilidad de rotura de dicho instrumental.

Normalmente, a pesar de todas éstas recomendaciones, pueden ocurrir complicaciones para lograr instrumentar totalmente éstos conductos, y juega un papel fundamental la abundante irrigación con hipoclorito de sodio y EDTA.

Recientemente fue lanzado al mercado un dispositivo sónico para hacer activa la irrigación, llamado Endoactivator. El mismo es un contraángulo sin cable que trabaja con unas puntas plásticas pasivas y al vibrar sónicamente producen ondas en el líquido irrigante que se encuentra dentro de los conductos, como si fuera un "tsunami" (textual de su creador, el Dr. Cliff Ruddle) ⁽²¹⁾.

La irrigación puede activarse también por medio de aparatos ultrasónicos, calentando el hipoclorito de sodio a 60 °C, o introduciendo y retirando un cono de gutapercha repetidas veces en el conducto inundado del líquido irrigante. Para los premolares inferiores con anatomía compleja, el activar la irrigación podría ser un factor adicional, que colabore en la limpieza de los conductos donde los instrumentos no acceden.

Finalmente, y de acuerdo a la complejidad de cada caso también puede ser de utilidad la obturación con técnicas que utilizan la gutapercha termoplástica o técnicas híbridas para conseguir obturar todos los portales de salida de los conductos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Valente, A. Anatomía ¿atípica? de premolares inferiores. Publicado en Revista del Colegio de Odontólogos Prov.de Bs.As. D.IX
2. Torabinejad M, Walton RE. Endodoncia Pincipios y Práctica. 4ta ed. St. Louis: Saunders; 2009: 216–8.
3. Sachdeva GS, Balla IS, Gopikrishna V, et al. Endodontic management of a mandibular second premolar with four roots and four root canals with the aid of spiral computed tomography: a case report. J Endod 2008;34:104–7.
4. Hoen MM, Pink FE. Contemporary endodontic retreatments: an analysis based on clinical treatment findings. J Endod 2002;28:834–6.
5. Nallapati S. Three canal mandibular first and second premolars: a treatment approach. A case report. J Endod 2005;31:474–6.
6. Slowey RR. Root canal anatomy. Road map to successful endodontics. Dent Clin North Am 1979;23:555–73.
7. Trope M, Eifenbein L, Tronstad L. Mandibular premolars with more than one root canal in different race groups. J Endod 1986;12:343–5.
8. Walker RT. Root canal anatomy of mandibular first premolars in a southern Chinese population. Endod Dent Traumatol 1988;4:226–8.
9. Sert S, Aslanalp V, Tanalp J. Investigation of the root canal configurations of mandibular permanent teeth in the Turkish population. Int Endod J 2004;37:494–9.
10. Vertucci FJ. Root canal morphology of mandibular premolars. J Am Dent Assoc 1978; 97: 47-50
11. Leonardo parte del Mauricio Aguirre
12. Ingle, John I. ENDODONCIA. 5a ed. McGraw Hill - Interamericana. México D.F. 2004. 981 pp
13. Teresa Ponce, DDS, Nancy Wang, DDS, and James B. Roane, BS, DDS, MS Crown Down tip desing and shaping. journal of endodontics vol. 29, no.8, august 2003
14. <http://www.acteongroupproducts.com/irrisafe-tm-files.html>
15. Weller RN, Brady JM, Bernier WE, Efficacy Of Ultrasonic Cleaning. J Endod, 1980;6: 740.
16. Ahmad M, Analysis Of Breakage Of Ultrasonic Files During Root Canal Instrumentation, Endod Dent Traumatol. 1989;5: 78.
17. Lumley PJ, Walmsley AD, Effect Of Precurving On The Performing Of Endosonic K Files. J Endod. 1992;18:232.

18. Goldberg F, Spielberg C. The effect of EDTA and the variation of its working time analyzed with scanning electron microscopy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 53:74-77.
19. Jerome,W.G.: «A method of canal preparation to control apical extrusion of low temperature thermoplasticized guttaperchan. *J. Endodon.*, 13, 1987.
- 20.http://www.denjoy.cn/products_detail01/&productId=0081597b-60e5-45ac-ae1-4e06219c5851.html
21. Clifford J. Ruddle, Nonsurgical Retreatment, *Journal of Endodontics* Volume 30, Issue 12, December 2004, Pages 827-845