

# MANEJO DE CONDUCTOS RADICULARES CON CURVATURA MARCADA

Jorge Mario Nuñez Duran\*, Antonio Díaz Caballero\*\* y Eduardo Covo Morales\*\*\*

## RESUMEN

Las variaciones anatómicas en dientes con conductos que poseen dilaceraciones hacen del tratamiento de endodoncia un reto o una complicación relativa, en donde el clínico debe desarrollar toda su habilidad y el uso de instrumentos especiales que faciliten u optimicen la terapia de conductos radiculares. La toma de radiografías previas con diferentes angulaciones y el estudio minucioso de ellas, darán una ayuda fundamental para conocer más detalladamente esta complicación anatómica, que en algunos casos es muy frecuente. El uso de instrumental más flexible y resistente permite llegar con mayor precisión y seguridad a la parte apical sin que se corra el riesgo de fracturar los instrumentos, limpiándolos y modelándolos en toda su extensión para poder obturarlos de una manera correcta.

El uso de limas de menor calibre, precurvadas, permite acceder a la porción dilacerada de la raíz. Este es un método eficaz para prevenir la pérdida de longitud de trabajo y evitar así las perforaciones de las raíces durante la preparación.

Dentro de los errores más comunes durante la instrumentación de los conductos está la pérdida de longitud de trabajo, junto con la transportación del foramen apical, ya sea de manera externa o interna. En el presente artículo se menciona el uso de nuevas y mejores técnicas usadas para poder evitar este tipo de errores y se muestra un caso clínico del manejo de un molar superior con una curvatura de 40 grados que fue preparado y obturado exitosamente con el sistema Protaper (Dentsply- maillefer). (DUAZARY 2010, 234 - 238)

**Palabras clave:** conducto curvo, radiografías, preparación del conducto radicular, anatomía radicular.

## ABSTRACT

Anatomical variations in teeth with root canals with distortions or dilacerations becomes a challenge or a complication in endodontic treatment, in which the clinician has to prove his ability in the use of special tools to facilitate or optimize root canal therapy. Taking radiographs with different angulations prior to the treatment and their thorough study will give vital support for more anatomical detail in this complication, which in some cases is very frequent. The use of more flexible and resistant instruments leads to greater accuracy and security in reducing the risk of its fracture. It also enhances the cleaning and modeling of the root canals allowing an adequate seal.

The use of precurved smaller instruments allows access to the dilacerated apical portion. This is an effective method to prevent the loss of working length and thereby avoid the drilling of the roots during the instrumentation of root canals.

\* Odontólogo Universidad San Martín. Residente Endodoncia Universidad de Cartagena. jorgemnd@hotmail.com.

\*\* Odontólogo Universidad de Cartagena. Especialista en Periodoncia. Universidad Pontificia Javeriana. Magíster en Educación Universidad del Norte. Estudiante de Doctorado en Ciencias Biomédicas Universidad de Cartagena. Docente Titular Facultad de Odontología Universidad de Cartagena. antoniodiazc@yahoo.com.

\*\*\* Odontólogo Universidad Javeriana. Especialista en Endodoncia Universidad Pontificia Javeriana. Director Postgrado de Endodoncia. Profesor Titular Facultad de Odontología Universidad de Cartagena. ecovom@yahoo.com.



Among the most common errors during the instrumentation of the root canals is the loss of working length, along with external or internal apical foramen transportation. In the present article, the use of a new and improved technique is detailed in order to avoid such errors. A clinical case management of a maxillary molar with a 40 degree curve is successfully prepared and filled using Protaper (Dentsply-Maillefer).

**Keywords:** root canal curved, radiography, root canal preparation, root canal anatomy.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores retos de la endodoncia es cuando se encuentran dientes con raíces y conductos con pronunciadas curvaturas<sup>1</sup>. Para los clínicos es importante conocer la anatomía dental, realizar una inspección radiográfica antes del inicio del tratamiento de conductos radiculares, con el fin de visualizar estas posibles aberraciones y no cometer errores durante el procedimiento<sup>2, 3</sup>. Esta situación obliga al clínico a que desarrolle toda su habilidad y pericia durante el momento de la instrumentación y adopte medidas específicas para realizar una buena conformación de los canales radiculares<sup>4</sup>.

El porcentaje que la anatomía dental sea aberrante, con grados de curvatura marcada y que además posean conductos accesorios es bastante alto, lo que hace que la endodoncia sea de más cuidado y mucho más difícil de lo que aparenta<sup>5</sup>.

Este tipo de dificultades hacen que la ciencia desarrolle más y mejores métodos que optimicen la instrumentación de los conductos, logren la disminución en el tiempo de trabajo, aumenten la precisión con menos margen de error y además proporcionando tranquilidad y comodidad al paciente<sup>6</sup>.

Durante los últimos años se desarrollaron técnicas con instrumentos flexibles que permiten llegar a los puntos más críticos dentro del canal radicular. Este hecho facilita limpiarlos y conformarlos de manera que sean óptimos para su obturación, sin que los instrumentos se fracturen o tengan que precurvarse para poder adoptar la forma curvada de la anatomía<sup>7</sup>.

El objetivo de este artículo es retomar algunos principios básicos de importancia a tener en cuenta, cuando se manejan anatomías complicadas en combinación con la técnica de instrumentación rotatoria elegida.

## TECNOLOGÍA PARA LA PREPARACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES

Hoy en día se encuentran diversos tipos de instrumentos, con el fin de facilitar, agilizar y mejorar la terapia de conductos radiculares. Tal es el caso de los instrumentos rotatorios, que está compuesto por limas de aleaciones especiales como las de níquel titanio (NiTi), que son capaces de trabajar ensanchando el conducto con curvaturas mayores de 30° deformándose sin que se fracturen<sup>8</sup>. La principal ventaja de las limas de NiTi es su flexibilidad. Esta flexibilidad debería, en teoría, permitir al clínico abordar, limpiar y modelar los conductos curvos con una menor incidencia de transporte apical, escalones o perforaciones cuando se utilizan de manera correcta y con las indicaciones del fabricante<sup>9</sup>.

La flexibilidad de las limas NiTi hace posible el uso de la instrumentación mecánica incrementando la eficacia y la disminución del tiempo de trabajo, pero con la certeza de necesitar modificaciones constantes del diseño<sup>10</sup>. Las limas para instrumentación mecánica deben diseñarse de modo que prevengan un excesivo enclavamiento de las mismas en las paredes del conducto y la tendencia a “atornillarse” en el mismo<sup>11</sup>.

Las limas deben presentar espiras no paralelas con ángulos helicoidales que giran alrededor del vástago a ángulos diferentes. La acción de dos hojas de corte de angulación diferente mantiene la lima holgada en el conducto<sup>12</sup>.

ProTaper® tiene un diseño transversal que se asemeja a la de un escariador, con tres aristas de corte y un núcleo convexo. La capacidad de los instrumentos rotatorios para eliminar los desechos de la dentina y la pulpa durante la preparación, esta relacionada con el diseño transversal<sup>13</sup>.

Otro tipo de herramienta que se utiliza y que es de gran ayuda para el clínico en endodoncia es el localizador apical. La determinación electrónica de la longitud de trabajo en el tratamiento de conductos genera interés y controversia. En cuanto al uso del localizador, se conoce que ayuda a establecer el punto final ideal para la instrumentación y preparación de los conductos, pero se recomienda que sea un método complementario a la radiografía convencional para la determinación de la longitud de trabajo, debido a todas las alteraciones que se encuentran frecuentemente en la anatomía apical<sup>14</sup>.

Hace más de 50 años, Suzuki descubrió que la resistencia eléctrica entre un instrumento insertado en el conducto radicular y un electrodo ubicado en la mucosa oral registran valores constantes. Se realizaron una serie de experimentos en pacientes donde se encontró que la resistencia eléctrica en el conducto a nivel apical, mucosa y ligamento periodontal es de 39 a 41ma, con una variación mínima. Con estos valores se estableció más exactamente a qué longitud o distancia se encuentra ubicado el foramen apical, permitiendo ser más exactos y evitar los fracasos posteriores<sup>15</sup>.

Otro tipo de herramienta que además de ahorrar tiempo de trabajo disminuye el tiempo de exposición a la radiación, es el uso del radiovisiografo. Desde la introducción de la radiografía digital por Trophy en 1987, su uso en endodoncia va en aumento debido a que produce imágenes instantáneas durante la determinación de la longitud de trabajo<sup>16</sup>. Esta tecnología posee un dispositivo de carga dentro de un sensor intra oral que produce una imagen digital inmediata en el monitor después de una exposición a la radiación del 50% o menos a la requerida por una radiografía convencional. La imagen puede ser almacenada, mejorada y guardada en la historia del paciente<sup>17</sup>.

Entre las ventajas sobre la radiografía convencional es la rapidez en la adquisición de la imagen, la reducción en la irradiación en general y la posibilidad de editar la imagen siendo similar a la conseguida con la radiografía convencional<sup>18</sup>.

de trabajo, la transportación del foramen ya sea interna o externamente y la fractura de instrumentos dentro del conducto<sup>20</sup>.

El no precurvar los instrumentos, puede ser causal de la mayoría de estos errores que pueden llevar en muchas ocasiones hasta la extracción dentaria puesto que el daño a veces es tan grande que no hay manera de remediarlo, como ocurre con las perforaciones radiculares o de furca extensas<sup>21</sup>.

El objetivo de la preparación del sistema de conductos radiculares es limpiar y formar el conducto mientras se mantiene su relación espacial dentro de la raíz<sup>21</sup>. El resultado que se espera es un canal uniformemente cónico con un tope apical definido que facilite un sellado hermético en la etapa de la obturación; esto es especialmente difícil en conductos curvos donde se pueden cometer errores de procedimiento como los ya mencionados<sup>22</sup>.

El pronóstico de dientes con perforaciones depende de la prevención de una infección bacteriana en el sitio de la perforación, por lo que el tiempo transcurrido entre la perforación y su selle, es uno de los factores más críticos para alcanzar el éxito; así una intervención temprana aumenta las probabilidades de éxito<sup>23</sup>.

## PRESENTACIÓN DE UN CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 42 años de edad que asiste a consulta por presentar "molestia al morder" en el segundo molar superior derecho. Al examen clínico presenta caries ocluso distal con compromiso pulpar; la encía se encuentra con apariencia normal; pruebas de vitalidad negativas. Al examen radiográfico se observa una caries oclusal con compromiso pulpar y una zona radiolúcida apical; se observa que las raíces mesiales presentan curvatura marcada con la raíz palatina rotada y distalizada. Fig. 1

Se establece diagnóstico endodóntico de Periodontitis Apical Crónica No Supurativa; se hace interconsulta con rehabilitación oral y periodoncia; se plantea el siguiente plan de tratamiento: endodoncia convencional con preparación invertida, alargamiento de corona clínica, núcleo intraradicular y corona completa.

Al explorar el piso de cámara se encuentra un cuarto conducto entre la raíz mesial y la raíz palatina. Se establecen las 4 longitudes de trabajo Fig. 2 y se

Cada vez que se realiza un tratamiento de conductos muchos son los errores que se pueden cometer durante este procedimiento<sup>19</sup>. Dentro de los más comunes se encuentran el de las perforaciones, la pérdida de longitud



instrumentan con el sistema de limas Protaper (Dentsply-maillefer). El uso de este instrumental rotatorio se llevó a cabo según el protocolo de preparación biomecánico secuencial, acompañado del quelante Glyde (Dentsply-maillefer) e irrigación con NaOCl al 5.25%. La obturación se realiza con conos taperizados en combinación con el cemento sellador **Top Seal** (Dentsply-maillefer). Se remite a periodoncia y rehabilitación Fig. 3.



**Figura 1.** Radiografía periapical inicial. Se observa organo dental superior derecho con una apertura endodóntica y una raíz palatina distalizada. Observese la curvatura pronunciada de la raíz meso-vestibular.



**Figura 2.** Conductometría. Al tomar la conductometría se detecta un cuarto conducto en la raíz mesial.



**Figura 3.** Obturación final. El cuarto conducto termina en el conducto meso-vestibular y se ve claramente la distalización de la raíz palatina.

## DISCUSIÓN

Hay que tener en cuenta la posibilidad de rehabilitar el diente tratado endodónticamente, porque muchas veces aunque la endodoncia está muy bien realizada y con todo el esfuerzo que se ha hecho para hacerla, la pieza dental en muchas ocasiones termina extraída o no es posible devolverle la función normal<sup>24</sup>.

La elección del tipo de instrumental para preparar los conductos que resistan fuerzas sin que se fracturen, es una decisión que debe tomar el clínico con base en cada caso específico<sup>25</sup>.

Cuando se prepara el conducto radicular con las técnicas de instrumentación rotatorias, deben tomarse las precauciones para evitar las complicaciones que nos lleven a un fracaso. La idea de una preparación tridimensional, rápida y segura con este tipo de técnica, no debe dejar a un lado la conciencia de la transportación del foramen apical. Las obturaciones endodónticas con conos únicos, específicos de cada sistema, generan algún tipo de controversia, pero los estudios demuestran que el selle apical de este sistema y técnica, es igual de efectivo comparado con las técnicas convencionales de obturación<sup>26</sup>.

Es importante el conocimiento de la anatomía, las variaciones que puedan presentar las piezas dentales y la importancia del estudio radiográfico previo, para determinar y observar cualquier tipo de variación. Al aceptar el reto de tratar conductos curvos, delgados

o tortuosos, se asume igualmente el riesgo de fracturar un instrumento y pese a las modificaciones que se le realizan al instrumental endodóntico. A pesar que la fractura de instrumentos aumenta el riesgo de fracaso, no es un factor determinante del mismo; por lo tanto, generalmente la fractura de un instrumento no tiene un efecto adverso en el pronóstico, siempre y cuando se logre una desinfección y limpieza adecuada del conducto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cheung G, Yang J, Fan B. Morphometric study of the apical anatomy of C-shaped root canal systems in mandibular second molars. *Int Endod J.* 2007;40(4):239-246.
- Naoum H, Love R, Chandler N, Herbison P. Effect of x-ray beam angulations and intraradicular contrast medium on radiographic interpretation of lower first molar root canal anatomy. *Int Endod J.* 2003; 36:12-19.
- Periris H, Pitakotuwage, TN, Takahashi M, Sasaki K. Root canal morphology of mandibular permanent molars at different ages. *Int Endod J.* 2008;41:828-825.
- Yang G, Zhou X, Zheng Y, Zang H. Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in curved root canals of extracted teeth. *Int Endod J.* 2007;40:707-714.
- Omer O, Al Shalabi R, Jennings M, Glennon, J. A comparison between clearing and radiographic techniques in the study of the root canal anatomy of maxillary first and second molars. *Int Endod J.* 2004;37:291-296.
- Bertrand M, Lupi Pegurier L, Medioni E, Muller M. Curved molar root canal preparation using Hero 642 rotary nickel titanium instruments. *Int Endod J.* 2001;34:631-636.
- Schafer E, Lohmann E. Efficiency of rotary nickel-titanium Flex Master Instruments compared with stainless steel hand K flexo file- part 2 cleaning effectiveness and instrumentation results in severely curved root canals of extracted teeth. *Int Endod J.* 2002;35:514-521.
- SereneT, Adams J, Saxena A. Nickel-titanium instruments, applications in endodontics. *Ishiyaku EuroAmeric.* 1995; 62-63.
- Ward J, Parashos P, Messer H, Evaluation of an Ultrasonic Technique to Remove Fractured Rotary Nickel-Titanium Endodontic Instruments from Root Canals: Clinical Cases. *J Endod.* 2003;29(11):764-767
- Ankrum M. K3 Endo, Protaper, and Profile systems: breakage and distortion in several curved roots of molars. *J Endod.* 2004;30(4):234-237.
- Baumann M. "Nickel- titanium: options and challenges". *Dent Clin N Am.* 2004;48:55-67.
- Necchi S, Taschieri S, Petrini L, Mechanical behaviour of nickel-titanium rotary endodontic instruments in simulated clinical conditions: a computational study. *Int Endod J.* 2008;41:939-949.
- Foschi F, Nucci C, Montebugnoli L, Marchionni S. SEM evaluation of canal wall dentine following use of Mtwo and ProTaper NiTi rotary instruments *Int Endod J* 2004;37(12):832-839.
- Goldberg F, De Silvio A, Manfre S. In Vitro Measurement Accuracy of an Electronic Apex Locator in Teeth with Simulated Apical Root Resorption. *J Endod.* 2002;28(6):461-463
- Lavelle C, Wu C. Digital radiographic images will benefit endodontic services. *Endod Dent Traumatol.* 1995;11(6):253-60.
- Athar A, Angelopoulos C, Katz J, Williams K, Spencer, P. Radiographic endodontic working length estimation: comparison of three digital image receptors. *J Endod.* 2008;106:604-608.
- Elayouti A, Weiger R, Lost C. The ability of root zx apex locator to reduce the frequency of overestimated radiographic working length. *J Endod.* 2002; 28(2):116-119.
- Martínez M, Corner L, Sánchez J, Llena P. Methodological considerations in the determination of working length. *Int Endod J.* 2001; 34:371-376.
- Peters O., Fied M. Current Challenges and Concepts in the Preparation of Root Canal Systems: A Review. *J Endod.* 2004;30(8):559-567.
- Peters O. Current Challenges and Concepts in the Preparation of Root Canal Systems: A Review *J Endod.* 2004;30(8):559-567.
- Kfir A. Comparison of procedural errors resulting during root canal preparations completed by senior dental students in patients using an 8- step method versus serial step-back technique. *J Endod.* 2004;97:745-8.
- Tran V., Lam V. Changes in root canal morphology in simulated curved canals over-instrumented with a variety of stainless steel and nickel titanium files. *Aust Endod J.* 1999;44:(1):12-19.
- Breault L. Endodontic perforation repair with resin- ionomer: a case report. *J Cont Dent Pract.* 2000;1(4):1-7
- Richard S, Schwartz D, James, W, Robbins, M. Post Placemen Restoration of Endodontically Treated Teeth: A Literature Review. *J Endod.* 2004; 30(5):289-300.
- Schäfer E, Vlassis. MComparative investigation of two rotary nickel-titanium instruments: ProTaper versus RaCe. Part 1. Shaping ability in simulated curved Canals. *Int Endod J.* 2004;37(4):229-238.
- Romania C, Beltes P, Boutsioukis C, Dandakis C. Ex-vivo area-metric analysis of root canal obturation using gutta-percha cones of different taper. *Int Endod J.* 2009; 42(6):491-498.