

Transportación del conducto radicular con la técnica de recapitulación utilizando el instrumento rotatorio Kavo 29CH®*

Transportation of root canals prepared with the recapitulation technique using rotatory instrument Kavo 29CH®

María Isabel Fajardo Gómez**
 Patricia Giraldo López***
 Luis Alberto Montoya Baena**
 María del Pilar Ribero Trujillo****
 María Cristina Gaitán Miranda*****
 Jorge Enrique Delgado Troncoso*****

Univ Odontol 2004 Jun-Dic; 24(54-55):11-14

RESUMEN

ANTECEDENTES: la transportación es uno de los problemas a los cuales se enfrenta el endodoncista en el momento de la preparación de un conducto, especialmente si éste es curvo. Pocos son los estudios sobre la transportación del conducto que se produce al utilizar sistemas rotatorios endodónticos, como el Kavo 29CH®. **OBJETIVO:** observar la transportación producida en cubos de acrílico al utilizar el sistema rotatorio Kavo 29CH®. **MÉTODOS:** se realizó un estudio descriptivo *in vitro*. Se tomaron veinte cubos de acrílico Maillefer®, los cuales simulan los conductos radiculares. Se utilizó el instrumento rotatorio Kavo 29CH®, utilizando limas de acero inoxidable Flexofile Maillefer® de la primera serie, y se prepararon los cubos a una velocidad constante por medio de la técnica de recapitulación. Se tomaron fotos digitales previas a la

preparación y después de ésta. Las imágenes se superpusieron con el PhotoShop 6 y fueron analizadas. Se observaron diferentes tipos de aberraciones: zip, acodamiento, escalón, perforación. **RESULTADOS:** mostraron que el zip y el acodamiento fueron los tipos de transportación más comunes (65%), mientras que los escalones se observaron en un 30% de los casos, y no hubo casos de perforación. **CONCLUSIONES:** El uso del instrumento rotatorio Kavo 29CH® causa distintos tipos de transportación al ser utilizado con limas de acero inoxidable en cubos de acrílico.

PALABRAS CLAVE

Transportación, sistema rotatorio, zip, acodamiento, escalón, perforación

ÁREA TEMÁTICA

Endodoncia

ABSTRACT

BACKGROUND: Transportation is one of the problems the Dentist faces in the daily practice, when preparing the root canal, specially if it is curved. There are few studies about the transportation produced in the canal when using rotational systems, like Kavo 29CH®. **OBJECTIVE:** To observe the transportation produced in the root canals of acrylic cubes prepared with the rotational system Kavo 29CH®. **METHODS:** This was a descriptive *in vitro* study. The sample consisted of twenty acrylic cubes (Maillefer®) that simulate the root canals. The cubes were prepared by using the rotational instrument Kavo 29CH® with stainless steel first series Flexofiles (Maillefer®). The speed of preparation was constant and the preparation technique was recapitulation. Digital pictures of the cubes were taken before and after preparation was done. Both images of every specimen were superimposed by using the PhotoShop 6 software and then the transportation was analyzed. Four different types of aberrations were observed: zipping, elbow, step, and perforation. **RESULTS:** Zip and elbow were the most common transportation types found (65%). Steps were observed in 30% of cases, while any perforation was observed. **CONCLUSIONS:** The use

* Artículo correspondiente al trabajo de grado para optar al título de especialista en endodoncia. Universidad Santo Tomás, Bogotá, D. C., Colombia.

** Odontólogo (a), Pontificia Universidad Javeriana. Endodoncista, Universidad Santo Tomás. Bogotá, D. C., Colombia.

*** Odontóloga, Universidad El Bosque. Endodoncista, Universidad Santo Tomás. Bogotá, D. C., Colombia.

**** Odontóloga, Fundación Universitaria San Martín. Endodoncista, Universidad Santo Tomás. Bogotá, D. C., Colombia.

***** Odontóloga, endodoncista, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C., Colombia. Directora programa de especialización en Endodoncia, Universidad Santo Tomás. Directora del trabajo.

***** Odontólogo, magister en educación, Pontificia Universidad Javeriana. Docente, Universidad Santo Tomás. Bogotá, D. C., Colombia. Asesor metodológico.

of the rotational instrument Kavo 29CH® causes different transportation types when being used with stainless steel files in acrylic cubes.

KEY WORDS

Transportation, rotational system, zip, elbow, step, perforation

THEMATIC FIELD

Endodontics

INTRODUCCIÓN

Los objetivos de la instrumentación de los conductos radiculares son limpiar y formar el sistema del canal radicular. La preparación ideal para el conducto radicular es en forma de embudo con el diámetro más pequeño en el ápice y el más ancho en coronal. ¹ Ésta no es una tarea fácil en los dientes con los conductos curvos y en los dientes con la anatomía radicular compleja.

La forma de embudo se puede lograr manualmente, o por medio de la preparación mecánica. Esta forma óptima puede obtenerse fácilmente en los conductos rectos; sin embargo, en los conductos estrechos y curvos, se pueden formar ciertos tipos de aberraciones como el escalón, la pata de elefante, el acodamiento y las perforaciones, debido a que los instrumentos de acero inoxidable tienden a enderezar el canal. ²

El zip apical fue definido como un área irregular ampliada y creada por la lima apical principal cerca de la terminación del CDC, donde la resina ha sido removida excesivamente de la parte externa del conducto. ³

El acodamiento es el desgaste excesivo de la pared interna del conducto. Generalmente ocurre con un zip apical. ⁴ Los escalones se describen como una remoción irregular de dentina de la parte externa de la porción de

la curva de los conductos no asociados con la terminación de la preparación; están asociados con una región estrecha más coronalmente. Por su parte, la perforación es la creación de un nuevo foramen apical por medio de la instrumentación; ocurre como formación de conductos separados y distintos hacia la terminación, a lo largo del área externa de la curva, que no confluyen con el conducto original. ⁵

Existe una gran variedad de instrumentos rotatorios para la preparación mecánica de los conductos radiculares. Uno de ellos, el instrumento rotatorio Kavo 29CH®, es un micromotor de 20.000 rpm que contiene un reductor de 7,4:1, el cual hace que tenga una velocidad reducida a 2700 rpm. Puede preparar conductos con limas de acero inoxidable, que tienen la capacidad de mantener el conducto en su posición original, porque liman tanto la cara interna como la externa de las paredes. Trabaja con movimiento recíproco de 90°. ⁶

La utilización de un micromotor para la preparación de conductos curvos con limas de acero inoxidable puede crear transporte dentro del conducto, debido a la tendencia de las limas a volver a su estado original.

Actualmente, hay poca información sobre el instrumento Kavo 29CH®. Sin embargo, es uno de los instrumentos que más se está vendiendo en el mercado por su cómodo precio, su fácil manejo y la ventaja de utilizar limas convencionales de acero inoxidable. También se puede utilizar con diferentes técnicas de preparación; una de ellas es la recapitulación, que consiste en ensanchar inicialmente toda la longitud de trabajo y luego realizar un ensanchamiento hacia coronal. ¹ El objetivo de este estudio fue observar la transportación producida en cubos de acrílico al utilizar el sistema rotatorio Kavo 29CH®.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio fue descriptivo *in vitro*. Para su realización, se utilizaron veinte cubos en acrílico Maillefer® estandarizados, los cuales simulaban los conductos radiculares. Se utilizó el instrumento rotatorio Kavo 29CH®, el cual contiene un reductor de 7,4:1 a 2700 rpm, utilizando limas de acero inoxidable Flexofile Maillefer® de la primera serie, para preparar los cubos.

Antes de realizar el procedimiento, se evaluó al operador y se estandarizó el tiempo de trabajo con cada lima en 25 segundos. Igualmente, se tuvo control de la velocidad del instrumento, utilizando un peso de 5 Kg sobre el pedal, para que la velocidad fuera constante y mantener una presión de 30 Lb, la cual era marcada en el manómetro.

Antes de utilizar las limas, se precurvaron con el Flexobend (Maillefer®). Se tomaron fotos de los cubos de acrílico antes de empezar la preparación, con una cámara digital Compac 740 a una distancia de 40 cm. Para evitar la manipulación de los cubos de acrílico en la mano, se fijaron con una prensa en C sujeta a una mesa.

La preparación de los conductos se realizó utilizando la técnica de recapitulación, donde la lima apical principal fue la #25 y se recapituló hasta la lima #40. En el momento de realizar el cambio de limas, se irrigaron los conductos con una jeringa mono-jet de 5 cc y una aguja mono-jet calibre 27, aplicando 1 cc de agua, y para la lubricación del conducto se utilizaron 0,5 cc de RC-Prep (Maillefer®), el cual se colocaba en la parte activa de la lima.

Una vez preparado con el instrumento rotatorio Kavo 29CH®, se tomó una segunda foto de cada cubo. Estas imágenes fueron introducidas en el disco duro Hewlett Packard C800 y, utilizando el programa Photoshop 6, se superpusieron las imágenes antes y después

de la preparación. Por medio de la superposición de las imágenes, se verificó si hubo o no transportación, y los diferentes tipos de ésta. El análisis de los resultados se realizó utilizando frecuencias.

RESULTADOS

La aberración más frecuente fue la pata de elefante, en 13 casos (65%). El acodamiento se identificó 13 veces (65%). El escalón se observó en 6 ocasiones (30%). No se observaron perforaciones. Se observaron distintos tipos de aberraciones en un mismo cubo.

DISCUSIÓN

El mantenimiento de la curvatura del canal y la creación de una forma de embudo con el diámetro más pequeño en el ápice y el diámetro más ancho en coronal es el objetivo durante la instrumentación de los conductos radiculares.⁷ La casa comercial ofrece el instrumento rotatorio Kavo 29CH®, aduciendo como ventaja el uso de limas de acero inoxidable, lo que reduce su precio. Las limas de acero inoxidable son más rígidas que las limas de níquel - titanio, tendiendo a enderezar los conductos. El problema del enderezamiento ocurre principalmente en los canales muy curvos y en el nivel apical.⁸ Recientemente, un gran número de estudios describe las ventajas de los instrumentos rotatorios de níquel - titanio. Estos instrumentos tienen el potencial para preparar rápidamente y con mayor seguridad los conductos radiculares, produciendo relativamente pocas aberraciones durante la preparación.⁹

El objetivo de este estudio fue observar la transportación producida en cubos de acrílico al utilizar el sistema rotatorio Kavo 29CH®. La técnica de preparación que se utilizó fue la de recapitulación. Para evaluar la instrumentación de los conductos curvos, se utilizaron bloques de resina transparen-

tes. Éstos se escogieron porque son cubos estandarizados en forma, tamaño y curvatura. La confiabilidad del uso de bloques de resina, como modelo experimental en el análisis de la preparación endodóntica y las técnicas de la preparación, ha sido validada.^{10, 11} Debido a las pequeñas diferencias que existen en la dureza de la dentina y la resina experimental, se debe tener cuidado, al extrapolar estos resultados a la situación clínica. No obstante, el uso de canales simulados en los resultados de bloques de resina es la oportunidad para estandarizar el método de investigación y excluir factores que podrían afectar el resultado de la preparación.

Los estudios de los instrumentos de níquel - titanio han mostrado su eficacia preparando los conductos radiculares. Se asume que por su flexibilidad ellos podrían ser útiles durante la preparación de canales curvos, manteniendo la preparación centrada. Sin embargo, las aberraciones del canal radicular aún ocurren, aunque en un grado menor que en la instrumentación no mecánica.^{12, 13} El alto índice de transportación que se produjo al preparar los cubos de resina con limas de acero inoxidable reafirma el hecho de que el uso del instrumento rotatorio Kavo 29CH® con estas limas van a tender a enderezar los conductos curvos.

A medida que se incrementa el diámetro de las limas, éstas van aumentando su rigidez. Por esta razón, se emplearon limas de la primera serie, dejando como lima principal una lima 25. Los tamaños más rígidos tienden a enderezar el canal. Esto sugiere que en los canales con las curvaturas agudas cortas, la lima principal no debe exceder el tamaño 25 en los canales estrechos, para obtener una forma adelgazada.^{14, 15}

Bajo las condiciones del presente estudio, el instrumento rotatorio Kavo

29CH® produjo algún tipo de transportación en todos los cubos, la cual ocurrió en la porción externa del conducto.

CONCLUSIONES

El uso del instrumento rotatorio Kavo 29CH® causa distintos tipos de transportación al ser utilizado con limas de acero inoxidable en cubos de acrílico.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con los hallazgos del presente trabajo de investigación, se sugiere realizar estudios posteriores donde se compare el uso de limas de acero inoxidable con el uso de limas de níquel - titanio en la preparación de cubos de resina con el instrumento rotatorio Kavo 29CH®; asimismo, comparar otros sistemas de preparación de conductos.

BIBLIOGRAFÍA

- Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am* 1974; 18: 269-96
- Esposito PT, Cunningham CJ. A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments; *J Endod* 1995; 21: 173-6
- Soares J, Goldberg E. Endodoncia, técnica y fundamentos. Buenos Aires, Argentina: Panamericana, 2002; 88
- Laurichesse JM, Maestroni F, Breillat J. Endodontie clinique. Paris, France: 1986; 325-8
- Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp, 3rd ed. Saint Louis. MO, USA: Mosby, 1984; 175
- Schafer E, Tepel J. Properties of endodontic hand instruments used in rotary motion. Part 2. Instrumentation of curved canals. *J Endod* 1995; 21(10): 493-96
- Walia H, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. *J Endod* 1988; 14: 346-57
- Schilder H, Yee FS. Canal debridement and disinfection. In: Cohen, S, Burns, RC (Editors) Pathways of the pulp, 3rd ed. Saint Louis. MO, USA: Mosby, 1984
- Weine FS, Kelly RF, Lio PJ. The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape. *J Endod* 1975; 1: 225-62
- Bryant ST, Dummer PMH, Pitoni C, Bourba M, Moghal S. Shaping ability of .04 and .06 taper ProFile rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals. *Int Endod J* 1999; 32: 155-64

11. Dummer PMH, Alodeh MHA, Al-Omari MAO. A method for the construction of simulated canals in clear resin blocks. *Int Endod J* 1991; 24: 63-6
12. Kum KY, Spångberg L, Cha BY, Il-Young J, Seung-Jong L, Chan-Young L. Shaping ability of three ProFile rotary instrumentation techniques in simulated resin root canals. *J Endod* 2000; 26: 719-23
13. Al-Omari M Dummer PMH Newcombe RG. Comparison of six files to prepare simulated root canals. Part 2. *Int Endod J* 1992; 21: 67-81
14. Bryant ST, Thompson SA, Al-Omari MAO, Dummer PMH. Shaping ability of ProFile rotary nickel-titanium instruments with ISO sized tips in simulated root canals. *Int Endod J* 1998; 31: 282-9
15. Krupp J, Brantley W, Gerstein H. An investigation of the torsional and bending properties of seven brands of endodontic files. *J Endod* 1984;10: 372-80

AGRADECIMIENTOS

A las doctoras Elba María Bermúdez Hernández y Gloria Cristina Moreno Abello, por su asesoría en aspectos metodológicos en la investigación.

Recibido para publicación:
junio 11 de 2003.

Aceptado para publicación:
mayo 17 de 2004.

Tabla 1
Tipo de transportación por cubo

Cubo	Tipo de transportación
1	Acodamiento
2	Zip; Acodamiento
3	Zip; Acodamiento
4	Escalón; Acodamiento
5	Escalón; Acodamiento
6	Escalón; Zip
7	Zip; Acodamiento
8	Zip; Acodamiento
9	Escalón
10	Zip
11	Zip
12	Escalón
13	Zip
14	Escalón; Zip
15	Zip; Acodamiento
16	Escalón; Acodamiento
17	Zip; Acodamiento
18	Acodamiento; Zip
19	Zip; Acodamiento
20	Acodamiento

Tabla 2
Promedio de cada transportación

Tipo de transportación	N°	Porcentaje
Zip	13	65
Acodamiento	13	65
Escalón	6	30
Perforación	0	0

CORRESPONDENCIA

María Isabel Fajardo Gómez.
Calle 96 # 10-29, consultorio 302.
Bogotá, D. C., Colombia.
Teléfonos: +57-1-2366700,
6006887.

Patricia Giraldo López.
Carrera 13 # 91-30,
apartamento 302.
Bogotá, D. C., Colombia.
Teléfono: +57-1-6109156.
Correo electrónico:
giraladopatricia@hotmail.com

Luis Alberto Montoya Baena
Carrera.49C # 79-67,
apartamento 602.
Barranquilla, Atlántico, Colombia.
Teléfono: +57-5-3560838.
Correo electrónico:
luchomont@yahoo.com

María del Pilar Ribero Trujillo.
Carrera 1 # 109-95,
apartamento 104.
Bogotá, D. C., Colombia.
Teléfono: +57-1-612 4235.
Correo electrónico:
mariadelpilarib@hotmail.com

María Cristina Gaitán Miranda.
Instituto de Educación Continuada,
Federación Odontológica
Colombiana.
Calle 93 # 11-39.
Bogotá, D. C., Colombia.
Teléfono: +57-1236 1414

Jorge Enrique Delgado Troncoso.
Instituto de Educación Continuada,
Federación Odontológica Colombia-
na. Calle 93 # 11-39. Bogotá, D. C.,
Colombia. Teléfono: +57-1-2361414.
Correo electrónico:
jdelgado@javeriana.edu.co