

Formación de microfisuras dentinarias en la preparación química mecánica del conducto radicular con los sistemas protaper universal, protaper next y twisted file adaptive.

*Jara Castro, Marisa,¹ Peña Veliz Ines,² Sequeiros Castillo, Maruxia,² Salazar alfaro, Karina,². Flores Pozo, Suellen.²

1. Departamento de Estomatología Rehabilitadora UNMSM

2. Segunda Especialidad en Cariología y Endodoncia de la UNMSM.

Correspondencia:

*Jara Castro, Marisa

Correo electrónico: marisareina@hotmail.com

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Av. Germán Amezaga 675. Lima 1, Perú

Coautores :

Peña Veliz, Ines

hines_pv@hotmail.com

Sequeiros Castillo, Maruxia

maruxiasc@gmail.com

Salazar Alfaro, Karina

ksalazar.denteik@gmail.com

Flores Pozo, Suellen

suellen_17@hotmail.com

Dentinal microcracks formation in the root canal in chemical mechanical preparation with protaper universal, protaper next and twisted file adaptive

Resumen

Objetivo: La presente investigación buscó evaluar la formación de microfisuras dentinarias en el conducto radicular después de la preparación química mecánica con los sistemas Protaper Universal, Protaper Next y TF Adaptive. Para luego poder determinar cual de los sistemas genera menor número de microfisuras luego de la preparación química mecánica. **Materiales y método:** Se seleccionaron 38 premolares mandibulares recién extraídos, que tuvieran un solo conducto radicular.

La muestra se dividió en tres grupos experimentales (n= 11) correspondiente a cada sistema de preparación química mecánica. Grupo A: Protaper Universal, Grupo B: Protaper Next, Grupo C: TF Adaptive. Y un cuarto grupo (n=5) que correspondía al grupo de control negativo. Luego de la preparación química mecánica se realizaron cortes horizontales a 4mm, 8mm y 12mm desde el ápice, los cuales fueron evaluados con un estereomicroscopio de 20x donde se determinó la presencia de microfisuras. **Resultados:** El Protaper Universal, produce microfisuras en comparación al Protaper Next y el TF Adaptive siendo esta diferencia estadísticamente significativa (P<.05). A los 12mm el sistema TF Adaptive presenta mayor número de microfisuras sin ser esta estadísticamente significativa. **Conclusión:** Los sistemas Protaper Next y Twisted File Adaptive tienden a generar menor cantidad de microfisuras dentinarias en comparación al sistema Protaper Universal en el tercio apical.

Palabras clave: Preparación del Conducto Radicular – Microfisuras – Instrumentos rotatorios.

Abstract

Object: evaluate the formation of microcracks in the dental root canal after chemical mechanical preparation with Protaper Universal, Protaper Next and TF Adaptive systems. Then to determine which systems generates fewer microcracks after chemical mechanical preparation. **Materials and method:** 38 freshly extracted mandibular premolars, which have a single root canal were selected. The sample was divided into three for each chemical mechanical preparation system experimental groups (n = 11). Group A: Protaper Universal Group B: Protaper Next, Group C: Adaptive TF. And a fourth group (n = 5) corresponding to the negative control group. After chemical mechanical preparation horizontal slices 4mm, 8mm and 12mm from the apex, which were evaluated with a 20x stereomicroscope where the presence of microcracks was determined were performed. **Results:** The Protaper Universal produces microcracks compared to Protaper Next and Adaptive TF with a statistically significant difference (P <.05). At 12mm the Adaptive TF system has more micro cracks without being this statistically significant. **Conclusions:** The Next Protaper and Twisted File Adaptive systems tend to generate fewer microcracks dentin compared to Protaper Universal system in the apical third.

Keywords: Root Canal Preparations – Microcracks – Root – Rotary files.

Fecha de Recepción : 11/07/2016

Fecha de Aceptación: 01/09/2016

Introducción

La preparación del canal radicular es uno de los más importantes pasos en el éxito del tratamiento del conducto radicular, en la actualidad los sistemas rotatorios usan instrumentos de níquel-titanio, que podrían dar lugar a algunas complicaciones durante la preparación, tales como perforaciones¹ traslape del conducto radicular y la formación de escalones² separación de instrumentos (fracturas)³ y grietas o micro fisuras de la dentina⁴. La fractura radicular vertical, podría producirse como consecuencia de micro fisuras o grietas de la dentina⁵, pudiendo conducir a la extracción del diente⁶⁻⁹.

Actualmente la preparación mecanizada es uno de los avances dentro de los tratamientos endodónticos, por lo cual los fabricantes han tratado de mejorar los instrumentos (más fácil, mayor resistencia, más rápido y mejor conformación del conducto radicular), sin dejar de lado los principios de la preparación del conducto radicular. Esta investigación busca evaluar cuál de los sistemas: Protaper universal, Protaper Next y Twisted File Adaptive genera menor número de micro fisuras y grietas en el conducto radicular durante la conformación de los conductos radiculares.

Materiales y método

El tipo de Estudio fue Experimental, transversal, comparativo, prospectivo. El tamaño de muestra fueron 38 piezas permanentes premolares uniradicales humanas, con criterios de exclusión fueron dientes con caries, con restauración previa raíces con curvatura mayor a 10°, y dientes con fisuras externas, las cuales fueron inspeccionadas con un estéreo microscopio 20x para corroborar que las piezas no presenten grietas externas. Se tomaron radiografías con dos tipos de angulaciones (vestibulolinguales y mesiodistales) para verificar que los dientes no tengan alguna fractura.

Se estandarizo la muestra cortando a 15 mm del ápice hacia coronal, con pieza de baja velocidad con refrigeración constante (KAVO®).

La longitud del canal radicular se midió con una lima k #10 hasta que la punta de la lima fue visible en el foramen apical. La distancia entre la punta de la lima y la referencia coronal se definió como la longitud del canal. La longitud de trabajo, se estableció restando 1 mm de esta longitud.

Los conductos radiculares serán irrigados con solución de hipoclorito de

sodio 1% después de cada cambio de instrumento.

1. Grupo 1 (control): 5 piezas dentarias como control negativo, sin trabajar
2. Grupo 2: 11 piezas dentarias trabajadas con limas Protaper Universal. Se utilizaron con la secuencia de PROTAPER universal SX y luego X1, X2, F1, F2, F3 con una velocidad de rotación de 300 rpm, con movimientos de cepillado.
3. Grupo 3: 11 piezas dentarias trabajadas con limas Protaper Next. Se utilizaron con la secuencia siguiente X1, X2, X3, X4 y X5 en una velocidad de rotación de 300 rpm, con movimientos de cepillado similar al usado en Protaper Universal.
4. Grupo 4: 11 piezas dentarias trabajadas con limas Twisted File Adaptive con movimiento continuo sin presión apical (SybronEndo, Glendora, CA).

La Preparación Químico-Mecánica de la muestra se realizó con tres tipos de sistemas rotatorios: Protaper Universal, Protaper Next y Twisted File Adaptive según las indicaciones de cada fabricante. Posterior a la preparación químico mecánica se realizaron cortes transversales a 4mm, 8mm y 12mm; las muestras fueron llevadas al estereomicroscopio LEICA E24 HD a 20x para la observación y registro de microfisuras dentinarias.

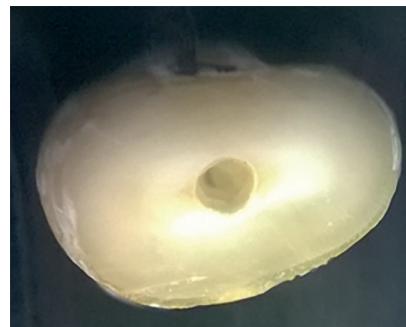


Figura N° 1. Ausencia de Microfisura Dentinaria.



Figura N° 2. Presencia de Micro fisura Dentinaria.

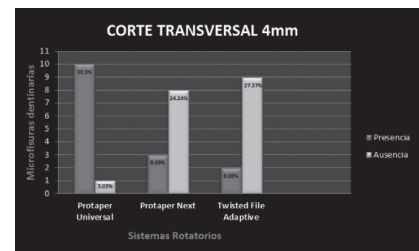


Figura N° 3: Número y porcentaje de Microfisuras dentinarias a 4mm después de la instrumentación con diferentes sistemas.

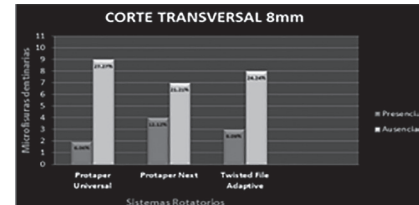


Figura N° 3: Número y porcentaje de Microfisuras dentinarias a 8mm después de la instrumentación con diferentes sistemas.

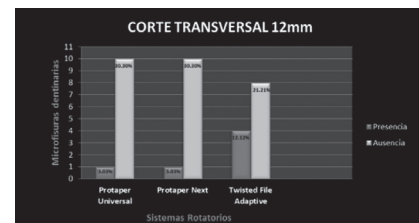


Figura N° 3: Número y porcentaje de Microfisuras dentinarias a 12mm después de la instrumentación con diferentes sistemas.

Resultados

El análisis estadístico mediante la prueba de Chi Cuadrado, nos demostró diferencia significativa ($p > 0.05$) entre los diferentes sistemas rotatorios (Protaper Universal, Twisted File Adaptive, Protaper Next) y la creación de microfisuras dentinales en el tercio apical (4mm). Sin embargo, en el tercio medio (8mm) y tercio Cervical (12mm) no se encontró diferencia significativa.

En la figura n° 3, se observa que el sistema Protaper Universal presenta 30.3% frente al 6.06% del sistema Twisted File Adaptive ($p > 0.05$); y, el 9.09% del sistema Protaper Next en la generación de microfisuras dentinales en la preparación químico mecánica.

En la figura n° 4, se observa que el sistema Protaper Universal presenta 6.6% frente al 12.12% del sistema Twisted File Adaptive; y, el 9.09% del sistema Protaper Next en la generación de microfisuras dentinales en la preparación químico mecánica.

En la Figura n° 5, se observa que el sistema Protaper Universal presenta 3.03% al igual que el sistema Twisted File Adaptive, mientras que el sistema Protaper Next presenta 12.12%; en la

generación de microfisuras dentinales en la preparación químico mecánica.

Discusión

Los 3 sistemas utilizados en el presente estudio causaron microfisuras tal como reportan Karatas *et al*, Liu *et al*, De-Deus *et al.*¹⁰⁻¹²

La mayor cantidad de microfisuras en el tercio apical fueron producidas por el sistema Protaper Universal, Liu *et al* sugieren que esto se puede deber al taper mayor que presenta el sistema que es de 0.8 en comparación al del Protaper Next (0.6) y TF Adaptive (0.6), lo cual concuerda por lo hallado por Karatas *et al.*¹³

Además el sistema TF Adaptive, según el fabricante trabaja con el menor stress posible, ya que al encontrar stress en la conformación del conducto, cambiará su movimiento en sentido contrario, reduciendo el stress en la conformación por lo que justificaría la poca presencia de microfisuras en comparación al Sistema Protaper Universal. Burklein *et al* nos dicen que el sistema Protaper Next presenta una sección transversal de diseño rectangular por lo que esto también influiría en la menor presencia de microfisuras, coincidiendo con los resultados del presente estudio.

De acuerdo a muchos estudios (Liu *et al*, Hin *et al*, Yoldas *et al*, Karatas *et al*), los dientes fueron examinados previamente en el estereo microscopio, y se utilizaron controles negativos.

Coincidiendo con Karatas *et al*, Capar *et al*, Liu *et al* las microfisuras fueron observadas después de seccionar los dientes a diferentes distancias desde apical; sin embargo De-Deus *et al*¹⁴⁻¹⁵ nos dicen que el método adecuado para la observación sería a través de una microtomografía sin realizar ningún corte transversal a los dientes evitando así los posibles falsos positivos al cortar los dientes.

Conclusiones

1. Se puede concluir que los sistemas PROTAPER NEXT y TWISTED FILE ADAPTIVE tienden a generar menor cantidad de microfisuras dentinarias en comparación al sistema PROTAPER UNIVERSAL en el tercio apical.

Referencias Bibliográficas

1. Tesis I, Rosenberg E, Faivishevsky V, *et al.* Prevalence and associated periodontal status of teeth with root perforation: a retrospective study of 2,002 patients' medical records. *J Endod* 2010;36:797-800
2. Aydin B, Kose T, Caliskan MK. Effectiveness of HERO 642 versus Hedstrom files for removing gutta-percha fillings in curved root canals: an ex vivo study. *Int Endod J* 2009; 42:1050-6.
3. Cuje J, Bargholz C, Hulsmann M. The outcome of retained instrument removal in a specialist practice. *Int Endod J* 2010; 43:545-54.
4. Capar ID, Arslan H, Akcay M, *et al.* Effects of ProTaper Universal, ProTaper Next, and HyFlex instruments on crack formation in dentin. *J Endod* 2014; 40:1482-4.
5. Wilcox LR, Roskelley C, Sutton T. The relationship of root canal enlargement to finger-spreader induced vertical root fracture. *J Endod* 1997; 23:533-4.
6. Tamse A, Fuss Z, Lustig J, *et al.* An evaluation of endodontically treated vertically fractured teeth. *J Endod* 1999; 25:506-8.
7. Adorno CG, Yoshioka T, Suda H. The effect of working length and root canal preparation technique on crack development in the apical root canal wall. *Int Endod J* 2010; 43:321-7.
8. Burklein S, Tsotsis P, Schafer E. Incidence of dentinal defects after root canal preparation: reciprocating versus rotary instrumentation. *J Endod* 2013; 39:501-4.

9. Bier CA, Shemesh H, Tanomaru-Filho M, *et al.* The ability of different nickel-titanium rotary instruments to induce dentinal damage during canal preparation. *J Endod* 2009; 35:236-8.
10. Liu R, Kaiwar A, Shemesh H, *et al.* Incidence of apical root cracks and apical dentinal detachments after canal preparation with hand and rotary files at different instrumentation lengths. *J Endod* 2013; 39:129-32.
11. Shemesh H, Bier CA, Wu MK, *et al.* The effects of canal preparation and filling on the incidence of dentinal defects. *Int Endod J* 2009; 42:208-13.
12. Liu R, Hou BX, Wesselink PR, *et al.* The incidence of root microcracks caused by 3 different single-file systems versus the ProTaper system. *J Endod* 2013; 39:1054-6.
13. Karatas E. Dentinal Crack Formation during Root Canal Preparations by the Twisted File Adaptive, ProTaper Next, ProTaper Universal, and WaveOne Instruments. *J Endod* 2015;:-1-4
14. De-Deus G. Lack of Causal Relationship between Dentinal Microcracks and Root Canal Preparation with Reciprocation Systems. *J Endod* 2014
15. De-Deus G. Micro-computed Tomographic Assessment on the Effect of ProTaper Next and Twisted File Adaptive Systems on Dentinal Cracks. *JOE* 2015