

Microfiltración coronal in vitro con tres materiales de obturación temporal utilizados en endodoncia

Caballero-García C, García-Rupaya C, Untiveros-Bermúdez G. Microfiltración coronal in vitro con tres materiales de obturación temporal utilizados en endodoncia. Rev Estomatol Herediana. 2009; 19(1):27-30.

Carmen S. Caballero García¹
Carmen R. García Rupaya²
Graciela Untiveros Bermúdez³

¹Cirujano-Dentista.

²Docente del Departamento Académico de Medicina, Cirugía y Patología Oral. Facultad de Estomatología.

³Docente del Departamento Académico de Química. Facultad de Ciencias y Filosofía.

Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Correspondencia

Carmen Stefany Caballero García
Calle Laredo Mz C lote 2 - Lima 32, Perú
Teléfono: 5781497 / 988984385
e-mail: stefaf135@hotmail.com

Recibido : 03 de marzo del 2009

Aceptado : 14 de junio del 2009

RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue evaluar in vitro la microfiltración coronal comparando tres materiales de obturación temporal: IRM, Coltosol y Eco-Temp en piezas monorradiculares por el método electroquímico. Se prepararon 51 piezas dentarias unirradiculares separadas según el tipo de cemento utilizado; obturadas con Eco-temp, obturadas con Coltosol, obturadas con IRM, el control positivo fueron dientes con aperturas camerales sin obturación y control negativo fueron dientes con coronas intactas. A las piezas dentarias solo se les dejó la corona y el tercio coronal de la raíz, se introdujo un alambre de acero inoxidable en el conducto radicular de cada diente, éste iba conectado a un micro amperímetro. Todos los dientes fueron sumergidos en una solución de KCl al 1% con un alambre de acero inoxidable que iba conectado a una fuente de poder, la cual proporcionaba el potencial de 15 V. La filtración coronal fue medida en microamperios, y el tiempo de evaluación fue al día 1, 2, 4, 6 y 7. Se utilizó para el análisis de datos las pruebas ANOVA y Tukey. Se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) al comparar los tres cementos de obturación temporal. La microfiltración fue menor con el cemento Eco-temp (0,018 mA), seguido del Coltosol (0,037 mA) y por último el IRM (0,054 mA) que presentó la mayor microfiltración.

Palabras clave: ENDODONCIA / FILTRACIÓN DENTAL / RESTAURACIÓN DENTAL PROVISIONAL.

In Vitro coronal microleakage with three temporary filling materials used in Endodontics

ABSTRACT

The purpose of the present investigation was to evaluate in vitro the frontal microleakage comparing three materials for endodontic temporary obturation: IRM, Coltosol and Eco-Temp in vitro with the electrochemical method. Fifty one teeth were prepared and separated in 3 groups; with Echo - temp, with Coltosol and with IRM. The positive control group of teeth with cameral openings without obturation and the negative control group teeth with intact crowns. A stainless steel wire was placed in the root canal of every tooth, and connected to a micro amperimeter. All the teeth were immersed in 1% KCl's solution by a stainless steel wire that was connected to a source of power, which provided 15 volts. The coronal filtration was measured in microamperes, and the time of evaluation were 1, 2, 4, 6 and 7 days. ANOVA and Tukey statistical tests were used. There were statistically significant differences ($p < 0.05$) when compared 3 cements for temporary filling. The microleakage was smaller with the cement Echo - temp (0.018 mA), followed by the Coltosol (0.037 mA) and finally the IRM (0.054 mA) that presented the greatest microleakage.

Key words: ENDODONTIC / DENTAL LEAKAGE / TEMPORARY DENTAL RESTORATION.

Introducción

La microfiltración coronal es el ingreso de fluidos bucales a lo largo de cualquier interfase entre la superficie dentaria, la restauración, el cemento o el material de obturación del conducto radicular (1,2).

Garro et al. (3) refieren que según un estudio realizado por Swanson y Madison, la microfiltración coronal debiera ser considerada como un potencial factor etiológico en el fracaso de los tratamientos endodónticos cuando el contenido del conducto radicular ha estado expuesto a los fluidos orales.

Existen diferentes pruebas para

medir la microfiltración. Jacobson y Von Fraunhofer describieron el método electroquímico que esta basado en el principio de que la corriente eléctrica fluiría entre dos piezas de metal cuando ambas son sumergidas en un electrolito y son conectadas a una fuente de poder externa (4).

Los cementos coronales temporales sirven para prevenir la contaminación del conducto por restos de comida, fluidos orales y microorganismos sellando herméticamente la cavidad de acceso para prevenir la microfiltración coronal (5-7).

Entre los muchos materiales

propuestos están los cementos basados en óxido de zinc y sulfato de calcio o de óxido de zinc eugenol reforzados con polimetacrilato, cementos que endurecen por la humedad, cementos de fosfato de zinc, ionómeros de vidrio, y otros (8).

Los cementos utilizados en esta investigación fueron, el Intermediate Restorative Material (IRM), que es un material a base óxido de zinc y eugenol reforzado con polímeros, el coltosol F que es un material restaurador compuesto a base de óxido de zinc sin eugenol y con un porcentaje de fluor y el Eco-temp material compuesto a base de resina fotopolimerizable.

El propósito de la presente investigación fue evaluar in vitro la microfiltración coronal comparando tres materiales de obturación temporal: IRM, Coltosol, Eco-Temp en piezas monoradiculares por el método electroquímico.

Material y métodos

Se tomaron 51 dientes para el estudio, a todos los dientes se les seccionó el tercio apical, y se les dividió en tres grupos. Cada grupo compuesto por 15 piezas dentarias fueron obturados con los materiales: Eco-temp, coltosol e IRM y cada uno tuvo un grupo control positivo y uno negativo.

Se realizó las aperturas camerales a las piezas y se procedió a colocar los cementos de obturación temporal ya mencionados. Los controles positivos no fueron obturados con ningún material y a los controles negativos se les dejó la corona intacta.

Todas las piezas dentarias fueron colocadas en unos recipientes con KCl al 1%, y se sumergieron de tal forma que el material de obturación contactó con la solución. La filtración ocurrió cuando la solución penetró a través del material obturador y alcanzó un alambre de cobre colocado en el conducto radicular que iba conectado a un micro amperímetro. Otro alambre de acero inoxidable fue conectado a una entrada de un potenciómetro y fue sumergido dentro de la solución, actuando como el cátodo en el recipiente. Al prender la fuente de poder (potenciómetro) ésta proporcionaba voltaje a la solución y éste penetraba al material de obturación por lo que llegaba al alambre que estaba en el conducto radicular y finalmente esta corriente llegaba al micro amperímetro dando el valor de la filtración (Fig. 1).

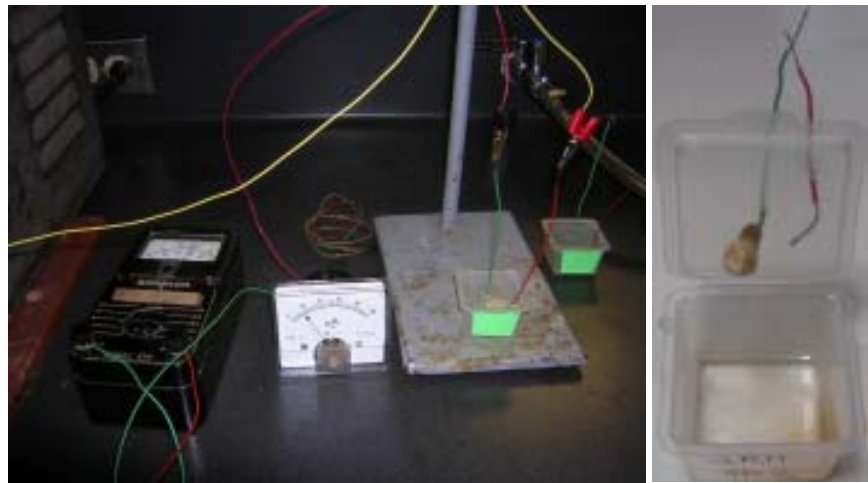


Fig. 1. Sistema electroquímico.

La corriente en este sistema fluye solo cuando la filtración se produce de la corona hacia el canal radicular y por lo tanto la ruta electrolítica continua queda establecida.

La microfiltración fue registrada en miliamperios. A mayor filtración mayor miliamperaje. Las lecturas fueron tomadas al día 1, 2, 4, 6 y 7.

Se utilizó el análisis univariado aplicando los estadísticos de resumen como promedio y medidas de dispersión como desviación estándar.

Para comparar se utilizó el Análisis de Varianza (ANOVA), seguida de la prueba de Tukey.

Los controles positivos mostraron en promedio 0,732mA de filtración, mientras que los controles negativos no mostraron microfiltración alguna.

El mayor promedio de microfiltración fue presentado por el cemento IRM en todos los días de evaluación con una corriente media filtrada de 0,054mA. El cemento Eco-temp fue el que presentó la menor microfiltración (0,018mA) (Fig. 2).

El análisis de Varianza (ANOVA) revela que existe diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), entre los tres materiales de obturación temporal (Tabla 1). El análisis de comparaciones múltiples de Tukey demuestra que existen diferencias entre las

Resultados

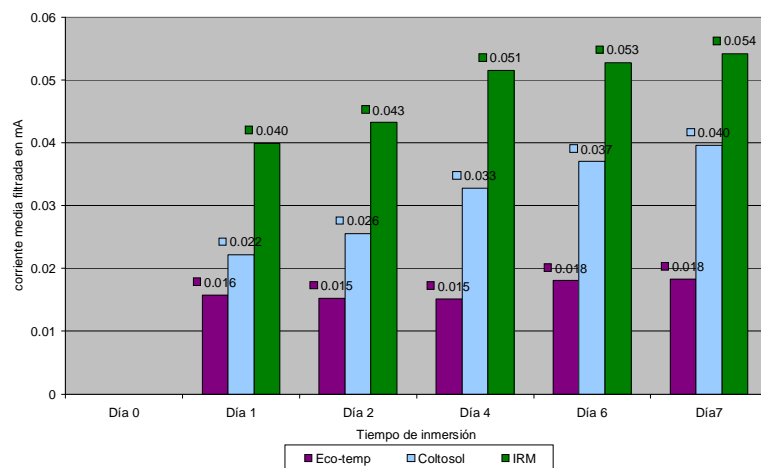


Fig. 2. Promedios en mA de la microfiltración de los cementos de obturación temporal en un periodo de siete días.

medias de los tres cementos de obturación temporal estudiados, observándose que el menor nivel de microfiltración lo presenta el cemento Eco-temp ($p < 0,05$) (Tabla 2).

Discusión

La técnica elegida en este estudio para medir la microfiltración coronal fue la descrita por Jacobson y Von Fraunhofer en 1976 (9), el método electroquímico; éste método parece ser el más ventajoso por ser una prueba cuantitativa que no destruye la muestra para el análisis, que no necesita al operador para su posterior evaluación, y esta sujeto a menos errores de laboratorio. Sin embargo, también tiene algunas desventajas y la principal es que no indica la localización precisa de la filtración en comparación a las otras técnicas.

En esta investigación el cemento temporal Eco-temp fue el que experimentó menor microfiltración que los otros cementos utilizados, seguido por el Coltosol y el IRM. Se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los tres cementos.

Deveaux et al. (10) realizaron un estudio in vitro para evaluar la habilidad del sellado de los materiales de restauración temporal usados en preparaciones de acceso endodóntico, utilizando el Cavit, IRM y TERM. Hallaron mediante el método de penetración de bacterias que el IRM presentaba una mayor microfiltración, y que por el contrario el TERM (resina fotocurable) presentaba una menor microfiltración, lo que coincide con la presente investigación.

Pumarola et al. (11) realizaron un estudio comparativo con los materiales TERM, Fermit, Dentorit, Coltosol y Cavit-G; en los resultados se observó que el cemento TERM,

Tabla 1. Valores de la microfiltración coronal de los cementos de obturación temporal.

Cemento	Muestra	Media *	IC inferior	IC superior
Eco-temp	15	0,0165	0,0117	0,0214
Coltosol	15	0,0314	0,0216	0,0412
IRM	15	0,0483	0,0413	0,0553

*diferencias entre grupos $p < 0,05$. Prueba ANOVA

Tabla 2. Análisis de comparaciones múltiples de la microfiltración coronal de los cementos de obturación temporal.

Comparación de cementos	Diferencia de medias	Sig.	
Eco-temp	Coltosol	-0,01489	0,0119
	IRM	-0,03177	0,00
Coltosol	Eco-temp	0,01489	0,0119
	IRM	-0,01688	0,0040
IRM	Eco-temp	0,03177	0,00
	Coltosol	0,01688	0,0040

*diferencias entre grupos $p < 0,05$. Prueba de Tukey

un material acrílico fotopolimerizable, fue el más útil en el sellado de las aperturas camerales sobre composites. Estos resultados coinciden con Mayer y Eickholz (12) que demostraron que el cemento TERM fue el que tuvo menos filtración que el IRM y Cavit.

El mejor desempeño en todos estos estudios y en la presente investigación en cuanto a microfiltración lo presentaron los cementos a base de resina, de característica fotopolimerizable hidrófila que polimeriza bajo la acción de luz visible que contiene polímeros de dimetacrilato de uretano, rellenos inorgánicos radiopaco, relleno prepolimerizado orgánico, pigmento e iniciadores; para el presente estudio fue el material Eco-temp, y para los demás estudios el cemento TERM provee un sellado igual o mejor que el Cavit, inclusive en preparaciones de acceso complejas.

Se dice que la cavidad de acceso coronal del diente que no pueda ser restaurado inmediatamente debería ser cubierto con un adecuado material de obturación temporal con un grosor de cemento de 3,5 a 4 mm. para reducir la filtración (13,14),

lo cual se considero en el presente estudio.

Diversos autores concluyen en que los materiales a base de resina tienen propiedades mecánicas adecuadas y que permanecen estables después del ciclo térmico. Sufren contracción de polimerización y después expansión por absorción de agua, y el fabricante recomienda que el material no debiera permanecer en el diente por más de un mes (15).

La microfiltración coronal puede afectar adversamente el pronóstico a largo plazo del tratamiento de conducto radicular, por lo cual es importante evaluar la importancia de un efectivo sellado del acceso a la pieza dentaria después del tratamiento endodóntico. Varios estudios han sido publicados demostrando que la exposición de la parte coronal resulta en una recontaminación del sistema de conductos radiculares debido a los fluidos bucales (5-7).

A pesar de lo anteriormente mencionado y lo demostrado en la presente investigación, la literatura científica sostiene que todos los materiales existentes exhiben algún grado de microfiltración marginal y

que el material ideal no parece existir (15). Sin embargo, los cementos a base de resina parecen ser en la actualidad los de mayor confiabilidad y los que en cierta forma dan una menor microfiltración frente a los demás cementos.

Conclusiones

El cemento Eco-temp en esta investigación fue el que experimentó menor microfiltración, seguido por el cemento Coltosol que presentó un nivel de microfiltración intermedio a comparación de los otros dos materiales. Y por último el cemento IRM fue el que experimentó mayores niveles de microfiltración, en donde se observó que los valores eran mucho más altos que los observados en los otros cementos. Existieron diferencias significativas entre los tres cementos de obturación temporal.

Referencias bibliográficas

- Balto H. An assessment of microbial coronal leakage of temporary filling materials in endodontically treated teeth. *J Endod.* 2002; 28(11):762-4.
- Wimonchit S, Timpawat S, Vongsavan N. A comparison of techniques for assessment of coronal dye leakage. *J Endod.* 2002; 28(1):1-4.
- Garro J, Minguez N, Triana R, Zabalegui B. Efecto de la saliva y restauración temporal sobre la filtración coronal radicular. *Endodoncia.* 1994; 12(4):174-180.
- Mattison GD, von Fraunhofer JA. Electrochemical microleakage study of endodontic sealer/cements. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1983; 55(4):402-7.
- Jacquot BM, Panighi MM, Steinmetz P, G'sell C. Evaluation of temporary restorations' microleakage by means of electrochemical impedance measurements. *J Endod.* 1996; 22(11):586-9.
- Mayer T, Eickholz P. Microleakage of temporary restorations after thermocycling and mechanical loading. *J Endod.* 1997; 23(5):320-2.
- Cruz EV, Shigetani Y, Ishikawa K, Kota K, Iwaku M, Goodis HE. A laboratory study of coronal microleakage using four temporary restorative materials. *Int Endod J.* 2002; 35(4):315-20.
- Goldberg F, Soares I. *Endodoncia, técnica y fundamentos.* Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2002.
- Von Fraunhofer JA, Klotz DA, Jones OJ. Microleakage within endodontically treated teeth using a simplified root canal preparation technique: an in vitro study. *Gen Dent.* 2005; 53(6):439-443.
- Deveaux E, Hildelbert P, Neut C, Boniface B, Romond C. Bacterial microleakage of Cavit, IRM, and TERM. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992; 74(5):634-43.
- Pumarola J, Sentis J, Canalda C, Brau E. Estudio Comparativo de las propiedades de sellado de TERM y FERMIT en dientes restaurados previamente con resinas compuestas. *Endodoncia.* 1993; 11(4):199-205.
- Mayer T, Eickholz P. Microleakage of temporary restorations after thermocycling and mechanical loading. *J Endod.* 1997; 23(5):320-2.
- Uçtasli MB, Tinaz AC. Microleakage of different types of temporary restorative materials used in endodontics. *J Oral Sci.* 2000; 42(2):63-7.
- Pitt Ford TR. *Endodoncia en la práctica clínica.* 4ta Ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 1999.
- Boveda C. *Sellado coronal endodonto: Materiales Intermedios.* Venezuela; 2003 [acceso 16 de octubre 2006]. Disponible en: <http://www.carlosboveda.com>.