

Revista Odontológica Mexicana

Volumen **9**
Volume

Número **2**
Number

Junio **2005**
June

Artículo:

Estudio comparativo de filtración apical
entre la técnica de compactación lateral
en frío y técnica de obturación con
System B®

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Facultad de Odontología, UNAM

Otras secciones de
este sitio:

- 👉 Índice de este número
- 👉 Más revistas
- 👉 Búsqueda

*Others sections in
this web site:*

- 👉 *Contents of this number*
- 👉 *More journals*
- 👉 *Search*



Estudio comparativo de filtración apical entre la técnica de compactación lateral en frío y técnica de obturación con System B[®]

Andrea Ponce Bueno,* Juan Carlos Izquierdo Camacho,[§] Fernando Sandoval Vernimmen,^{||} Juan Carlos De los Reyes Bueno[¶]

RESUMEN

El 60% de los fracasos endodóncicos se deben a una obturación incompleta, por esta razón es importante realizar un sellado apical correcto en los tratamientos de conductos radiculares. El objetivo de este estudio fue comparar el grado de filtración apical entre la técnica de compactación lateral en frío y la técnica de obturación con System B[®]. Se utilizaron 30 dientes extraídos, se instrumentaron con Protaper[®]. Se dividieron en cuatro grupos: Grupo 1: dientes obturados con System B[®]. Grupo 2: dientes obturados con técnica de compactación lateral en frío. Grupo 3: control negativo. Grupo 4: control positivo. Se les dejó en tinta china y se les diafanizó. Los dientes fueron observados en un fotomicroscopio a un aumento de 5X. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en el grado de filtración apical entre la técnica de compactación lateral en frío y la técnica de obturación con System B[®]. La técnica de condensación lateral en frío filtró en mayor cantidad que la técnica de compactación con System B[®]. Se concluye que la técnica de compactación vertical con System B[®] produce un mejor sellado apical, ya que ésta contiene una mayor cantidad de gutapercha dentro del conducto.

ABSTRACT

It is important to have a correct apical seal in root canal treatments because 60% of these fail due to an incomplete obturation. The aim of this study was to compare the apical microleakage between lateral compactation and vertical compaction with system B[®]. Thirty extracted teeth were used; they were prepared with ProTaper[®] files and divided into four groups. Group 1: Teeth obturated with system B[®]. Group 2: Teeth obturated with lateral compaction technique. Group 3: Negative control. And, Group 4: Positive control. All the groups were left in Indian ink for five days and went through a clearing process. They were observed in a photomicroscopy at 5x magnification. Linear ink leakage was measured. A statistical significant difference was found; the lateral compaction technique had more apical leakage than the vertical compaction with system B[®]. It can be concluded that vertical compaction with system B[®] has a better apical seal because its content is formed primarily of gutta-percha.

Palabras clave: Filtración apical, sellado apical, obturación, System B[®], técnica de compactación lateral en frío.

Key words: Apical leakage, apical seal, obturation, System B[®], lateral cold compactation.

INTRODUCCIÓN

Manocci y cols (1999), demostraron que la filtración entre el material de obturación y las paredes del conducto radicular afectan de forma negativa el éxito del tratamiento endodóncico.¹

Por esta razón, Nguyen (1984) mencionó que dentro de los objetivos de la obturación de los conductos radiculares se debe lograr un sellado apical y se debe llenar el conducto radicular en toda su extensión con un material inerte.¹

Históricamente, el Estudio de Washington realizado por Dow & Ingle en 1955, en donde se evaluó los éxitos y fracasos endodóncicos, sugiere que la percolación de exudado perirradicular hacia el conducto incompletamente obturado es la principal causa de fracaso de los tratamientos. Cerca del 60% de los tra-

tamientos fracasados se debieron a la obliteración incompleta del espacio radicular.² Sjogren y cols. (1990) reportaron que un inadecuado sellado apical puede causar que la patología pulpar o periapical continúe y no repare como se esperaba.³

* Estudiante de quinto año de Pregrado. Escuela de Odontología, Colegio de Ciencias de la Salud. Universidad San Francisco de Quito.

§ Profesor Titular de la Cátedra de Endodoncia. Escuela de Odontología, Colegio de Ciencias de la Salud. Universidad San Francisco de Quito.

|| Profesor de Patología Oral. Escuela de Odontología, Colegio de Ciencias de la Salud. Universidad San Francisco de Quito.

¶ PhD en Matemáticas. Profesor de la Universidad Politécnica del Ecuador.

En 1912, el Dr. Prinz en un discurso ante la St. Louis Dental Society afirmó: "si no se obtura bien el conducto, el suero se filtrará hacia los tejidos apicales, éste proporciona nutriente para los microorganismos que se encuentran en los túbulos de un conducto radicular con infección primaria". Ésta es la causa principal de inflamación periapical persistente y de fracasos endodóncicos.²

Si las bacterias no son eliminadas completamente del conducto radicular o si vuelven a penetrar por caries, fracturas, restauraciones mal adaptadas, una vez que se encuentran dentro del conducto sus productos pueden producir periodontitis apical al salir del sistema de conductos radiculares o exacerbar una periodontitis apical si el foramen apical no está completamente sellado (Nair y cols 1997).⁴

El uso de tinciones para determinar el sellado apical *in vitro* es frecuentemente utilizado, en las últimas décadas se han utilizado colorantes, radioisótopos, bacterias y sus metabolitos. Pero el método más utilizado por su facilidad, sensibilidad y conveniencia es la penetración de tincura, ya que indica el espacio que queda entre la pared del conducto y el material obturador.⁵

Schilder en 1967 afirmó que la obturación debe rellenar de forma tridimensional el conducto radicular. Al no rellenar los conductos en tres dimensiones se formarán espacios tanto apical como coronal o internamente dentro de la masa de gutapercha, produciendo vías de filtración, que favorecerán el crecimiento bacteriano o la reinfección.⁶

Schilder (1967) difundió el uso de gutapercha caliente en el conducto y compactada en sentido vertical, de esta manera el sellado tridimensional mejora y se eliminan posibles vías de microfiltración. Basado en esta técnica Buchanan (1996) desarrolló un nuevo método de compactación vertical con gutapercha caliente al que llamó "condensación por onda continua". Las ventajas de esta técnica pueden ser logradas con el uso de un aparato llamado System B® (EIE/Analytic Technology, Orange, CA, USA). Con éste se transmite calor de forma controlada y precisa a la gutapercha que está dentro del conducto.⁶

La técnica de compactación lateral en frío es la técnica más utilizada por su eficacia comprobada, sencillez, control del límite apical de la obturación y el uso de un instrumental simple. Esta técnica ha sido utilizada por mucho tiempo y ha sido el patrón con el que se comparan otras técnicas.^{2,6}

El objetivo de este estudio fue comparar el grado de filtración apical existente entre la técnica de compactación vertical con System B® y la técnica compactación lateral en frío con gutapercha, por ser dos técnicas frecuentemente utilizadas y muy reconocidas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Dientes

Para este estudio se utilizaron 30 dientes unirradiculares, extraídos de humanos por razones ortodóncicas o periodontales, de pacientes de 14 a 25 años de edad, con un tamaño promedio de 18 a 22 mm desde la corona hasta el ápice radicular con los ápices completamente formados y con raíces angulaciones entre 10 y 20° obtenidas con la técnica de Schneider (1971). Fueron almacenados en solución de hipoclorito de sodio al 5.25% por 24 horas. Posteriormente se colocaron en solución de NaCl al 0.9% para hidratarlos hasta la realización del experimento. Se eliminaron las coronas a nivel de la unión amelocementaria con discos de diamante (Miltex, Alemania) con un motor de baja velocidad a 20,000 Rev/min (Lynx, LS, EUA).

Una vez removida la corona se determinó la longitud de trabajo, insertando una lima K # 10 (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza) hasta sobrepasar el foramen apical (1 mm), luego se retiró 1 mm. Después de haber instrumentado los conductos de forma manual con una lima # 15 (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza) se procedió a la técnica de instrumentación mecánico rotatoria con el sistema de limas de Níquel Titanio ProTaper® (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza), mismas que fueron activadas con un motor eléctrico de bajo torque ATR Teknika (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza) a torque y velocidad determinadas automáticamente por el mismo. El último instrumento utilizado a nivel apical fue F3 que en su punta corresponde a una lima # 30. Los conductos se irrigaron con 5 mL de hipoclorito de sodio al 5.25% entre el uso de cada lima. Para remover el barrillo dentinario se utilizaron dos gotas de ácido etilén diamino tetraacético (EDTA) al 15%. (Glyde, Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza). Se descartaron las limas después de usarlas en 10 ocasiones según las indicaciones del fabricante.

Una vez terminada la instrumentación se deshidrataron los conductos radiculares sumergiendo los dientes en alcohol al 70% por un minuto.

Se dividieron en cuatro grupos de manera aleatoria en cuatro grupos. El grupo 1 formado por 10 dientes los cuales fueron obturados con técnica de compactación vertical con System B®. El grupo 2 conformado por 10 dientes, mismos que fueron obturados con técnica de compactación lateral en frío. El grupo 3, constituido por 5 dientes, los cuales formaron el control negativo. El grupo 4, constituido por 5 dientes, que fueron utilizados como control positivo.

Obturación

Todos los dientes utilizados en el estudio fueron obturados con pasta de obturación Topseal (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza), mezclada en las proporciones de acuerdo a las indicaciones del fabricante. La pasta de obturación fue introducida dentro del conducto con la punta maestra y distribuida uniformemente en todas las paredes del conducto radicular.

En el grupo 1: La técnica de compactación vertical con System B® (EIE/Analytic Technology, Orange, CA, USA) se seleccionó un cono mediano no estandarizado (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza) se utilizó un calibrador de puntas (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza) con el que se cortó la punta de gutapercha con un bisturí de acuerdo al último instrumento apical (UIA) que fue utilizado, mismo que equivale a una lima # 30. El compactador eléctrico utilizado se eligió de acuerdo al mismo cono maestro no estandarizado que se utilizó (Mediano). También se utilizaron compactadores de Schilder (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza) para la compactación vertical. El calor fue transmitido a 200°C por 1 minuto, según las indicaciones del fabricante.

En los dientes que conformaban el grupo 2 se realizó la técnica de compactación lateral en frío, utilizando un cono # 35 como cono principal y como puntas accesorios conos medianas finas (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza), la primera punta accesoria fue **introducida dentro** del conducto radicular a 2 mm de la longitud de trabajo ocupada por el cono principal. Para esta técnica se ocuparon espaciadores # 25 (Maillefer-Dentsply, Ballaigues, Suiza).

Para comprobar que la dimensión de la obturación y la compactación se realizaron correctamente se tomaron radiografías periapicales de cada uno de los dientes.

Los dientes fueron cubiertos con barniz de uñas (Revlon) hasta 5 mm antes del ápice. Se colocaron 2 capas esperando 2 horas entre cada aplicación.

Controles

El grupo 3 control negativo, conformado por 5 dientes preparados, obturados con técnica de compactación lateral en frío, y cubiertos totalmente hasta el tercio apical con barniz de uñas.

El grupo 4 control positivo, formado por 5 dientes preparados sin obturar que fueron cubiertos hasta los últimos 5 mm antes del límite apical con barniz de uñas.

A todos los grupos se los colocó por cinco días en una estufa (National, EUA) a 37°C, sumergidos en tinta china (Pelikan) para que ésta penetre en los espacios

que quedan entre la gutapercha y las paredes del conducto radicular mediante difusión pasiva, de esta manera se determinará el grado de microfiltración. Se lavaron por 5 minutos en agua, se les dejó secar a temperatura ambiente. Se les removió el esmalte de uñas con una cureta periodontal (Aesculap, Alemania).

Diafanización

A los dientes se los diafanizó según el método descrito por Hosoya:³ se utilizó el ácido nítrico al 5%, alcohol 80%, alcohol 90%, alcohol 100%, salicilato de metilo para completar el proceso de diafanización (*Figuras 1, 2, 3 y 4*).

Medición

Una vez transparentados los dientes, se procedió a medir el nivel de filtración apical en un fotomicroscopio (Carl Zeiss MC 80) con un aumento de 5X. El grado de filtración se midió mediante un sistema de coordenadas, parte integrante del microscopio, la medición fue realizada en décimas de mm, misma que fue determinada de forma lineal (*Figuras 5, 6, 7 y 8*).

Una vez recopilados los datos, éstos fueron sometidos a un análisis de varianza ANOVA en el programa SPSS, para determinar si existieron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos.

RESULTADOS

Un análisis descriptivo de los datos (*Gráfico 1*) muestra claramente una diferencia entre los resultados producidos por las diferentes técnicas utilizadas. Se observa, sin embargo, que la dispersión de los datos en las técnicas de compactación vertical con System B® y control negativo es mucho menor que en la técnica de compactación lateral y el control positivo, lo cual establece un intervalo de confianza de menor tamaño para dichas técnicas (*Cuadro I*).

Debido a la heterogeneidad de varianzas en los datos correspondientes a las técnicas lateral y vertical, se procedió, como paso previo a la realización del análisis de varianza, a transformar los datos utilizando una función de Box-Cox:

$$g(\gamma, \lambda) = \frac{\gamma^\lambda - 1}{\lambda}$$

donde γ denota los datos de las mediciones realizadas y λ un valor numérico dado. En este estudio, el parámetro óptimo para la transformación, determinado a través de un test de normalidad de Levene, fue $\lambda^* = 0.286$.



Figura 1.
Fotografía de un diente diafanizado obturado con técnica de compactación vertical con System B®.



Figura 2.
Fotografía de un diente diafanizado obturado con técnica de compactación lateral en frío.



Figura 3.
Fotografía de un diente diafanizado, el cual fue utilizado como control negativo.

En el *cuadro II* se muestra la tabla ANOVA correspondiente al análisis de varianza efectuado sobre los datos transformados. El valor del estadístico F (proporción de Fisher) es de 4.936, el cual se encuentra por encima del valor crítico 4.41 correspondiente a un nivel de confianza (Sig) del 95%. De esta manera, se rechaza la hipótesis sobre la igualdad en el nivel medio del grado de filtración apical entre las técnicas de compactación vertical y lateral (*Cuadro I*).

El *cuadro III* muestra la comparación entre los 4 grupos experimentales usando una prueba de Tukey. Se corrobora que existe una diferencia estadísticamente significativa entre la técnica lateral, la compactación con System B® y los grupos control. No se puede establecer que la técnica con System B® y el control negativo son estadísticamente distintos. Con respecto al control positivo se puede rechazar la hipótesis de que éste y la técnica con System B® son estadísticamente similares.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue comparar el grado de filtración apical entre la técnica de compactación lateral en frío y la técnica de compactación vertical con System B®. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la filtración apical de conductos radiculares obturados con técnica de compactación lateral y técnica de obturación con System B®.

Gilhooly y cols.(2001),⁷ reportan una metodología similar al presente trabajo, mismos que determinaron que la filtración apical media de los conductos obturados con compactación lateral fue de 1.3 mm, que se encuentra cercana a la media nuestra obtenida en este estudio que fue de 1.72 mm, mientras en otro reporte de investigación realizada por Abarca y cols.(2001) encontraron una filtración apical de 0.77 mm, para la técnica de compactación lateral realizada en primeros molares mandibulares. Schäfer y cols.(2002) encontraron una filtración media de 1.03 mm en dientes obturados con técnica de compactación lateral en frío y con pasta de obturación AHplus que tiene los mismos componentes que Topseal utilizado en este estudio.⁸

En los estudios comparativos de filtración apical entre la técnica de compactación lateral con otras técnicas, se han encontrado resultados inconsistentes. En algunos estudios la técnica de compactación lateral es mejor⁹ que otras técnicas mientras en ciertos estudios esta técnica es igual¹⁰ y en otros ésta es inferior que otras técnicas de obturación.^{11,12} Estos resultados difieren en gran magnitud, probablemente, por las diversas metodologías aplicadas.¹²

Pommel y cols, encontraron que la filtración apical en conductos obturados con compactación lateral aumenta después de un mes del tratamiento.¹² Esto se debe a que en esta técnica se utiliza mayor cantidad de cemento obturador y éste tiende a contraerse y disolverse con el tiempo.¹³ Yared y cols, determinaron que con las obturaciones realizadas con System B® existe un menor cambio dimensional a través del tiempo.

Davalou y cols.¹⁴ encontraron que el nivel de filtración apical en los conductos obturados con System B®



Figura 4. Fotografía de un diente diafanizado, el cual fue utilizado como control positivo.



Figura 5. Fotomicroscopia a un aumento de 5X de un diente obturado con técnica de compactación vertical con System B®.



Figura 6. Fotomicroscopia a un aumento de 5X de un diente obturado con técnica de compactación lateral en frío.

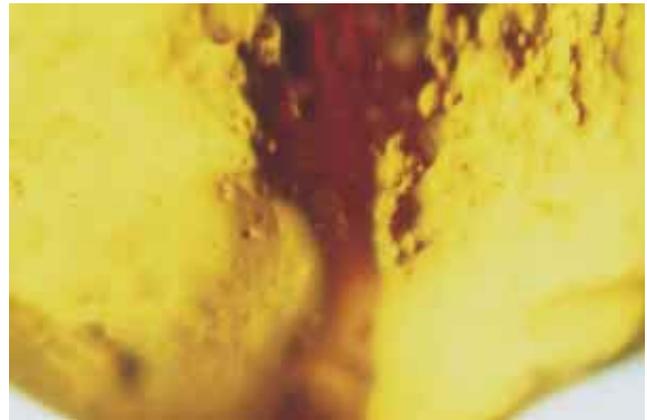


Figura 7. Fotomicroscopia a un aumento de 5X de un diente que fue utilizado como control negativo.



Figura 8. Fotomicroscopia a un aumento de 5X de un diente que fue utilizado como control positivo.

fue de 1 mm en la mayoría de conductos y ningún diente filtró más de dos milímetros; estos resultados son similares a los de nuestro estudio ya que la filtración máxima que nosotros observamos fue 1.7 mm. No se puede comparar el nivel medio de filtración con el estudio de Davalou y cols. ya que su metodología

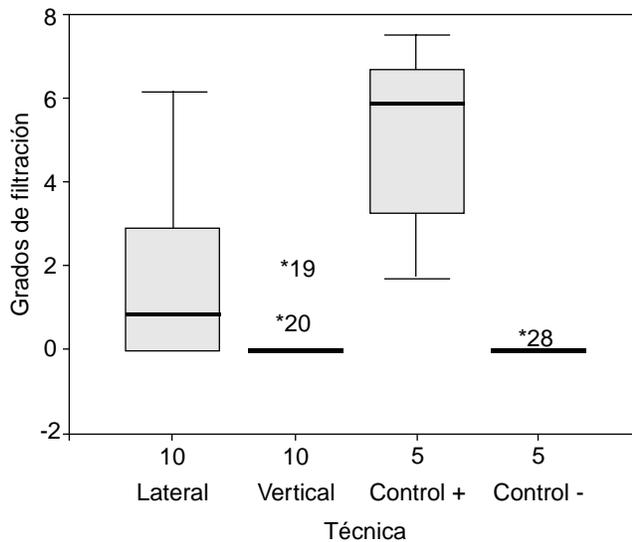


Gráfico 1. Distribución de valores para los distintos grados de filtración apical en los grupos experimentales.

para comprobar el grado de filtración apical fue distinta a la que fue utilizada en esta investigación.

En este estudio se puede determinar que la técnica de compactación vertical con System B® presenta menor variación estadística en el grado de filtración apical y con esto podemos determinar que en la mayoría de los casos, el grado de filtración es menor con esta técnica.

A pesar de que la técnica de compactación lateral filtró más que la técnica de compactación vertical con System B® en este estudio, no llega a filtrar en la misma cantidad que el control positivo. Además se demuestra que también en esta técnica algunas muestras no filtraron en absoluto. Se observa la similitud entre el control negativo y la técnica de compactación vertical con System B® (Gráfico 1).

Seltzer y cols.(1967) determinaron que la obturación de las irregularidades anatómicas como conductos laterales y accesorios puede ser importante en el éxito del tratamiento endodóncico. Weine (1984) reportó, que en retratamientos de conductos radiculares por obturación incompleta de conductos laterales se obtuvo éxito al obturar estos conductos accesorios. A pesar de que un buen sellado apical es indispensable para que un tratamiento de conductos sea exitoso, éste no es suficiente para asegurar éxito en los tratamientos endodóncicos.¹⁴ En este estudio, se observa que las obturaciones con System B® sellaban conduc-

Cuadro I. Estadísticas descriptivas.

| Técnicas | N | \bar{x} | δ | Error estándar | 95% intervalo de confianza | | Mínimo | Máximo |
|---------------------|----|-----------|----------|----------------|----------------------------|-------------|--------|--------|
| | | | | | Límite bajo | Límite alto | | |
| Vertical grupo # 1 | 10 | .2200 | .54324 | .17179 | -.1686 | .6086 | .00 | 1.70 |
| Lateral grupo # 2 | 10 | 1.7200 | 2.09910 | .66379 | .2184 | 3.2216 | .00 | 6.20 |
| Control – grupo # 3 | 5 | .0200 | .04472 | .02000 | -.0355 | .0755 | .00 | .10 |
| Control + grupo # 4 | 5 | 5.0200 | 2.43557 | 1.08922 | 1.9958 | 8.0442 | 1.70 | 7.50 |
| Total | 30 | 1.4867 | 2.31796 | .42320 | .6211 | 2.3522 | .00 | 7.50 |

N: población, \bar{x} : media, δ desviación estándar.

Cuadro II. Comparación entre la técnica de compactación lateral y vertical ANOVA: análisis de varianza.

| | Suma de cuadrados | Df | Cuadrados medios | F | Sig. |
|----------------------|-------------------|----|------------------|-------|------|
| Entre grupos | 20.226 | 1 | 20.226 | 4.936 | .039 |
| Dentro de los grupos | 73.761 | 18 | 4.098 | | |
| Total | 93.987 | 19 | | | |

Suma de cuadrados: suma de cuadrados de los errores; Df: grados de libertad; Media cuadrada: suma ponderada de los errores al cuadrado; F: proporción de Fisher; Sig: significancia.

Cuadro III. Comparación entre los cuatro grupos experimentales (prueba de Tukey).

| | | Diferencia de medias (I-J) | Error estándar | Sig. | 90% intervalo de confianza | |
|---------------------|---------------------|----------------------------|----------------|------|----------------------------|-----------------|
| (I) Técnica | (J) Técnica | | | | Límite inferior | Límite superior |
| System B® grupo # 1 | Lateral grupo # 2 | -2.0113 | .78257 | .072 | -3.8975 | -.1250 |
| | Control – grupo # 3 | .3318 | .95845 | .985 | -1.9784 | 2.6419 |
| | Control + grupo # 4 | -4.7150 | .95845 | .000 | -7.0252 | -2.4049 |
| Lateral grupo # 2 | System B® grupo # 1 | 2.0113 | .78257 | .072 | .1250 | 3.8975 |
| | Control – grupo # 3 | 2.3430 | .95845 | .093 | .0328 | 4.6532 |
| | Control + grupo # 4 | -2.7038 | .95845 | .042 | -5.0139 | -.3936 |
| Control – grupo # 3 | System B® grupo # 1 | -.3318 | .95845 | .985 | -2.6419 | 1.9784 |
| | Lateral grupo # 2 | -2.3430 | .95845 | .093 | -4.6532 | -.0328 |
| | Control + grupo # 4 | -5.0468 | 1.10672 | .001 | -7.7143 | -2.3792 |
| Control + grupo # 4 | System B® grupo # 1 | 4.7150 | .95845 | .000 | 2.4049 | 7.0252 |
| | Lateral grupo # 2 | 2.7038 | .95845 | .042 | .3936 | 5.0139 |
| | Control – grupo # 3 | 5.0468 | 1.10672 | .001 | 2.3792 | 7.7143 |

Cuadro IV. Microfiltración lineal de cada espécimen expresada en milímetros.

| Grupo # 1 C. vertical | Grupo # 2 C. lateral | Grupo # 3 Control - | Grupo # 4 Control + |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 0 mm | 1.1 mm | 0 mm | 5.9 mm |
| 0 mm | 6.2 mm | 0 mm | 1.7 mm |
| 0 mm | 0 mm | 0.1 mm | 3.3 mm |
| 0 mm | 2.9 mm | 0 mm | 7.5 mm |
| 0 mm | 0 mm | 0 mm | 6.7 mm |
| 0 mm | 0 mm | | |
| 0 mm | 3.8 mm | | |
| 0 mm | 2.5 mm | | |
| 1.7 mm | 0.7 mm | | |
| 0.5 mm | 0 mm | | |

tos laterales y aberrantes, por esta razón existió un grado de filtración significativamente menor con esta técnica. Schilder (1967) afirmó que el conducto radicular debe ser rellenado casi en su totalidad con gutapercha; de esta manera se disminuirá la filtración apical. Los conductos radiculares obturados con System B® contienen más de 90% de gutapercha.

En este estudio se utilizó tinta china ya que el tamaño de la partícula de la marca que se utilizó (Pelikan) es igual o menor que 3 µm; este colorante puede penetrar en filtros para bacterias de 0.22 µm,^{8,15} por esta razón si la tinta china penetra en los espacios dejados en la obturación, las bacterias pueden penetrar por éstos. Se conoce que el azul de metileno tiene el mismo tamaño de partícula que el ácido butírico^{8,16} que es un producto metabólico de las bacterias. Tam-

bién se sabe que tiene un bajo peso molecular y que penetra en mayor magnitud. Pero éste puede desaparecer del conducto radicular durante los procesos de desmineralización y diafanización. En este estudio se diafanizaron los dientes ya que de esta manera se facilita su observación en tres dimensiones.⁸

Se ha observado un excelente sellado apical con cementos a base de resina. Almeida y cols. (2002) encontraron un grado de filtración¹ menor de la pasta de obturación AH plus con respecto a cementos a base de óxido de zinc eugenol. De Gee y cols. observaron un mejor sellado apical en los cementos a base de resina comparados con los cementos a base de ionómero de vidrio.

El sellado apical es importante para prevenir la penetración de fluidos tisulares al conducto radicular y también para prevenir la salida de bacterias fuera del mismo. El fluido tisular proporciona suficientes nutrientes a las bacterias para sobrevivir y proliferar.¹⁷

En el estudio realizado por Oliver y Abbot, 95% de los tratamientos de conductos no tenían un correcto sellado apical pero éste no afectó el éxito del tratamiento. A pesar de esto se puede determinar que la falta de sellado apical representa un potencial para una futura contaminación bacteriana.¹⁷

La realización de estudios sobre la filtración apical *in vitro* proporcionan poca información, ya que es difícil representar las múltiples interacciones que existen en la cavidad oral como son: dientes, tejidos periapicales y contaminación dentro de los túbulos dentinarios.¹⁷ Pero una parte fundamental y casi imposible de replicar *in vitro* es el sistema inmunológico, ya que éste reacciona diferente en cada individuo y en cada situación.

CONCLUSIONES

En este trabajo se concluye, que la técnica de compactación vertical con System B® produce un mejor sellado apical comparativamente con la técnica de condensación lateral en frío, ya que ésta contiene una mayor cantidad de gutapercha dentro del conducto y evita en gran medida una mayor filtración apical.

Con la técnica de compactación vertical con System B® se utiliza menor cantidad de gutapercha comparativamente, lo cual representa un beneficio económico a través del tiempo.

Con la ayuda de tecnología y con la experiencia en el manejo de la técnica, se puede realizar la técnica de compactación vertical con mayor seguridad, facilidad y en menor tiempo.

REFERENCIAS

- Kont CF, Adanir N, Belli S, Pashley DH. A quantitative evaluation of apical leakage of four root-canal sealers. *Int Endod J* 2000; 35: 979-984.
- Ingle J, Backland L. *Endodoncia*. Editorial McGraw-Hill Interamericana 5ta edición. México DF, México; 2002: 581-681.
- Hosoya N, Nomura M, Yoshikubo A, Arai T, Nakamura J, Cox C. Effect of canal drying methods on the apical seal. *J Endodon* 2000; 5: 292-294.
- Oliver CM, Abbot PV. Correlation between clinical success and apical dye penetration. *Int Endod J* 2001; 34: 637-644.
- Wimonchit S, Timpawat S, Vongsavan N. A comparison of techniques for assessment of coronal dye leakage. *J Endodon* 2002; 28: 1-4.
- Cohen S, Burns R. *Vías de la Pulpa*. Editorial Harcourt 8va Edición. Madrid, España; 2002: 258-361.
- Gilhooly RM, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PM. Comparison of Lateral and Thermomechanically compacted α Phase Gutta-Percha with a single cone for obturating curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 91: 89-94.
- Shäfer E, Priv-Doz. Effect of three different sealers on the sealing ability of both Thermafil obturators and cold laterally compacted Gutta-Percha. *J Endodon* 2002; 28: 638-642.
- Hopkins H, Remeikis NA, Van Cura JE. Mc Spedden versus lateral condensation the extent of microleakage. *J Endodon* 1986; 12: 198-202.
- Fuss Z, Rickoff BD, Santos ML, Wikarkzczul M, Leon SA. Comparative sealing quality of gutta-percha following the use of the Mc Spadden compactor and engine plugger. *J Endodon* 1985; 11: 117-121.
- Kerekes K, Rowe A. A thermomechanical compactation of gutta-percha root filling. *Int Endod J* 1982; 15: 27-35.
- Pommel L, Camps J. *In vitro* apical leakage of system B compared with other filling techniques. *J Endodon* 2001; 7: 449-451.
- Silver GK, Love RM, Purton DG. Comparison of two vertical condensation obturation techniques: touch'n Heat modified and system B. *Int Endod J* 1999; 32: 287-295.
- Davalou S, Guttman L, Nunn MH. Assessment of apical and coronal root canal seals using contemporary endodontic obturation and restorative materials and techniques. *Int Endod J* 1999; 32: 388-396.
- Buchalla W, Attin T, Brücklmaier R, Hellwin E. Computer-supported method of the quantification of apical leakage in filled root canals. *Dtsch Zahnärztl Z* 1999; 54: 244-248.
- Kersten HW, Moorer WR. Particles and molecules in endodontic leakage. *Int Endod J* 1989; 22: 118-124.
- Abarca AM, Bustos A, Navia M. A comparison of apical sealing and extrusion between thermafil and lateral condensation techniques. *J Endodon* 2001; 27: 670-673.

Dirección para correspondencia:

Juan Carlos Izquierdo Camacho

El Universo 527 y Shyris

Sector Batán Bajo.

Quito-Ecuador

Tel: (593) (2) (2465795)

(593) (9) (465796)

Correo electrónico: jci7@hotmail.com