

EVALUACIÓN DEL SELLAMIENTO MARGINAL APICAL DE OBTURACIONES CON GUTAPERCHA, CON Y SIN LA REMOCIÓN DE LA CAMADA SUPERFICIAL DE BARRO DENTINARIO. ESTUDIO IN VITRO

Autores: Paulo Francisco Schmitt*, Prof. Dr. Arlindo Di Spagna Souza**

INTRODUCCIÓN

El éxito del tratamiento endodóntico está directamente ligado al sellado hermético de la obturación, especialmente en su nivel apical. Con este cierre se previene la infiltración de exudados y se impide la fijación de microorganismos en la región, que podrán mantener o crear una lesión. Para ello, se necesita ejecutar un preparo del canal radicular que se presente lo más libre posible de la camada residual de barro dentinario formado a partir de residuos de dentina, restos orgánicos de tejido pulpar y sustancias químicas empleadas en el tratamiento endodóntico.

El espécimen de sustancia química auxiliar interfiere en la producción y mantenimiento de la camada residual de barro dentinario, lo que puede interferir en la calidad final de la obturación. De esta manera, variándose las sustancias químicas auxiliares, fue propuesta de este estudio evaluar la infiltración de colorante en la interfase pared dentinaria y material obturador, en dientes extraídos.

*Odontólogo; Especialista en Endodoncia; Maestría en Endodoncia¹ en curso.

**Odontólogo; Especialista, Máster y Doctor en Endodoncia

Prof. Titular de la Disciplina de Endodoncia de la Fac. Odontología de la Unicastelo y Unicsul

Prof. Coordinador del Curso de Especialización en Endodoncia del HFA -DF

¹ Dirección: Travessa Butantã, 24 - 98900.000 - Santa Rosa - RS - Brasil - pauloelezita@uol.com.br

MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización del trabajo "in vitro" fueron utilizados cuarenta y cuatro dientes pre-molares inferiores humanos unirradiculares, extraídos por motivos diversos, con ápices completamente formados y portadores de un único canal. Estos fueron preparados, manteniéndose sus coronas. Para obtener un patrón de la apertura del foramen apical, todos los canales fueron sobreinstrumentados, en 2mm, después del ápice con una lima tipo K hasta el número 25. Para el preparo del canal fue empleada una técnica de preparo progresivo en el sentido corona-ápice, haciendo uso de brocas de Gates-Glidden de números 4, 3 y 2, para el tercio cervical mediano y con limas tipo K, en preparo progresivo hasta 1mm del ápice, donde fue confeccionado el stop apical con lima de número 40. El largo del diente fue determinado por el uso de un instrumento en el canal, que, al ser visible en el ápice, con el auxilio de una lupa de aumento de 10X fue disminuido 1mm, para determinar la extensión de trabajo.

El preparo fue hecho acompañado de abundante irrigación de substancias químicas auxiliares, de acuerdo con la proposición de este trabajo, con la remoción o no de la camada superficial de barro dentinario. Para eso, los dientes fueron divididos en cuatro grupos de diez, de acuerdo con las substancias químicas empleadas durante el preparo del canal: en el Grupo 1 fueron empleados 20ml de solución de hipoclorito de sodio a 1% e irrigación final con 6ml de solución fisiológica salina; en el Grupo 2, fueron usados 19,9ml de solución de hipoclorito de sodio a 1%, asociado a 0,1 cm³ de crema Endo PTC, con irrigación final de 6ml de Tergentol-Furacin; en el Grupo 3, fueron usados 20 ml de solución de hipoclorito de sodio a 1%, con irrigación final de Solución de EDTA a 17%; en el Grupo 4 fueron usados 19,9ml de hipoclorito de sodio a 1% y 0,1 cm³ de crema Endo PTC, con irrigación final de 6ml de EDTA a 17%. Los cuatro dientes restantes fueron empleados para control positivo (dos) y negativo (dos) del experimento. El control negativo fue totalmente impermeabilizado, incluso el foramen apical, por otro lado, el control positivo no tuvo los canales obturados, pero la impermeabilización será idéntica al experimento.

Terminado el preparo, los canales fueron secados con puntas de papel absorbente, con la finalidad de obturarlos. Como técnica de obturación se eligió la de condensación lateral de los conos de gutapercha, asociada a la condensación vertical, juntamente con el uso de cemento obturador N-Rickert, el cual fue preparado de acuerdo con Prokopowitsch, en la proporción polvo/líquido de 0,4524g de polvo para 0,1 ml de líquido, sellando la porción cervical con Cimpat.

La impermeabilización externa se hizo con dos camadas de esmalte para uñas, excepto a 1mm del foramen apical. Posteriormente se sumergieron los dientes en solución de azul de metileno a 1%, donde permanecieron durante siete días, en estufa a 37° C.

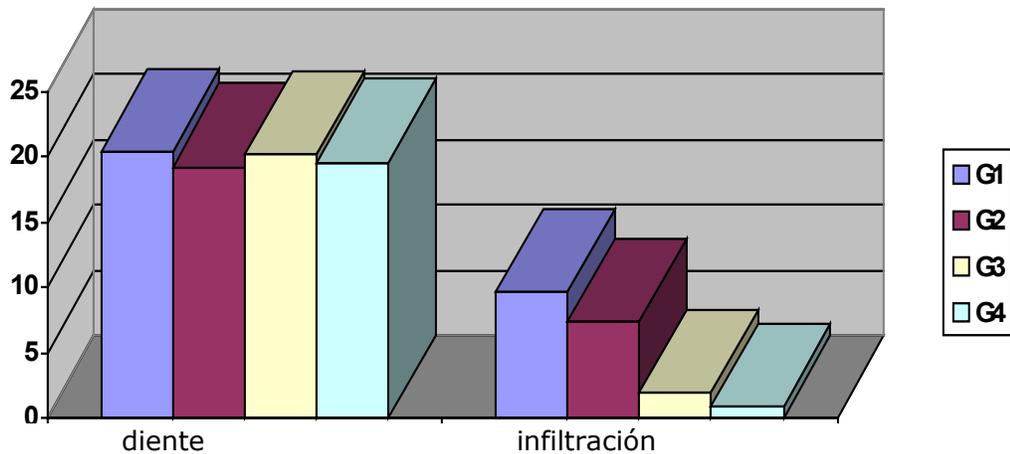
El proceso de limpieza de los dientes ocurrió por el periodo de doce horas en agua corriente, con remoción de la camada impermeabilizante, siendo posteriormente cortado el 1mm apical, hasta que se tornara visible la obturación del canal, cuando entonces fueron divididos, haciéndose un corte en el sentido corona-ápice en la superficie vestibular y lingual, tomándose el cuidado de no exponer el material obturador y usándose un instrumento para fisura completa en el sentido vestibulo-lingual. Hecha la división fue ejecutada la medida de la infiltración marginal apical del colorante, en las dos partes de cada diente, midiéndose la mayor infiltración en cada una de las partes de los dientes.

Las medidas fueron registradas midiéndose los dientes con paquímetro de precisión y las medidas de la infiltración marginal del colorante fueron ejecutadas valiéndose del programa de computadora Corel Draw®. Los resultados fueron sometidos a testes estadísticos, siendo el nivel de exigencia de 5%.

RESULTADOS

Se han llegado a los resultados a través de la medida obtenida con el paquímetro de precisión, siendo estos trasladados para la computadora donde las dos partes de los dientes fueron escaneadas siendo la imagen desplazada para un software (Corel Draw) que permite trabajar la imagen. Con eso, fue averiguada la medida de la infiltración. Los promedios de las medidas obtenidas se encuentran en el gráfico que sigue.

Gráfico de las medidas de infiltración en los cuatro grupos experimentales



Por ser una muestra no normal, se sometió al examen de Kruskal-Wallis, que proporcionó el siguiente valor (H) de Kruskal-Wallis calculado: 31.1362, cuyo valor del Xy para tres grados de libertad: 31.14, con probabilidad de Ho para ese valor: 0,00%. El valor de H aparece repetido con Xy porque su significancia está evaluada por la tabla del qui-cuadrado. Además, los promedios entre las muestras no expresaron los niveles de significancia, demostrado en el cuadro que sigue.

Comparación entre promedios de los puestos de las muestras

Muestras comparadas	Diferencias entre promedios	Valores críticos			Significancia
		0,05	0,01	0,001	
Grupos 1 X 2	3,8000	5,1773	6,9452	9,1561	No Signif.
Grupos 1 X 3	18,8000	5,1773	6,9452	9,1561	0,10 %
Grupos 1 X 4	24,2000	5,1773	6,9452	9,1561	0,10 %
Grupos 2 X 3	15,0000	5,1773	6,9452	9,1561	0,10 %
Grupos 2 X 4	20,4000	5,1773	6,9452	9,1561	0,10 %
Grupos 3 X 4	5,4000	5,1773	6,9452	9,1561	5 %

Para mejor ilustrar los resultados se presentan a seguir los cuatro grupos con los dientes en que hubo la mayor y la menor infiltración de colorante. En el Grupo 1 se puede averiguar que el diente en que hubo la mayor infiltración de colorante, ésta ocurrió en toda la extensión de la obturación del canal.



Grupo 1
menor y mayor
infiltración de colorante

Grupo 2
menor y mayor
infiltración de colorante



Grupo 3
menor y mayor
infiltración de colorante

Grupo 4
menor y mayor
infiltración de colorante



Los dientes del grupo control positivo presentaron colorante en toda la extensión del canal y los del grupo control negativo, por el hecho de que estaban completamente impermeabilizados no presentaron infiltración del colorante.

DISCUSIÓN

Al realizarse un tratamiento endodóntico se procura obtener una perfecta adaptación del material obturador, sin embargo es significativa la diferencia que se obtiene al analizarse las diferentes sustancias químicas auxiliares que se emplean para realizar este tratamiento. Así, al analizar los datos obtenidos en este trabajo se comprueba que el uso de un agente quelante para remover la camada superficial de barro dentinario es de fundamental importancia para conseguir una mejor adaptación del material obturador para que se obtenga el sellamiento marginal apical.

En este aspecto, es importante resaltar el estudio realizado por GAVINI et. al. (1996) sobre la influencia de la remoción del magma dentinario en el sellamiento apical de los canales radiculares obturados con conos de gutapercha y cemento de N-Rickert con 10ml de EDTA a 17%, el cual constató haber diferencia significativa entre los dos grupos al nivel de 1% y un grado mayor infiltración del colorante donde el barro no fue removido.

Un estudio con metodología semejante fue realizado por SIQUIERA JR. et.;al. (1993), en el cual realizaron un preparo hasta la lima de número 35, haciendo el stop apical a 1mm más abajo del ápice; usaron EDTA a 17% por minutos para remoción de la camada superficial de barro dentinario y después dejaron los dientes en colorante. La técnica empleada para obturación de los canales radiculares fue la de condensación lateral, que fue comparada por VEIS et.al. (1994) y REZENDE y BOMBANA (1999) a la técnica de gutapercha termo plastificada y han averiguado que la primera ofreció un resultado superior; esto fue igualmente constatado por PESCE et. al. (1995) cuando han comparado la condensación lateral a la técnica de McSpadden y McSpadden modificada

La interferencia de la camada residual (smear layer) en la evaluación de SOUZA y SILVA (2001) en cuanto al sellamiento de la obturación del canal radicular, ha indicado que ésta interfiere en la calidad del sellamiento de la obturación de los canales radiculares.

Los resultados obtenidos por TIMPAWAT et. al. (2001) cuando han determinado el efecto de la remoción del smear layer en micro infiltración apical usando el método de la filtración del líquido en canales que fueron obturados con gutapercha termo plastificada y cemento de ionomero de vidrio como cemento obturador han mostrado que la micro infiltración ha sido variable en dos grupos experimentales, siendo que ha variado en el grupo que tuvo el smear layer removido.

Sin embargo, se puede incrementar esta limpieza que se hizo en el canal radicular asociándose el Endo PTC al hipoclorito de sodio en el preparo del canal radicular, lo que ha resultado en menor infiltración del colorante, además de la remoción de la camada superficial de barro dentinario.

De esta forma, de acuerdo con las medidas obtenidas, se puede constatar que ocurrieron diferencias significativas entre los resultados de cada grupo. El mejor sellamiento obtenido fue el del Grupo 4, en el que el preparo fue ejecutado con hipoclorito de sodio, asociado al Endo PTC, con irrigación final con EDTA, conforme se puede averiguar por el resultado del examen estadístico a que fue sometido. Es necesario resaltar que la diferencia entre los grupos 3 y 4 fue solamente el uso del Endo PTC, sin alterar la cantidad de sustancia química auxiliar.

Para la realización de este estudio se buscó una metodología que permitiera evaluar la infiltración marginal apical del colorante azul de metileno en dientes humanos extraídos, con canal obturado con conos de gutapercha y el cemento de N-Rickert, por la técnica de condensación lateral.

La proporción polvo/líquido del cemento N-Rickert fue evaluada por PROKOPOWITSCH et.al. (1992) siendo que los resultados mostraron que ésta puede influenciar la permeabilidad marginal en el sentido ápico-cervical, con alteraciones estadísticamente significativas en la permeabilidad marginal post obturación del canal

radicular con este tipo de cemento; además de eso la proporción polvo/líquido del cemento N-Rickert que trajo mejores resultados fue la de 0,4524g de polvo para 0,1ml de líquido.

En cuanto al cemento obturador, la comparación *in vitro* de ANTONIO Y MOURA (1997) en el grado de infiltración marginal apical del colorante en dientes humanos extraídos, obturados con cuatro cementos endodónticos: Rickert, AH26, Sealapex y Ketac-Endo, ha mostrado que, en relación a los promedios de penetración del colorante, el grupo del cemento N-Rickert fue el que obtuvo el mejor resultado.

Al evaluar la calidad del sellamiento apical de dos cementos, Endobalsam y N-Rickert, SILVA et.al. (1996) pudo concluir que hubo diferencias estadísticamente significantes entre los grupos de los cementos testados, siendo el cemento N-Rickert el que ha mostrado valores muy inferiores de infiltración de colorante.

En la evaluación *in vitro* que hizo FIDEL (1997) sobre la capacidad de sellamiento marginal apical de los cementos Rickert y N-Rickert en comparación con el cemento de Grossman, en su fórmula original y modificada por la agregación de 2% de delta-hidro cortisona, con los canales obturados por la técnica de la condensación vertical y la inserción del cemento hecha en asociación a la vibración intracanal, demuestra que ninguno de los cementos testados fue capaz de suscitar la completa impermeabilización marginal apical. Sin embargo, hubo una diferencia significativa en la comparación de la infiltración marginal apical entre los cementos testados; el cemento de N-Rickert obtuvo el menor índice de infiltración marginal apical.

.En el trabajo de POMMEL et.al. (2001) el mismo resultado fue obtenido cuando han comparado la técnica de la condensación lateral a las técnicas Thermafil y del cono único; así, la primera tuvo índices menores de penetración de colorante, resultado también obtenido por ANTONPOULUS et. al. (1998) cuando ha comparado las técnicas de cono único y condensación lateral.

La calidad de sellamiento apical que ha sido evaluada por ALBERGARIA y RODRÍGUEZ (1999) al comparar las técnicas de la condensación lateral y de la compresión hidráulica vertical del cono accesorio, ha permitido averiguar que el desempeño de la condensación lateral ha sido superior.

Asimismo, en investigación para evaluar la calidad del sellamiento apical, ROBAZZA et.al. (1988) han utilizado el colorante, en estufa, para considerar la cantidad de colorante infiltrado a través del ápice.

CONCLUSIÓN

Evaluando los resultados obtenidos y basados en nivel de exigencia del trabajo se puede concluir que:

1. han ocurrido diferencias estadísticamente significantes entre los resultados obtenidos entre los grupos, excepto entre los grupos 1 y 2.
2. el grupo que ha tenido mejor desempeño en cuanto al hermetismo del sellamiento apical de la obturación fue aquél en el que ha sido empleado el Endo PTC en el preparo del canal, seguido de la irrigación final con EDTA, es decir, el Grupo 4, seguido por el Grupo 3 y, posteriormente por los grupos 2 y 1.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) ALBERGARIA, S.; RODRIGUES, E. Estudo comparativo entre a capacidade de selamento apical de duas técnicas de obturação de canais radiculares. **Rev. Da Fac. Odontol. da Univ. Fed. Bahia**, jan/jun. 1999, v. 18, p. 28-34.
- (2) ANTONIO, M. P. S.; MOURA, A. A. M. Análise *in vitro* do selamento marginal apical de obturações realizadas com cones de guta-percha associados a quatro tipos de cimento. **Rev. Odontol. USP**, jan/mar, 1997, v.11, n. 1, p. 61-66.
- (3) ANTONOPOULOS, K. G.; ATTIN, T.; HELLWIG, E. Evaluation of the apical seal of root canal fillings with different methods. **J. Endod.**, v. 24, n. 10, p. 655-658. Baltimore, Out. 1998.
- (4) FACHIN, E. V. F.; SPERB, M. N. ; KOHLER, T. M. P. A influência de diferentes cimentos de obturação de canal na infiltração apical. **Rev. Fac. Odontol. De Porto Alegre**, ago. 1996, v. 36, n.1, p. 24-26.
- (5) FIDEL, S. R. Avaliação *in vitro* da capacidade de selamento marginal apical de dois cimentos endodônticos acrescidos ou não de delta-hidro cortisona. São Paulo, 1997. (**Tese (Doutorado)**). Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
- (6) GAVINI, G.; AUN, C. E.; AKISUE, E. Influência da camada residual de magma no selamento apical de dentes obturados com cones de guta-percha e cimento de N-Rickert. **RPG**, jul/ago. 1996, v. 3, n. 3, p. 250-255.
- (7) PESCE, H. F.; RISSO, V. A.; BASTOS F.º, E.; MEDEIROS, J. M. F. Estudo comparativo do selamento apical promovido pelas técnicas de McSpadden original e modificada e pela técnica da condensação lateral. **Rev. ABO Nac.**, fev/mar. 1995, v. 3, n. 1, p.33-35.
- (8) POMMEL, L.; JACQUOT, B.; CAMPS, J. Lack of correlation among three methods for evaluation of apical leakage. **J. Endod.**, may. 2001, v. 27, n. 5, p. 347-350.
- (9) PROKOPOWITSCH, I.; SIMÕES, W.; SAMPAIO, J. M. P.; ANTONIAZZI, J. H. Avaliação do selamento marginal de obturações de canais radiculares variando-se a proporção pó/líquido do cimento N-Rickert. **Rev. Fac. Odontol. F. Z. L.**, jan/jun. 1992, v. 4, n. 1, p. 17-23.
- (10) REZENDE, C. B.; BOMBANA, A. C. Avaliação *in vitro* da capacidade de selamento marginal de uma técnica de obturação empregando guta-percha termoplastificada associada ou não a cimento endodôntico. **RPG**, abr/jun. 1999, v. 6, n. 2, p. 132-138.
- (11) ROBAZZA, C. R.; COSTA, W. F.; ANTONIAZZI, J. H.; SILVA, P. E. S.; PÉCORÁ, J. D. Avaliação "in vitro" da eficácia do selamento marginal apical, quando da utilização de técnicas de vibração sônica e ultra-sônica. **Odontólogo Moderno**, v.15, n. 1, p.15-20. Rio de Janeiro, jan/fev. 1988.
- (12) SILVA, J. R. S.; ANTONIAZZI, J. H.; LAGE MARQUES, J. L. Avaliação do selamento marginal apical dos cimentos Endobalsam e N-Rickert. **RPG**, v. 3, n. 1, p. 16-21. São Paulo, jan/fev. 1996.
- (13) SIQUEIRA JR., J. F.; GARCIA F.º, P. F. ; FRAGA, R. C. influência de algumas modificações na técnica de condensação lateral no selamento apical. **RBO**, jul/ago. 1993, v. 50, N. 4, P. 48-53.
- (14) SOUZA, R. A.; SILVA, S. J. A. Interferência da camada residual no selamento apical. **RBO**, v. 58, n.01, p.16-19. Rio de Janeiro, jan/fev. 2001.
- (15) TIMPAWAT, S.; VONGSAVAN, N.; MESSER, H. H.; Effect of removal of the smear layer on apical microleakage. **J. Endod.**, may. 2001, v. 27, n. 5, p. 351-3.
- (16) VEIS, A. A.; MOLYVDAS, I. A.; LAMBRIANIDIS, T. P.; BELTES, P. G. *In vitro* evaluation of apical leakage of root canal fillings after *in situ* obturation with thermoplasticized and lateral condensed gutta-percha. **Int. Endod. J.**, 1994, v. 27, n. 4, p. 213-217.