

Estudio Comparativo del
Sellado Apical
de Obturaciones con
Gutapercha con Distintas
Concentraciones de
Hipoclorito de Sodio
Asociado con Edta.

Arlindo Di Spagna Souza*

Paulo Francisco Schmitt**

* Odontólogo / Especialista, Máster y Doctor en Endodoncia / Prof. del Curso de Maestría de São Leopoldo Mandic / Prof. Titular de Endodoncia de la Facultad de Odontología, Unicastelo y Unicsul / Prof. Coordinador del Curso de Especialización en Endodoncia, HFA -DF

** Cirujano Dentista / Especialista en Endodoncia / En estudios de Maestría, São Leopoldo Mandic. Travessa Butantã, 24 - 98900.000 - Santa Rosa - RS - Brasil - pauloelezita@uol.com.br

INTRODUCCIÓN

El sellado hermético del conducto radicular, especialmente en su nivel apical, está directamente relacionado al éxito de la terapia endodóntica evitando que ocurra filtración de exudados e impidiendo la adherencia de microorganismos en esta región, los cuales pueden mantener o producir una lesión. De esta forma, se hace necesario una preparación del conducto radicular lo más libre posible de residuos formados a partir de limallas de dentina, restos orgánicos de tejido pulpar y sustancias químicas empleadas en el tratamiento endodóntico. Todo ello para que ocurra una perfecta adaptación entre el material obturador y la dentina, a través de la adherencia del cemento a las paredes del conducto y, hasta penetrando en el interior de los canalículos dentinarios.

Las sustancias químicas utilizadas en la preparación del conducto radicular interfieren en la producción, mantenimiento y remoción de residuos que pueden interferir en la calidad final de la obturación. El hipoclorito de sodio es la sustancia química auxiliar más empleada, en las más diversas concentraciones, durante la preparación del conducto radicular. El objetivo de este estudio es evaluar la infiltración de colorante en la interfaz pared dentinaria - material obturador, en dientes extraídos, variando la concentración del hipoclorito de sodio empleado en la preparación de los conductos radiculares, asociado al EDTA a 17%.

MATERIALES Y MÉTODO

Para la realización de esta comparación *in vitro* fueron utilizados cuarenta y cuatro premolares inferiores humanos unirradiculares, extraídos por motivos diversos, con ápices completamente formados y portadores de un único conducto. Estos fueron preparados, manteniéndose las coronas. La uniformidad de la abertura del foramen apical ocurrió con sobreinstrumentación de los conductos; fueron 2 mm arriba del ápice con una lima tipo K hasta el número 25. El conducto fue preparado con una técnica de preparación progresiva en el sentido corono-apical, utilizándose fresas de Gates-Glidden de nº 4, 3 y 2, para el tercio cervical y medio; y con limas tipo K, en preparación progresiva hasta 1 mm del ápice, en donde fue preparado el stop apical con lima de nº 40. La longitud del diente fue determinada con el empleo de un instrumento en el conducto, que al ser visible en el ápice, por medio de una lupa de aumento de 10x, fue disminuido 1 mm determinando la extensión de trabajo.

Fue usada abundante irrigación de hipoclorito de sodio a lo largo de la preparación, de acuerdo con la proposición de este trabajo. Asociado a la irrigación final con EDTA a 17%, en cantidades uniformes de 20 ml de concentración de hipoclorito de sodio y 6 ml de EDTA. Los dientes fueron divididos en cuatro grupos de diez elementos cada uno, llamados de G1, G2, G3 y G4 de acuerdo con la concentración de hipoclorito de sodio empleadas en el preparo del conducto.

En el Grupo 1 (G1) fue utilizada la solución de hipoclorito de sodio a 0,5% e irrigación final con EDTA a 17%. En el Grupo 2 (G2) fue usada solución de hipoclorito de sodio a 1% y EDTA, en el Grupo 3 (G3) se empleó solución de hipoclorito de sodio a 2,5% y EDTA y finalmente en el Grupo 4 (G4) fue usada solución de hipoclorito de sodio a 5,25% y EDTA. Los cuatro dientes restantes

fueron utilizados para control positivo (dos) y negativo (dos) del experimento, preparados de acuerdo con el G1. El control negativo fue totalmente impermeabilizado incluso el foramen apical. Por otro lado, el control positivo no tuvo los conductos obturados, sin embargo, la impermeabilización fue idéntica al experimento. Después de la preparación los conductos fueron secados con papel absorbente y obturados por medio de la técnica de condensación lateral, finalizando con condensación vertical, asociado al uso del cemento N-Rickert, y sellado de la corona con Cimpat.

Posteriormente a la obturación los dientes fueron impermeabilizados con dos capas de esmalte para uñas (fig. 1), y en seguida, mantenidos en colorante azul de metileno a 1%, en estufa a 37° C por siete días.



Figura 1 – Impermeabilización de los dientes

Después de este período los dientes fueron lavados en agua corriente por doce horas, removiendo la capa impermeabilizante y el 1mm apical, tornando visible la obturación del conducto radicular. En seguida los dientes fueron cortados.

Hecho esto, fue removida la obturación del conducto seguida de la medición de la infiltración marginal apical del colorante en las dos partes de cada diente; fue medida también la infiltración en las dos partes de cada diente. Los datos fueron obtenidos a través de un calibre de precisión. Estas medidas fueron registradas y las de máxima infiltración marginal apical del colorante fueron ejecutadas por medio de un programa de computadora, el Corel Draw®.



Figura 2: Calibre empleado para hacerse las medidas

Los resultados fueron sometidos a análisis estadísticos, siendo de 5% el nivel de exigencia.

RESULTADOS

Las medidas de los dientes obtenidas a través de un calibre de precisión fueron transferidas a la computadora. Las dos mitades de cada diente fueron escaneadas y las imágenes fueron transportadas para el software Corel Draw®. Así se pudo medir la infiltración máxima de cada parte y hacer el promedio de la infiltración máxima ocurrida. Los promedios de las medidas de los dientes y de la infiltración están presentadas en el gráfico que sigue.

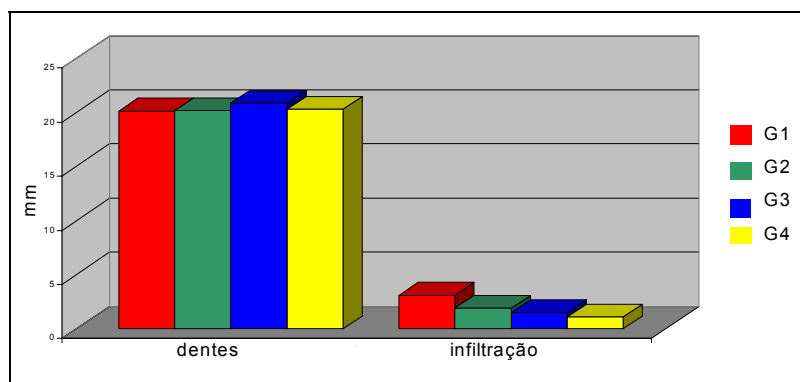


Gráfico del promedio del largo de los dientes y del promedio de la infiltración

Los datos fueron sometidos al análisis estadístico y han indicado que es una muestra no-normal. El test Kruskal-Wallis ha revelado el valor (H) de 26.2459 con valor del χ^2 para 3 grados de libertad: 26.25, con a probabilidad de H_0 para ese valor: 0,00%, siendo significativa al nivel de 1%. El valor de H aparece repetido como χ^2 porque su significancia es evaluada por la tabla del χ^2 . La comparación entre los puestos de los promedios nos ha mostrado la significancia conforme la tabla de abajo:

Comparación entre promedios de los puestos de las muestras

Muestras comparadas Comparaciones de dos en dos	Diferencias entre promedios	Valores críticos			Significancia
		0,05	0,01	0,001	
Hipo 0,5% X Hipo 1%	16.4500	6.1541	8.2556	10.8835	0,1 %
Hipo 0,5% X Hipo 2,5%	17.2500	6.1541	8.2556	10.8835	0,1 %
Hipo 0,5% X Hipo 5,25%	21.6000	6.1541	8.2556	10.8835	0,1 %
Hipo 1% X Hipo 2,5%	0.8000	6.1541	8.2556	10.8835	n/s
Hipo 1% X Hipo 5,25%	5.1500	6.1541	8.2556	10.8835	n/s
Hipo 2,5% X Hipo 5,25%	4.3500	6.1541	8.2556	10.8835	n/s

Los dientes del grupo de control positivo presentaron colorante en toda la extensión del conducto, mientras que los del grupo control negativo, no presentaron infiltración de colorante.

DISCUSIÓN

El uso de soluciones de hipoclorito de sodio en la preparación de conductos radiculares tiende a eliminar lo máximo posible las bacterias y su eficacia está comprobada. Para evaluar su efectividad en la remoción de detritos de cualquier naturaleza del interior del conducto, se realizó este estudio con las variaciones de las concentraciones de hipoclorito de sodio más usadas en Endodoncia, averiguando la infiltración de colorante en dientes con obturación con gutapercha.

Una vez que al realizarse un tratamiento endodóntico se quiere obtener una perfecta adaptación del material obturador y el uso de una solución de hipoclorito de sodio es indiscutible, se aunó el EDTA a 17%, eso por su eficiencia en la remoción de la capa superficial de magma dentinario, ofreciendo una mejor adaptación del material obturador a las paredes del conducto.

Basado en eso, se destaca el estudio realizado por GAVINI et al. (1996) sobre la influencia de la eliminación del magma dentinario en el sellado apical de conductos radiculares obturados con conos de gutapercha y cemento de N-Rickert con 10 ml de EDTA a 17%. Éste constató haber diferencia significativa entre los grupos al nivel de 1%, siendo que hubo mayor infiltración del colorante en donde el magma no fue removido.

En la investigación realizada por SIQUEIRA Jr. et al. (1993) con metodología semejante en el que se hizo la preparación del conducto hasta la lima #35, con el stop apical a 1 mm más allá del ápice; los investigadores usaron EDTA a 17% por tres minutos la para remoción de la capa superficial de magma dentinario y después dejaron los dientes en colorante.

En la evaluación de SOUZA y SILVA (2001), éstos confirmaron la interferencia de la capa residual (smear layer) en la calidad de la obturación de los conductos radiculares. De la misma manera, eso se confirmó por los resultados obtenidos por TIMPAWAT et al. (2001). Éstos determinaron el efecto de la remoción del smear layer en micro infiltración apical usando el método de la infiltración del líquido en conductos que fueron obturados con gutapercha termoplastificada y cemento de ionómero de vidrio como cemento obturador.

Investigando la acción del hipoclorito de sodio en las concentraciones de 0,5%, 1%, 2,5% e 5,25%, sobre la eliminación del tejido pulpar, predentina y smear layer en dientes que conservaron, manteniendo el tejido pulpar y sellando el ápice con Impregum®, BAUMGARTNER e CUENIN (1992) prepararon los conductos hasta la lima #50. Ellos emplearon 30 ml de la solución, evaluaron la cantidad de residuos, con Microscopía Electrónica de Barrido y constataron que no hay diferencia estadísticamente significativa entre las tres últimas, mientras que en los dientes de la concentración de 0,5% averiguaron que hay presencia de muchos residuos y predentina.

La acción antimicrobiana del hipoclorito de sodio en puntas de gutapercha fue analizada por PUPO et al. (1994), en las concentraciones de 0,5%, 1% y 5%, siendo efectivo en todas, cuando empleados en los tiempos de cinco y diez minutos. La misma propuesta fue aplicada por GOMES et al. (2001), quienes emplearon las concentraciones de 0,5%, 1%, 2,5%, 4% y 5,25%. Éstos constataron que no hubo crecimiento bacteriano cuando empleada la exposición de conos de gutapercha a 5,25% por 45 segundos, siendo efectivo antibacteriano inversamente proporcional a su concentración.

En estudio *in vitro* YESILSOY et al. (1995) evaluaron la acción antibacteriana del hipoclorito de sodio a 0,5%, 2,5% y 5,25% e *in vivo*, la acción de citotoxicidad. Ellos han comprobado una acción efectiva en la concentración de 5,25% contra bacterias aerobias y anaerobias, siendo que el hipoclorito a 2,5% tiene acción moderada, mientras que, a 0,5% su eficacia disminuye bastante, pero su citotoxicidad ocurre en relación inversa a su acción bacteriana.

La reducción de la población bacteriana en el conducto radicular fue analizada por SIQUEIRA JR. et al. (2000). Éstos investigadores constataron que no hubo diferencia estadística en la acción de las concentraciones del hipoclorito de sodio 1%, 2,5% y 5,25% contra *Enterococcus faecalis* inoculados en conductos radiculares.

Considerando el uso del hipoclorito de sodio en la preparación de conductos radiculares, para evaluar el sellado marginal apical en obturaciones de gutapercha, asociado o no a otras sustancias químicas, SCHMITT E SOUZA (2003) averiguaron que el uso de solución de hipoclorito de sodio, siendo asociada al Endo PTC con irrigación final de EDTA a 17%, resultó en un sellado marginal apical estadísticamente superior a las otras asociaciones.

La realización del estudio exigió una metodología que tornara posible evaluar la infiltración marginal del colorante azul de metileno en dientes humanos extraídos, que tuvieron los conductos preparados y obturados con gutapercha y cemento de N-Rickert, por medio de la técnica de condensación lateral.

El cemento de N-Rickert tuvo la proporción polvo-líquido evaluada por PROKOPOWITSCH et al. (1992). Los resultados de esta investigación mostraron que puede haber influencia de ésta en la permeabilidad marginal del sentido ápico-cervical, con alteraciones estadísticamente significativas en la permeabilidad marginal post-obturbación del conducto radicular con cemento N-Rickert. Además, han descubierto que la proporción polvo-líquido del cemento N-Rickert que trajo mejores resultados fue la de 0,4524 g de polvo para 0,1 ml de líquido.

La elección del cemento de N-Rickert se basó en el estudio de SILVA et al. (1996). Esta investigación reveló que hubo diferencias estadísticamente significantes entre los grupos de los cementos testados (Endobalsam y N-Rickert), siendo que el cemento N-Rickert mostró valores muy inferiores de infiltración de colorante. Los mismos resultados fueron obtenidos por FIDEL (1997) cuando éste evaluó los cementos Rickert, N-Rickert y el cemento de Grossman en su fórmula original y modificada por el aditamento de 2% de delta-hidrocortisona, con los conductos obturados por la técnica de condensación lateral.

La comparación *in vitro* de cuatro cementos obturadores: N-Rickert, AH26, Sealapex y Ketac-Endo en cuanto a la infiltración marginal apical de colorante en dientes humanos extraídos, realizada por ANTONIO y MOURA (1997), reveló que, con relación a los promedios de penetración de colorante, el grupo del cemento N-Rickert fue el que obtuvo el mejor resultado.

La técnica empleada para la obturbación de los conductos radiculares fue la de la condensación lateral. Ésta fue comparada por VEIS et al. (1994) y REZENDE y BOMBANA(1999) a la técnica de la gutapercha termoplastificada. Todos averiguaron que la primera ofreció un resultado superior; lo que fue igualmente constatado por PESCE et al. (1995), cuando éstos compararon la condensación lateral a la técnica de McSpadden y McSpadden modificada.

El mismo resultado fue obtenido por POMMEL et al. (2001) cuando hicieron una comparación de la técnica de la condensación lateral con las técnicas Thermafil y del cono único. La primera tuvo índices menores de penetración de colorante, resultado también obtenido por ANTONOPOULUS et al. (1998), que compararon la técnica del cono único con la de la condensación lateral.

Comparando las técnicas de condensación lateral y de la compresión hidráulica vertical del cono accesorio, ALBERGARIA y RODRIGUES (1999), en cuanto a la calidad del sellado apical constataron que la condensación lateral tuvo desempeño superior.

De esa manera, no hace falta el uso de altas concentraciones de hipoclorito de sodio, puesto que, además de ser altamente tóxico al organismo, en el caso de que salga a través del ápice, en la concentración de 1% su acción antibacteriana es bastante eficaz y, cuando asociado al EDTA a 17% proporciona un sellado apical en condiciones similares a las concentraciones más altas de hipoclorito de sodio, cuando se usa la técnica de condensación lateral para la obturación de los conductos radiculares.

CONCLUSIONES

Al analizar los resultados, frente a las condiciones de este estudio y sobre la base del nivel de exigencia, se puede concluir que:

- Diferencias estadísticamente significantes han sido reveladas entre los resultados obtenidos en el primer grupo, en relación a los demás grupos;
- No han ocurrido diferencias estadísticamente significantes entre los grupos en los que el hipoclorito de sodio fue usado en las concentraciones de 1%, 2,5% y 5,25%.

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**, v. 18, p. 28-34. Salvador, jan/jun. 1999.
- (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**, v.11, n. 1, p. 61-66. São Paulo, jan/mar, 1997.
- (3) ANTONOPOULOS, K. G.; ATTIN, T.; HELLWIG, E. Evaluation of the apical seal of root conducto fillings with different methods. **J. Endod.**, v. 24, n. 10, p. 655-658. Baltimore, Out. 1998.
- (4) BAUMGARTNER, J. C.; CUENIN, P. R. Efficacy of several concentrations of sodium hypochlorite for root conducto irrigation. **J.Endod.**, v. 18, n. 12, p. 605-12. Baltimore, dec. 1992.
- (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) GOMES, B. P. F. A.; FERRAZ, P. C. R.; CARVALHO, K. C.; TEIXEIRA, F. B.; ZAIA, A. A.; SOUZA-FILHO, F. J. Descontaminação química de cones de guta-percha por diferentes concentrações de NaOCl. **Rev. da APCD**, v. 55, n. 1, p. 27-31. São Paulo, jan/fev. 2001.
- (8) 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.**, v. 3, n. 1, p.33-35. São Paulo, fev/mar. 1995.
- (9) POMMEL, L.; JACQUOT, B.; CAMPS, J. Lack of correlation among three methods for evaluation of apical leakage. **J. Endod.**, v. 27, n. 5, p. 347-350. Baltimore, may. 2001.
- (10) 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.**, v. 4, n. 1, p. 17-23. São Paulo, jan/jun. 1992.
- (11) PUPO, J.; BIRAL, R. R.; ALMEIDA, O. P. Atividade antimicrobiana de soluções para irrigação de canais radiculares. **RGO**, v. 42, n. 1, p. 17-9. Porto Alegre, jan/fev. 1994.
- (12) 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**, v. 6, n. 2, p. 132-138. São Paulo, abr/jun. 1999.
- (13) SCHMITT, P. F.; SOUZA, A. D. S. Avaliação do selamento marginal apical de obturações com guta-percha, com e sem remoção da camada superficial de magma dentinário. **Estudo in vitro. EndoJournal**, v. 2. ano 2. Rosário. Oct. 2003.
- (14) 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.
- (15) 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**, v. 50, N. 4, P. 48-53. Rio de Janeiro, jul/ago. 1993.
- (16) SIQUEIRA JR., J. F.; RÔÇAS, I. N.; FAVIERI, A.; LIMA, K.C. Chemomechanical reduction of the population in the root conducto after instrumentation and irrigation with 1%, 2,5%, and 5,25% Sodium hypochlorite. **J. Endod.**, v. 26, n. 6, p. 331. Baltimore, jun. 2000.
- (17) 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.
- (18) TIMPAWAT, S.; VONGSAVAN, N.; MESSER, H. H.; Effect of removal of the smear layer on apical microleakage. **J. Endod.**, v. 27, n. 5, p. 351-3. Baltimore, may, 2001.

- (19) VEIS, A. A.; MOLYVDAS, I. A.; LAMBRIANIDIS, T. P.; BELTES, P. G. *In vitro* evaluation of apical leakage of root conducto fillings after *in situ* obturation with thermoplasticized and lateral condensed gutta-percha. **Int. Endod. J.**, v. 27, n. 4, p. 213-217. _____1994.
- (20) YESILSOY, C.; WHITAKER, E.; CLEVELAND, D.; PHILLIPS, E.; TROPE, M. Antimicrobial and toxic effects of established and potential root conducto irrigants. **J. Endod.**, v. 21, n. 10, p. 513-5. Baltimore, oct. 1995.

Recibido : Diciembre 2004

Aceptado: Marzo 2005