

ESTUDIO IN VITRO DE LA MICROFILTRACION APICAL DE CONDUCTOS UNIRRADICULARES CON TRES CEMENTOS A BASE DE HIDROXIDO DE CALCIO EN PIEZAS UNIRRADICULARES UTILIZANDO EL SISTEMA ROTATORIO, CUSCO 2018.

Cuba Y. Cirujana Dentista.

RESUMEN:

Objetivo: Comparar la microfiltración apical in vitro de conductos unirradiculares con tres cementos a base de hidróxido de calcio en piezas unirradiculares utilizando el sistema rotatorio. **Materiales y métodos:** Para el presente estudio la población estuvo compuesta por 60 piezas dentarias humanas unirradiculares de reciente extracción, los cuales no se encuentra fracturados ni fisurados. El tipo de investigación de acuerdo a los objetivos planteados en el trabajo de investigación corresponde a lo siguiente: Cuasi-Experimental In vitro, porque en el estudio el investigador controló la acción de las variables sobre las otras. Comparativo, porque contrasta los cambios que ocurren en las diferentes muestras. Transversal, porque el control de la microfiltración se realizó una sola vez. Como instrumento y materiales se utilizó una ficha de recolección de datos elaborada para la investigación. **Resultados:** En el presente estudio se observa que el cemento endodóntico Apexit Plus es quien presenta menor grado de microfiltración apical frente a los otros dos cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio. En el cual se evidencia el siguiente promedio; Sealapex presenta un promedio de 0.525 mm; el Apexit Plus presenta una promedio de 0.315mm y el Sealer 26 un promedio de 1.12 mm de microfiltración. **Conclusión:** El menor nivel de microfiltración apical in vitro de los tres cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio fue del cemento Apexit Plus demostrando así ser el mejor cemento en comparación de los cementos Sealapex y Sealer 26.

Palabras Clave: Microfiltración apical, hidróxido de calcio, unirradiculares.

ABSTRACT:

Objective: To compare the apical in vitro microleakage of single rooted teeth with three different based on calcium Hydroxide cements using the rotatory system. **Materials and methods:** The population of this study was formed by 60 recently extracted human single-rooted teeth. Those did not have fractures nor fissures. According to the proposed objectives, it is an in vitro quasi experimental study, due to the participation of the researcher at the moment of controlling the action of the variables among them. It is also a comparative study because the aim is to estimate the changes among the samples, and cross-sectional because the microleakage control was performed once. The instrument was a data collection sheet used exclusively for the study. **Results:** It was observed that Apexit Plus, an endodontic cement, is the one that has a lower level of microleakage than the other cements. Sealapex has a mean of 0.525 mm, Apexit Plus 0.315 mm, and Sealer 26 1.12 mm of microleakage. **Conclusion:** Apexit Plus has the lowest level of in vitro apical microleakage, proving to be better than the other cements.

Key words: Apical microleakage, calcium hydroxide, single-rooted teeth

INTRODUCCIÓN

La microfiltración consiste en el movimiento de fluidos y microorganismos a lo largo de las paredes de dentina y entre el material de relleno y existen consideraciones clínicas que influyen en este proceso como la anatomía de la raíz, técnica de preparación, materiales de relleno, destreza manual del operador y cooperación del paciente.¹

La principal causa de fracaso en los tratamientos endodónticos se debe principalmente a la

contaminación bacteriana a nivel apical las que pueden filtrar dentro del conducto radicular los cuales pueden iniciar el proceso inflamatorio; estos fracasos conllevan al malestar de los pacientes los cuales presentan signos y síntomas que estos acarrearán con posterioridad al tratamiento.¹

El sellado tridimensional del conducto radicular es muy importante ya que con este procedimiento debe obtenerse gran parte del éxito del tratamiento; al obturar se ocupan los espacios creados al momento de la conformación del conducto

con la cuales se evita el atascamiento de bacterias y líquidos y así producir las condiciones en las cuales se repare la estructura dentaria y poder cumplir su función.³

La obturación consiste en obliterar tridimensionalmente los conductos radiculares con materiales biológicamente tolerados por el organismo estos materiales presentaran ciertas características importantes que aseguraran el éxito o fracaso del tratamiento, es importante que estos materiales sean biocompatibles, no sean tóxicos, presenten buena adherencia a la dentina los cuales darán un buen sellado que estimulen y no interfieran en el proceso de reparación de la pieza dentaria.⁴

El empleo de un buen cemento sellador es de vital importancia en el sellado apical y el relleno tridimensional del conducto, acompañado de los conos de gutapercha los cuales se adhieren a la dentina y rellenan las irregularidades de las paredes así logrando el sellado.⁶

Por consiguiente este presente trabajo de investigación tiene por objetivo comparar el sellado apical a través de la microfiltración apical usando tres cementos a base de hidróxido de calcio.

MARCO TEÓRICO INSTRUMENTACIÓN

La instrumentación de los conductos radiculares consiste en eliminar el tejido pulpar, toda sustancia química antigénica e inflamatoria y las bacterias. Para el modelado y la conformación de los conductos es importante crear una forma que permita el relleno total y controlado de todo el sistema de conductos radiculares en todas sus dimensiones. ⁶

SISTEMA DE INSTRUMENTACION MECANIZADA PROTAPER UNIVERSAL

El sistema de instrumentación Protaper, es un sistema de instrumentación mecánica por rotación horaria continua de níquel-titanio, diseñado por Clifford Ruddle, Pierre Machtou y Jhon West, que fue presentado en mayo del 2001 en el congreso de la asociación americana de endodoncia (AAE) ¹¹

TÉCNICA DE CONDENSACION LATERAL.

Tiene por objetivo la obliteración tridimensional del conducto radicular con conos de gutapercha y cemento endodóntico condensando lateralmente. A pesar de los defectos encontrados por los diferentes autores es la más utilizada por su sencillez y seguridad

y está avalada por muchos años de experiencias con éxito.²⁴

OBTURACIÓN

Una de las principales metas de la terapia endodóntica, es la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, esto significa que el diente debe pasar a un estado lo más inerte posible para el organismo impidiendo la reinfección y el crecimiento de microorganismos que hayan quedado en el conducto, así como la creación de un ambiente biológicamente adecuado para que se pueda llevar a cabo la cicatrización de los tejidos. ¹²

CEMENTO ENDODONTICO

El Uso de un cemento sellador para obturar los conductos es de mucha importancia para el pronóstico favorable de nuestro tratamiento endodóntico. Ya que rellena posibles irregularidades en la pared del conducto o espacios entre el material sólido de relleno (gutapercha) y en el sellado apical. El cemento sellador tiene acción antimicrobiana, ayudan al asentamiento del material sólido de relleno (gutapercha), durante la compactación, actúa también como agente adhesivo.⁸

APEXIT PLUS

Apexit Plus es un material bicomponente, que fragua por formación de complejos. Para esta formación de complejo se necesita los tres siguientes componentes: Hidróxido de Calcio, Salicilato y agua

SEALAPEX

Sealapex es un cemento de obturación de canales. Es un sellador radicular de polímero de hidróxido de calcio sin eugenol que promueve una rápida cicatrización y formación de tejido duro.³⁰

SEALER 26

Sealer 26 es un material para obturación de conductos radiculares a base de hidróxido de calcio y óxido de bismuto aglutinados por resina epoxy, lo que asegura una excelente biocompatibilidad, estabilidad dimensional y facilidad de trabajo, junto con un alto índice de radiopacidad.³¹

DIAFANIZACION

La diafanización dental es una técnica de desmineralización y aclarado de los dientes extraídos, permitiendo observar al interior de los mismos, consiste en transformar un diente natural en un diente transparente.

MATERIAL Y MÉTODO

El tipo de investigación de acuerdo a los objetivos planteados en el trabajo de investigación corresponde a Cuasi-Experimental In vitro, porque en el estudio el investigador controló la acción de las variables sobre las otras. Comparativo, porque contrasta los cambios que ocurren en las diferentes muestras. Transversal, porque el control de la microfiltración se realizó una sola vez.

Para el presente estudio la población estuvo compuesta por 60 piezas dentarias humanas unirradiculares de reciente extracción, los cuales no se encuentra fracturados ni fisurados. Tipo de muestreo No Probabilístico.

Luego se procedió a la toma de las radiografías de diagnóstico, seguidamente se realizó la conformación del conducto radicular propiamente dicho.(fig. 1) Una vez finalizada la instrumentación se procedió a la obturación del conducto con la técnica de condensación lateral (fig. 2); luego se procedió a la microfiltración apical, se barnizó las piezas dentarias con esmalte de uñas transparente por encima de 3 mm del ápice radicular, luego se sumergió las piezas dentarias en azul de metileno por 2 días (fig. 3), luego de transcurrido este tiempo se procedió a lavar con agua corriente y el barniz transparente fue retirado con acetona al 2% Luego se realizó la diafanización siguiendo el siguiente protocolo.

DESCALCIFICACION

Para lograr esto dichas piezas dentarias fueron sumergidas en ácido nítrico al 5% durante 2 días, haciendo la renovación de dicho ácido cada 8 horas.

DESHIDRATAACION

Luego estas se deshidrataron el alcohol etílico en grados ascendentes; primeramente se sumergió en alcohol etílico al 60% de pureza por un tiempo de 4 horas, luego paso al alcohol etílico de 90 % otras 4 horas y finalmente al alcohol etílico 96% igual por 4 horas siendo todos estos renovados cada 2 horas.

TRANSPARENTACION

Luego las piezas dentarias fueron sumergidas en salicilato de metilo por 1 día con el fin de aclarar y reendurecer las piezas dentarias; seguidamente dichas piezas dentarias se procedieron a su análisis respectivo.(Fig. 4)



Fig. 1 Instrumentación con el sistema rotatorio.



Fig. 2 Obturación con la técnica de condensación lateral.



Fig. 3 Proceso de Microfiltración



Fig.4 Proceso de Transparentacion.

RESULTADOS

TABLA 1. EVALUACION DE LA MICROFILTRACION EN BASE A LOS TRES CEMENTOS ENDODONTICOS

N° de Diente	SEALAPEX mm	APEXIT PLUS mm	SEALER26 mm
1	0.5	0.4	0.7
2	0.7	0.6	0.9
3	0	0.3	1
4	1	0	1.2
5	0.3	0	0.8
6	0	0.2	1.5
7	1	0	0.9
8	0.8	0.5	1.2
9	0.7	0	1.7
10	0	0.4	1.3
11	0.6	0.4	0.9
12	0.4	0.6	1
13	0	0.3	0.7
14	0.3	0.4	1.3
15	1	0.8	1.5
16	0.4	0	1.6
17	0.7	0.7	1.2
18	0.6	0	0.8
19	0.9	0.3	1.3
20	0.6	0.4	0.9
	0.525	0.315	1.12

Fuente: Ficha de recolección de datos

En los resultados se observa que el cemento endodóntico Apexit Plus es quien presenta menor grado de microfiltración apical frente a los otros dos cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio.

Tabla N° 2 . Distribución numérica de la frecuencia de las piezas dentarias con micro filtración apical según las propiedades de sellado apical con los tres cementos endodonticos a base de hidroxido de calcio

TECNICA DE CONDENSACION LATERAL			
TIPON DE SELLADO APICAL / CEMENTO	SEALAPEX	APEXIT PLUS	SEALER 26
0mm	4	6	1
0.01 – 1 mm	12	10	8
1.01 – 2 mm	3	2	10
+2mm	1	2	1
Total	20	20	20

Fuente: Ficha de recolección de datos

Los resultados evidenciaron que fueron 11 piezas dentarias las que consiguieron la propiedad de optima entre Sealapex, Apexit plus y Sealer 26 (0mm), de sellado apical. Hay 30 piezas dentarias que consiguen una propiedad buena (0.1 – 1mm)entre los tres cementos; existe 15 piezas dentarias que consigue la propiedad de regular (1.1 – 2 mm)entre los tres cementos y existen 4 piezas con la propiedad de mala entre los cuatro cementos. (Tabla 2)

Tabla N° . EFECTO DE LOS TRES CEMENTOS ENDODÓNTICOS A BASE DE HIDRÓXIDO DE CALCIO, EN LA MICROFILTRACION APICAL

Microfiltracion Apical en mm	MEDIA	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR	CASO
SEALAPEX	0.525	0	1	20
APEXIT PLUS	0.315	0	0.8	20
SEALER26	1.12	0.7	1.7	20

Fuente: Ficha de recolección de datos

En el análisis de la presente tabla se concluye que la microfiltración apical depende del tipo de cemento endodóntico que se utiliza, para determinar cuál de los cementos endodónticos es el que presenta menor microfiltración.

En la presente tabla se evidencia que el Sealapex presenta un promedio de 0.525 mm; el Apexit Plus presenta una promedio de 0.315mm y el Sealer 26 un promedio de 1.12 mm de Microfiltración

DISCUSIÓN

Veras R. (2015) en su investigación, Estudio comparativo in vitro de la microfiltración apical en piezas tratadas endodónticamente utilizando cementos a base de: dimetacrilato de uretano (ENDO-REZ) y óxido de zinc más eugenol (GROSSMAN), los resultados que obtuvo con el cemento a base de dimetacrilato de uretano (endo-rez) fue de un promedio de 0.653333 mm de microfiltración apical, y con el cemento a base de óxido de zinc más eugenol (Grossman) se obtuvo un promedio de 0.4666667 mm de microfiltración apical en el presente estudio realizado con cementos a base de hidróxido de calcio se encontró que el cemento Apexit Plus tuvo un menor grado de microfiltración teniendo como promedio 0.315.

Almenara F. (2009) en su investigación Evaluación in vitro de la microfiltración coronal de conductos radiculares obturados utilizando un cemento sellador a base de óxido de zinc y eugenol y otro de silicona, encontró mejores resultados con el cemento a base de silicona teniendo como promedio 0.780 en contraste con el presente estudio donde se obtuvo mejores resultados para dos de los cementos a base de hidróxido de calcio para Apexit Plus un promedio de 0.315 y Sealapex 0.515 demostrando ser mejores estos dos cementos en cuanto al nivel de microfiltración apical.

Salazar D. (2012) en su estudio, Evaluación in vitro de la microfiltración apical de conductos radiculares obturados utilizando 2 cementos en base de óxido de zinc, Grossdent y Endobalsam, en piezas dentarias unirradiculares encontró que el cemento de Grossdent mostro la tendencia a ser más efectivo que el Endobalsam debido a que presento un mayor número de especímenes sin microfiltración que representa el 10 %, en el presente estudio se encontraron menor número de dientes sin microfiltración para el cemento

Apexit Plus a base de hidróxido de calcio con un porcentaje de 16% demostrando ser mejor que el cemento Endobalsam a base de óxido de zinc y eugenol.

CONCLUSIONES

1. La comparación de los tres cementos a base de hidróxido de calcio en cuanto al nivel de microfiltración apical in vitro demuestra que el cemento Sealer 26 tuvo mayor grado de microfiltración que el cemento Sealapex, a su vez el cemento Sealapex tuvo mayor grado de microfiltración que el cemento Apexit Plus.
2. La microfiltración apical in vitro de los conductos unirradiculares con el cemento endodóntico Sealapex en piezas unirradiculares utilizando el sistema rotatorio fue de un promedio de 0.525 que demuestra una microfiltración apical baja.
3. La microfiltración apical in vitro de los conductos unirradiculares con el cemento endodóntico Apexit Plus en piezas unirradiculares utilizando el sistema rotatorio fue de un promedio de 0.315 que demuestra una microfiltración apical baja.
4. La microfiltración apical in vitro de los conductos unirradiculares con el cemento endodóntico Sealer 26 en piezas unirradiculares utilizando el sistema rotatorio fue de un promedio de 1.12 que demuestra una microfiltración apical regular.
5. El menor nivel de microfiltración apical in vitro de los tres cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio fue del cemento Apexit Plus demostrando así ser el mejor cemento en comparación de los cementos Sealapex y Sealer 26.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Veras H. Estudio comparativo in vitro de la Microfiltración apical en piezas tratadas endodónticamente utilizando cementos a base de: dimetacrilato de uretano(ENDO-REZ) y óxido de zinc más eugenol(GROSSMAN) [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias de la Salud; 2005.
2. Álvarez M. Estudio in vitro de la microfiltración apical en piezas tratadas endodónticamente utilizando un cemento a base de resina (TOP SEAL) con obturación de cono único de gutapercha comparado con piezas tratadas endodónticamente utilizando cemento a base

- óxido de zinc más eugenol (GROSSMAN) con obturación por Condensación Lateral de conos de gutapercha [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Odontología, 2010.
3. Almenara j. Evaluación in vitro de la microfiltración coronal de conductos radiculares obturados utilizando un cemento sellador zinc – eugenol y otro de silicona [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología, 2009.
 4. Monardes H, Abarca J, Castro P. microfiltración apical de dos cementos selladores un estudio in vitro. Int. J. Odontostomal. 2014.
 5. Navarro A. Estudio comparativo in vitro de la microfiltración apical en tratamientos endodónticos entre la técnica de doble escalón e impresión subapical del conducto radicular y técnica convencional [Tesis]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Ciencias de la Salud; 2016.
 6. Sánchez P. Microfiltración apical en dientes unirradiculares utilizando dos cementos: MTA AHPLUS y AHPLUS. Estudio in Vitro [Tesis]. Lima: Universidad de San Martín de Porras. Facultad de Odontología; 2006.
 7. Savariz A. Capacidad de sellado de un nuevo material para la obturación de conductos radiculares [Tesis]. Granada: Universidad de Granada. Facultad de Odontología; 2010.
 8. Gómez D. Estudio comparativo de la microfiltración apical entre la Técnica de Tagger y la Técnica de Condensación Lateral en conductos radiculares curvos [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología; 2006.
 9. Alvear I. Evaluación del grado de filtración apical en conductos vestibulares de molares superiores obturados con Técnica de Condensación Lateral, Cono Único MTWO y una combinación de ambas [Tesis]. Ecuador: Universidad de Cuenca. Facultad de Odontología; 2013.
 10. Salazar k. Evaluación in vitro de la microfiltración apical de conductos radiculares utilizando 2 cementos a base de óxido de zinc, Grossdent y Endobalsam, en piezas dentarias unirradiculares [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología; 2012.
 11. Muñoz D. Estudio comparativo in vitro del grado de transportación del tercio medio del canal radicular utilizando tres sistemas de instrumentación Mecanizada de Níquel – Titanio: Protaper Universal, Hero Shaper y Race [Tesis]. Santiago: Universidad de Chile. Facultad de Odontología; 2008.
 12. Walton R. Toribinejad M. Endodoncia Principios y Práctica Clínica. Interamericana 1991.
 13. Toledo L. Evaluación clínica y microscópica de los conos de gutapercha de la serie 45-80 que se distribuyen en la ciudad de Guatemala [Tesis]. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Odontología; 2006.
 14. Robalino J. Estudio comparativo in vitro de la micro-filtración apical entre un cemento de obturación a base de hidróxido de calcio y de uno a base de resina hidrofilia [Tesis]. Ecuador: Universidad de las Américas. Facultad de Ciencias de la Salud; 2014.
 15. García A, Torres J. Obturación en endodoncia nuevos sistemas de obturación: revisión literaria. Rev. Estomatolg. Herediana. 2011
 16. Patiño F. Estudio comparativo in vitro de la microfiltración apical de diferentes cementos endodónticos [Tesis] Ecuador: Universidad Nacional de Quito. Carrera de Odontología. 2015.
 17. Ramos J. Microfiltración apical en raíces preparadas con Protaper manual y obturadas con Condensación Lateral y Cono Único [Tesis] Colombia. Universidad de Bogota. 2011.
 18. Arone V. Evaluación de microfiltración marginal apical en conductos radiculares obturados con cementos a base de resina epóxica y resina poliéster in vitro [Tesis] Lima Biblioteca Nacional. 2011
 19. García L. Evaluación del sellado apical en obturaciones endodónticas utilizando sellador Mineral Trióxido Agregado [Tesis] Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2008.
 20. Gómez D. Estudio comparativo de la microfiltración apical entre la Técnica de Tagger y la Técnica de Condensación Lateral en conductos radiculares curvos. [Tesis] Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2006.
 21. Mondragón M. Endodoncia México.: Editorial Interamericana. Mc Graw; 1995.
 22. Villena M. Terapia Pulpal. Universidad Peruana Cayetano Heredia: 1era Edición, 2001.
 23. Gouveia MA. Endodoncia. 2010; p. 20.
 24. Barzuna Pacheco M. Comparación del Selle Apical de Dos Técnicas de Obturación en Endodoncia. Asociación Costamicense de

25. Santelices Salamanca J. Determinación de la microfiltración apical del cemento canason usando dos técnicas de obturación radicular, estudio in vitro [Tesis pregrado]. Talca: Universidad de Talca; 2007.
26. Venturi M, Patri C, Capelli Gea. A Preliminary analysis of the morphology of lateral canals after root canal filling using a Tooth Clearing Technique. *Int Endodon J.* 2003.
27. Robertson D, Leeb J, McKee M, Brewer E. A Clearing technique for the study of Root Canal System. *Int Endodon Journal.* 2003.
28. Sánchez Tecolapa EU, Llamosas Hernández E. Propuesta de un protocolo diafanización dental [Tesis pregrado]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2005.
29. Documentación Científica Apexit® Plus [base de datos en línea]. Liechtenstein: Servicio Científico de Investigación y desarrollo; 2005. [fecha de acceso 3 de mayo del 2018]. Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Apexit+Plus.pdf>
30. Silva L, Tonomaru, Bonitacio. In vitro evaluation of antimicrobial activity of sealers and pastes used in endodontics. *Journal of endodontic* 2000; 26(1):391-394.
31. Dentsply M. sitio web de Dentsply. [Internet] Brasil: Denstply Indústria y comercio Ltd; 2014 [actualizado 4 de junio del 2015; citado 5 mayo del 2018]. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/histologia/nomas-vancouver-buma-2013-guia-breve.pdf>

Yeral Cuba Torres
yeralcubatorres@gmail.com