

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA
MICROFILTRACIÓN APICAL DE
CEMENTOS SELLADORES, BIOROOT
RCS, ENDOSEAL, FILLAPEX Y TOP
SEAL: ESTUDIO IN VITRO

EVALUATION AND ANALYSIS OF APICAL MICROLEAKAGE OF SEALANT CEMENTS,
BIOROOT RCS, ENDOSEAL, FILLAPEX AND TOP SEAL: IN VITRO STUDY

Fecha de recepción: 10-10-2022 | Fecha de aceptación: 27-10-2022

Autor(es):

¹ Villalobos Bustamante Marcelo,

² Miranda Encinas Gabriel

³ Mendoza Del Ángel Vivian

¹ Odontólogo
Especialista en
Endodoncia

² Estudiante de
la facultad de
Odontología

³ Estudiante de
la facultad de
Odontología

RESUMEN

En endodoncia, la fase de obturación radicular tiene como objetivo el sellado hermético del sistema de conductos radiculares, para conseguir esto se utilizan diversos materiales de obturación y selladores. Los selladores biocerámicos han estado disponibles para su uso en endodoncia durante los últimos 30 años, tomando relevancia actualmente el aumento del uso del biocerámico. Este sellador ha sido ampliamente investigado por sus propiedades biocompatibles, registrándose escasa información sobre su capacidad de sellado apical. Por esta razón nuestro estudio evaluará esta característica midiendo el grado de filtración apical utilizando azul de metileno. Para ello se seleccionaron 92 dientes humanos extraídos con una sola raíz con uno o dos conductos, se decoronaron y los conductos fueron preparados químicamente con el sistema rotatorio Wave one Gold se dividieron en 4 grupos aleatoriamente: 1) BioRoot RCS, 2) Topseal, 3) Endoseal, 4) Fillapex, 5) Control positivo sin sellador 6) control negativo sin gutapercha y sin sellador. Se procedió a obturar con la técnica de cono único y accesorios.

ABSTRACT

In endodontics, the root filling phase aims to hermetically seal the root canal system, to achieve this various filling materials and sealants are used. Bioceramic sealants have been available for use in endodontics for the last 30 years, with the increased use of bioceramics currently becoming relevant. This sealer has been extensively investigated for its biocompatible properties, with little information recorded on its apical sealing capacity. For this reason, our study will evaluate this characteristic by measuring the degree of apical filtration using methylene blue. For this, 92 extracted human teeth with a single root with one or two canals were selected, they were decoronated and the canals were prepared chemomechanically with the Wave one Gold rotary system, they were randomly divided into 4 groups: 1) BioRoot RCS, 2) Topseal, 3) Endoseal, 4) Fillapex, 5) Positive control without sealant 6) Negative control without gutta-percha and without sealant. Obturation was carried out with the single cone technique and accessories.

Palabras Claves: Microfiltración, selladores biocerámicos, cementos, sellado apical.

Keywords: Microfiltration, bioceramic sealants, cements, apical sea.

1. INTRODUCCIÓN

En la terapia endodóntica, la fase de obturación está relacionada en gran medida con el éxito y fracaso del tratamiento; el objetivo de la obturación es lograr un sellado hermético del sistema tridimensional de conductos radiculares, para conseguirlo, la fase de Limpieza y conformación debe favorecer a la remoción de todos los restos orgánicos, facilitar un buen acceso al foramen y obtener una superficie adecuada para la colocación del material de obturación definitivo.²

Actualmente se están desarrollando nuevos materiales con mejores propiedades para optimizar la calidad de la obturación, y lograr la anhelada adhesión del sellador a las paredes de la dentina, razón por la cual los materiales son sometidos a diversas pruebas que garanticen la obtención de resultados favorables en su aplicación clínica.¹

Estudios clínicos han revelado que la filtración apical de materiales de relleno radicular es una de las principales causas de los fracasos de la terapia endodóntica.¹

En el mercado tenemos nuevos materiales de obturación, dentro de los cuales se encuentran los selladores biocerámicos, este sellador ha sido ampliamente investigados por sus propiedades biocompatibles, registrando escasa información sobre su capacidad de sellado apical, lo que motiva a la realización de esta investigación.³

La obturación radicular tiene como objetivo obtener un sellado tridimensional del sistema de conductos radiculares. Un relleno insuficiente puede traducirse en un re infección del sistema de conductos radiculares, lo que irritaría el tejido periapical y comprometería el éxito del tratamiento.³

2. CONCEPTO DE SELLADORES BIOCERÁMICOS

Los selladores o cementos biocerámicos en endodoncia permiten la resolución de casos en que los materiales utilizados previamente no tenían buen pronóstico. Al ser biocompatibles con los tejidos hu-

manos, inducen su reparación, generando aposición de hidroxiapaita, mediante el proceso de hidratación del silicato de calcio.⁴

Los selladores se utilizan entre la superficie de la dentina y el núcleo obturador para llenar las oquedades que se crean, debido a la inhabilidad física del material que conforma el núcleo obturador para llenar todas las áreas del sistema de conductos.²

3. COMPOSICIÓN DE LOS SELLADORES BIOCERÁMICOS

Los selladores utilizados para la obturación radicular han sido elaborados en base a: óxido de zinc - eugenol, vidrio ionómero, resina, silicona, MTA, y biocerámicos. Los selladores de nueva generación están siendo diseñados para mejorar su capacidad de penetrar en los túbulos dentinarios y adherirse.⁷

4. PROPIEDADES DE LOS SELLADORES BIOCERÁMICOS

Un sellador ideal, según Grossman, debe cumplir con las siguientes propiedades:

- ☐ Ser pegajoso durante la mezcla para proporcionar buena adherencia a la pared del conducto una vez fraguado.
- ☐ Proporcionar un sellado hermético.
- ☐ Ser radiopaco para poder ser visualizado en las radiografías.
- ☐ Las partículas del polvo deben ser muy finas para que puedan ser mezcladas fácilmente con el líquido.
- ☐ No contraerse al fraguar.
- ☐ No teñir la estructura dental.
- ☐ Ser bacteriostático, o por lo menos no favorecer la proliferación bacteriana.

Las características de biocompatibilidad, osteoconductividad, capacidad de lograr un sellado hermético excelente, formación de un enlace químico con la estructura dental, insolubilidad en los fluidos tisulares, buena radiopacidad y fácil manejo han llevado al uso generalizado de los biocerámicos en el área endodóntica.⁵

Los biocerámicos presentan excelentes propiedades de biocompatibilidad debido a su similitud con la hidroxiapatita biológica.⁸

Estos materiales tienen la cualidad de ser biocompatibles y proporcionar propiedades antibacterianas. Esto último ocurre como resultado de la precipitación in situ después del tiempo de fraguado del material, un fenómeno que conduce al secuestro de bacterias. Los biocerámicos forman polvos porosos que contienen nanocristales con diámetros de 1-3 nm, que previenen la adhesión bacteriana.¹

5. CLASIFICACIÓN DE LOS SELLADORES BIOCERÁMICAS

- ❑ **Bioinerte:** no interactúan con los sistemas biológicos.
- ❑ **Bioactivo:** pueden sufrir interacciones con el tejido circundante.
- ❑ **Biodegradable, soluble o reabsorbible:** eventualmente reemplazado o incorporado en el tejido.

6. MATERIALES

6.1. PASO 1. PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS Y CONFORMACIÓN DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Se utilizará premolares humanos con el debido consentimiento informado, los cuales serán limpiados con Scaler ultrasonido, para luego ser almacenadas en suero fisiológico a 10°C para su conservación. Posteriormente serán retirados del suero fisiológico y se limpiarán con polvo de piedra pómez.



Imagen 1: Muestras de premolares y cortes de las coronas.

Para determinar la longitud de trabajo, Para la determinación de la longitud de trabajo (LT) se introducirá en el canal radicular una lima K #10.

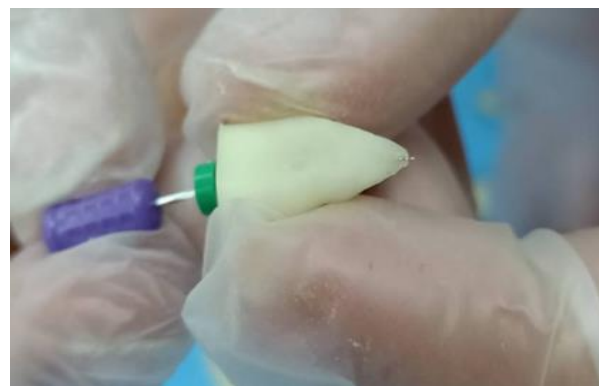


Imagen 2: Instrumentación de los conductos

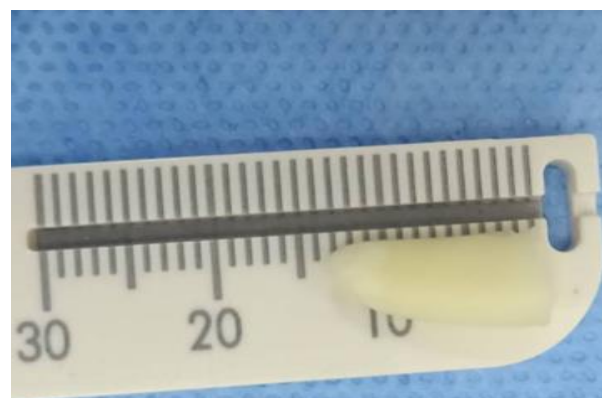


Imagen 3: Longitud de trabajo

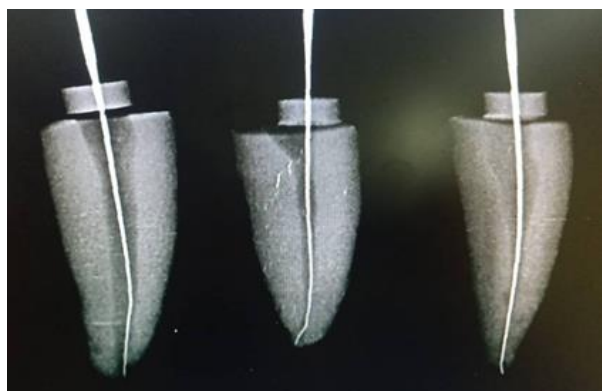


Imagen 4: Conductometría



Imagen 7: Selección de los conos maestros en los premolares

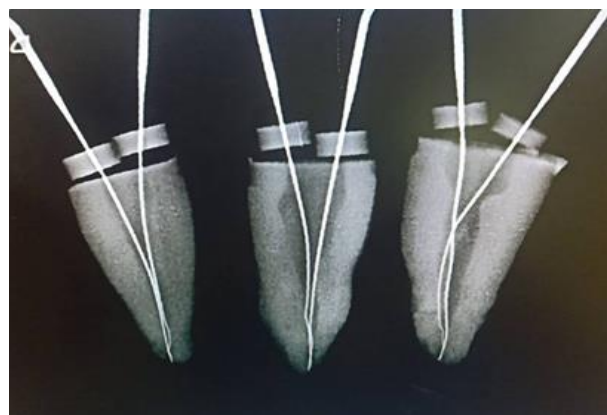


Imagen 5: Conductometría segundo grupo



Imagen 8: Obturación con Endoseal MTA

6.2. PASO 2. OBTURACIÓN DE LOS CONDUCTOS



Imagen 6: Conformación con limas rotatorias Wave One Gold



Imagen 9: Obturación con Fillapex

Los premolares serán divididos aleatoriamente en 5 grupos experimentales y 1 de control para ser obturados con conos de gutapercha y accesorios mediante técnica de compactación lateral en frío.



Imagen 10: Obturación con Bioroot RCS

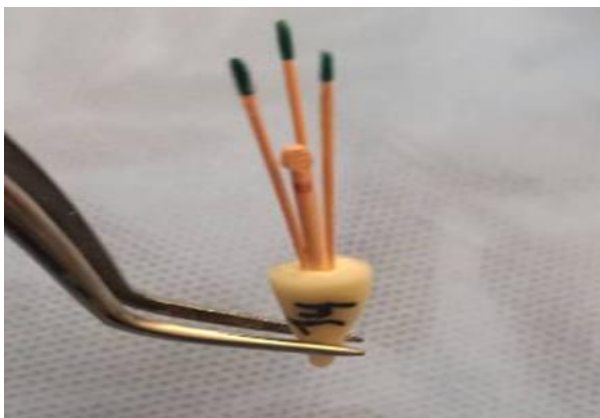


Imagen 11: Obturación de los conos con los cementos selladores.

6.3. PASO 3. TINCIÓN DE LAS MUESTRAS.

Las raíces serán barnizadas con dos capas de esmalte de uñas (VOGUE) en su superficie radicular excepto en los 3 mm apicales. Una vez seco el esmalte, los dientes del grupo de control serán barnizadas en su totalidad.



Imagen 12: Recubrimiento con barniz

Las muestras serán sumergidas en recipientes con azul de metileno durante un periodo de 48 horas a temperatura medio bucal (37°C) para que los cementos tengan un buen fraguado.



Imagen 13: Recubrimiento con barniz exceptuando 3mm del ápice.



Imagen 14: Tinción con azul de metileno colocándolos en frascos seleccionados.

Una vez terminado el proceso de tinción serán lavadas con agua corriente durante 15 minutos para eliminar los restos de azul de metileno y se retirará el esmalte de uñas transparente con bisturí sin tocar el ápice.



Imagen 15: Ambiente húmedo

Terminado el proceso de ingreso del colorante esperamos 48 horas para que el azul de metileno complete su secado, se limpiara las piezas dentarias con ayuda de acetona y piedra de pulir acrílico.



Imagen 16: Eliminación del azul de metileno

Luego se realizará el corte longitudinal de las piezas dentarias en sentido vestibulo lingual con un disco de carburo y un micromotor, dividiendo a las raíces en dos.

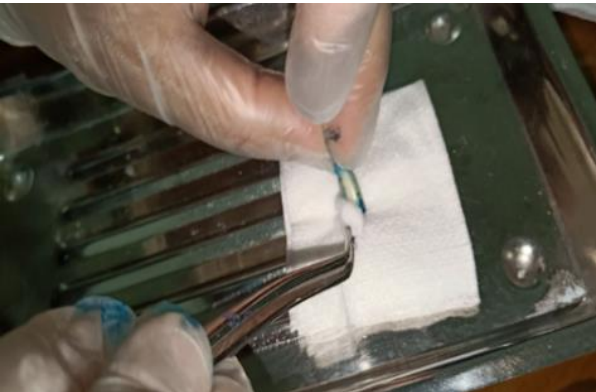


Imagen 17: Corte Longitudinal de las piezas

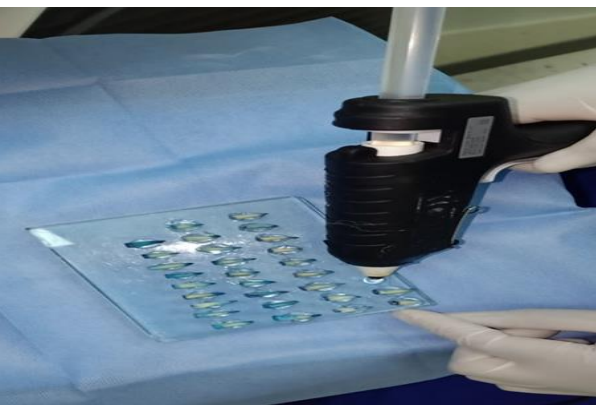


Imagen 18: Selección y cortes de todos los premolares en portaobjetos para microscopio.

6.4. PASO 4. OBSERVACIÓN DE LA MUESTRA

Una vez obtenidas las porciones radiculares, serán observadas en el estereomicroscopio con 20x de magnificación, para determinar las mediciones correspondientes de cada muestra con ayuda de una regla transparente milimetrada.



Imagen 19: Magnificación de la muestra 20x

7. RESULTADOS

Se observará las muestras con microscopio de endodoncia y medirá la penetración lineal de azul de metileno en micrones (mm) mediante ocular micrométrico usando micrómetro de referencia, desde el foramen. Se clasificarán los datos obtenidos según el grado de penetración en micrones (mm) de la siguiente forma:

- ☐ **Grado 0:** No existe penetración de azul de metileno en la obturación con gutapercha y cemento sellador a nivel apical.
- ☐ **Grado 1:** se observa una penetración de azul de metileno a través de la obturación con gutapercha y cemento sellador de hasta 2.000 micrones (2 mm).
- ☐ **Grado 2:** Se observa una penetración de la azul de metileno a través de la obturación con gutapercha y cemento sellador a nivel apical mayor a 2.000 micrones (2 mm).

Todas las muestras serán eliminadas al término del estudio según el protocolo de manejo de residuos biológicos.

8. DISCUSIÓN.

Se destaca los distintos selladores biocerámicos en el presente estudio realizado, verificando su uso y los componentes que brinda para un correcto sellado hermético del conducto radicular y apical de las piezas dentales.

Se pudo evaluar con éxito en el presente estudio, que el uso de estos cementos selladores endodónticos nos brinda en menor grado y casi nulo la microfiltración, teniendo en cuenta el correcto sellado hermético del conducto radicular y apical, para así poder emplearlos en los consultorios o clínicas dentales.

9. CONCLUSIÓN

Verificamos a cabalidad que el uso de un cemento sellador para obturar los conductos radiculares es esencial para el éxito del proceso de obturación. Estos cementos selladores biocerámicos ayudan a lograr el sellado tridimensional, rellenar las irregularidades del conducto radicular y las pequeñas discrepancias entre la pared dentinaria y el material sólido de obturación.

Seleccionar el cemento sellador de acuerdo a sus propiedades biológicas y fisicoquímicas adecuándolas a las condiciones clínicas y diagnóstico de cada diente son esenciales para su respectiva obturación.

10. RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar estos cementos selladores biocerámicos en la práctica odontológica tanto en el consultorio odontológico como en las clínicas universitarias de odontología, ya que frecuentemente solo se usan cementos a base de óxido de zinc y eugenol, estos nuevos selladores mencionados en el presente trabajo de investigación nos facilitan en las prácticas endodónticas teniendo en menor porcentaje la tasa de microfiltración apical en las piezas dentales.

11. BIBLIOGRAFÍA

- 🔖 Kakoura Flora, Pantelidou Ourania. Eficacia de retratamiento de selladores biocerámicos endodónticos: una revisión de la literatura. *Odo-vtos* [Internet]. agosto de 2018 [citado el 23 de octubre de 2022]; 20(2): 39-50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.v0i0.33163>.
- 🔖 Alvear Pérez J, Pupo Marrugo S, Flórez JE, Díaz Caballero A, Pérez Ospino L, Velasquez Álvarez A. Evaluación de la penetración de cementos obturadores de canales mediante microscopía electrónica de barrido. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2017 Ago [citado 2022 Oct 24]; 33(4): 143-149. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000400002&lng=es.
- 🔖 Morales-Cáceres Luis Felipe, Reyes-Montenegro Samuel Ignacio, Álvarez-Vanegas Silvio Jesús, Hernández-Vigueras Scarlett. Resistencia a la Fractura de Dientes Tratados Endodónticamente Obturados con Selladores Biocerámicos Versus Selladores Resinosos. *Revisión Sistemática*. [2022 23]; 13(1): 31-39. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2019000100031&lng=e.
- 🔖 Llanos-Carazas M. Evolución de los cementos biocerámicos en endodoncia. *CpD* [Internet]. 6 de agosto de 2019 [citado 23 de octubre de 2022];10(1):151-62. Disponible en: <https://revista.usanpedro.edu.pe/index.php/CPD/article/view/374>
- 🔖 Roldán Velasco AP, Recalde Lucín JJ. Tesis [Internet]. 2019-04 [citado el 23 de Octubre de 2022]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40286>
- 🔖 Fajardo Loaiza Cristina Katherine, Martini García Isadora, Mena Silva Paola Andrea, Guillén Guillén Raquel Esmeralda. Microfiltración apical entre dos cementos de obturación: biocerámico y resinoso en premolares unirradiculares preparados con protaper, y obturadas con condensación.

ción lateral. *Odontología Vital* [Internet]. 2019 Dic [citado el 2022 Oct 23] ; (31): 37-44. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752019000200037&lng=en.

🔖 Posso Arbeláez, Luisa Fernanda. Evaluación y comparación de la microfiltración apical entre dos cementos biocerámicos BIO-C®-SEALER, Endoseal MTA in vitro. Universidad Antonio Nariño Armenia Facultad de Odontología 2021-11-27 [citado el 2022 Oct 23] Disponible en: <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/6321>

🔖 Mendoza Kuong, Jessica Brenda. Efecto De Los Cementos Obturadores a Base De Oxido De Zinc, Hidróxido De Calcio, Resina Y Biocerámico En Reacción Al Tejido Subcutaneo De Ratas, Bioterio De La Universidad Catolica Santa Maria, Arequipa. 2017. 2018. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/7656>

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA MICROFILTRACIÓN APICAL DE CEMENTOS SELLADORES, BIOROOT RCS, ENDOSEAL, FILLAPEX Y TOP SEAL: ESTUDIO IN VITRO

🔖 Rivera Isasi, Josue Sebastian. Evaluacion de la microfiltracion apical utilizando dos cementos de obturacion: Bioceramiconeo Sealer Flo (Alavon Biomed) vs MTA Fillapex Angelus en premolares uniradiculares, estudio invitro en el 2021. 2022-01-06. [citado el 2022 Oct 23]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/6436>

🔖 Romero, J. Grado de microfiltración apical entre dos cementos selladores endodónticos []. PE: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Odontología, Lima, Perú.; 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/8780>