Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar
Noviembre-Diciembre, 2023, Volumen 7, Número 6
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8622

Penetración de los Cementos Endodónticos Biocerámicos y de Resina Epóxica en los canales laterales. Revisión de Literatura

Joel Alexander Mosquera Villavicencio[1]
jalexandermv107@gmail.com
https://orcid.org/0009-0004-9551-2160
Universidad Hemisferios
Facultad de Odontología
Ecuador

Dra. Karol Carrillo Rengifo
kjcarrillor@profesores.uhemisferios.edu.ec
https://orcid.org/0009-0003-1466-8079
Universidad Hemiserios.
Facultad de Odontología
Ecuador

Luis Alberto Vallejo Izquierdo
lavallejoi@profesores.uhemisferios.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-9556-3708
Universidad Hemisferios
Ecuador

RESUMEN

Un tratamiento endodóntico exitoso es producto de una serie de pasos clínicos, empezando por un diagnóstico correcto, una correcta selección del sistema para el preparo físico-químico de los conductos radiculares junto a su obturación, tomando en cuenta la anatomía tridimensional de cada pieza dental a tratar. Objetivo: comparar la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos frente a los de resina epóxica en los canales laterales, a través una revisión de literatura reportada en las bases de datos de Scielo, Pub Med, Google Académico y Elsevier comprendidos desde el 2015 hasta el 2022. Materiales y métodos: Se plantea una investigación descriptiva en la cual se incluyeron buscadores digitales como: Scielo, Pub Med, Google académico y Elsevier. En cuya información científica se señaló aquellos artículos que cumplían con el lapso de tiempo de 7 años entre el 2015 y el 2022, el idioma seleccionado fue en español y en inglés, las palabras claves y sus conectores boléanos en conjunto de sus equivalentes en inglés fueron, ¨Dental Cements¨, ¨Penetration¨, ¨Endodontics¨, ¨Bioceramic Sealer¨, ¨Tooth Apex¨, ¨Root Canal¨, ¨Side Duct¨, ¨And¨, ¨Or¨ y ¨Not¨. Se planteó la investigación a partir de la estrategia de búsqueda (PICO). Discusión: Estudios demuestran una mejor obturación de canales laterales cuando se utiliza un sellador biocerámicos, principalmente por su fluidez y ser hidrofílicos al tener partículas de 1 a 2 µm que se expanden durante su fraguado en presencia de humedad. Conclusión: Mediante la presente revisión bibliográfica se concluyó que los cementos biocerámicos y resinosos presentaron una buena capacidad de relleno en canales laterales, dando una eficacia del 85% y 95% respectivamente, sin embargo en la práctica clínica diaria la condición de trabajo será fundamental.

***Palabras clave*:** cementos dentales; penetración; endodoncia; sellador biocerámico; ápice dental

[1] Autor principal
Correspondencia: jalexandermv107@gmail.com

Penetration of Bioceramic and Epoxy Resin Endodontic Cements Into Lateral Canals. Literature Review

ABSTRACT

Successful endodontic treatment is the product of a series of clinical steps, starting with a correct diagnosis, a correct selection of the system for the physical-chemical preparation of the root canals together with their obturation, considering the three-dimensional anatomy of each tooth to be treated. Objective: to compare the penetration of bioceramic versus epoxy resin endodontic cements in lateral canals through a review of literature reported in the Scielo, Pub Med, Google Scholar and Elsevier databases comprised from 2015 to 2022. Materials and methods: A descriptive research are proposed in which digital search engines such as: Scielo, Pub Med, Google academic and Elsevier were included. In whose scientific information those articles that complied with the time span of 7 years between 2015 and 2022 were pointed out, the language selected was Spanish and English, the key words and their Boléan connectors together with their English equivalents were, ¨Dental Cements¨, ¨Penetration¨, ¨Endodontics¨, ¨Bioceramic Sealer¨, ¨Tooth Apex¨, ¨Root Canal¨, ¨Side Duct¨, ¨And¨, ¨Or¨ and ¨Not¨. The research was approached from the search strategy (PICO). Discussion: Studies show a better obturation of side canals when a bioceramic sealant is used, mainly due to its fluidity and hydrophilic properties as it has particles of 1 to 2 µm that expand during its setting in p.

***Keywords*:** dental cements; penetration; endodontics; Bioceramic sealer

Artículo recibido 15 octubre 2023
Aceptado para publicación: 20 noviembre 2023

INTRODUCCIÓN

Un tratamiento endodóntico exitoso es producto de una serie de pasos clínicos, empezando por un diagnóstico correcto, una correcta selección del sistema para el preparo físico-químico de los conductos radiculares junto a su obturación, tomando en cuenta la anatomía tridimensional de cada pieza dental a tratar (Cantarini et al., 2019). Podemos definir a la obturación endodóntica como el rellenado y sellado hermético de los conductos radiculares, evitando su comunicación con tejidos perirradiculares y medio bucal propiamente dicho (Maldonado et al., 2020). Empleando biomateriales antisépticos e inertes que estimulen procesos reparativos en un principio, posterior a esto se buscan que estos mantengan sus propiedades a través del tiempo, dando así una nueva vida en boca a la pieza tratada de manera estética y funcional (Alvear et al., 2017).

Actualmente, los materiales obturadores más utilizados en endodoncia son la gutapercha como medio principal, acompañado de selladores o cementos endodónticos, estos últimos encargados de obtener una obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, especialmente cuando las piezas a tratar presentan una anatomía complicada de alcanzar mediante abordajes tradicionales de obturación como la compactación lateral, la cual es la más utilizada por su facilidad y conveniencia económica, especialmente en países en vías de desarrollo (Fajardo Loaiza et al., 2019). Sin embargo, se resalta la importancia de aplicar técnicas más modernas como la gutapercha termoplastificada, la termo compactación, compactación vertical con onda de calor continua entre otras, lo cual en manos de un especialista seleccionada correctamente nos da como resultado una obturación más completa y con mejor predictibilidad a través del tiempo, por ende, un mejor tratamiento, pero más costoso (Zajkowski et al., 2020).

El uso de selladores o cementos endodónticos como complemento de la gutapercha en la obturación, es necesaria y crucial, pues los conductos radiculares no son completamente circulares, mas bien, son un sistema anatómico con irregularidades y discrepancias, las cuales no alcanza el material sólido de la obturación (Ferreira et al., 2020). El agente sellador debe ser un sistema que dé adhesión y sellado hermético entre la gutapercha y la pared dentinaria de los conductos, que no sufra contracciones severas al fraguar, debe ser radiopaco, no alterar el color de la estructura dentaria remanente, no debe solubilizarse bajo factores del medio bucal, por lo tanto, ser biocompatible y no alterar los tejidos

perirradiculares con los cuales va a tener contacto íntimo (Candeiro et al., 2019a). Sin embargo, cabe recalcar que una buena obturación contiene mayormente gutapercha y la mínima cantidad de agente sellador posible (Alberdi & Martín, 2021).

Actualmente, los selladores endodónticos a base de óxido de zinc-eugenol han quedado en desuso, pues se comprobó su toxicidad para los tejidos periapicales vivos a largo plazo, además el eugenol interfiere en la capacidad adhesiva de las posteriores restauraciones, en cuanto a la penetración mostro buenos resultados a nivel de tercio medio sin embargo mayor extrusión a nivel apical (Espinoza et al., 2020). Existen dos clases principales de selladores endodónticos libres de eugenol, el primer grupo lo conforman los selladores de resina epóxica, estos de fácil manipulación, poco tiempo de trabajo, buen sellado y penetración apical por un relativo bajo costo, no obstante, se sigue evidenciando una respuesta inflamatoria en tejidos perirradiculares (Candeiro et al., 2019a). Hoy en día, se tiende a utilizar los selladores biocerámicos, siendo su principal ventaja la biocompatibilidad y apoyo a los procesos de reparación ósea, sin embargo, su costo es más elevado, a cambio nos da buen sellado y penetración a nivel apical, además de fluides, por ende mayor facilidad para penetrar canales accesorios de difícil acceso (Trujillo et al., 2019). Frente a ello el objetivo de este trabajo, es comparar la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos frente a los de resina epóxica en los canales laterales, a través una revisión de literatura reportada en las bases de datos de Scielo, Pub Med, Google Académico y Elsevier comprendidos desde el 2015 hasta el 2022.

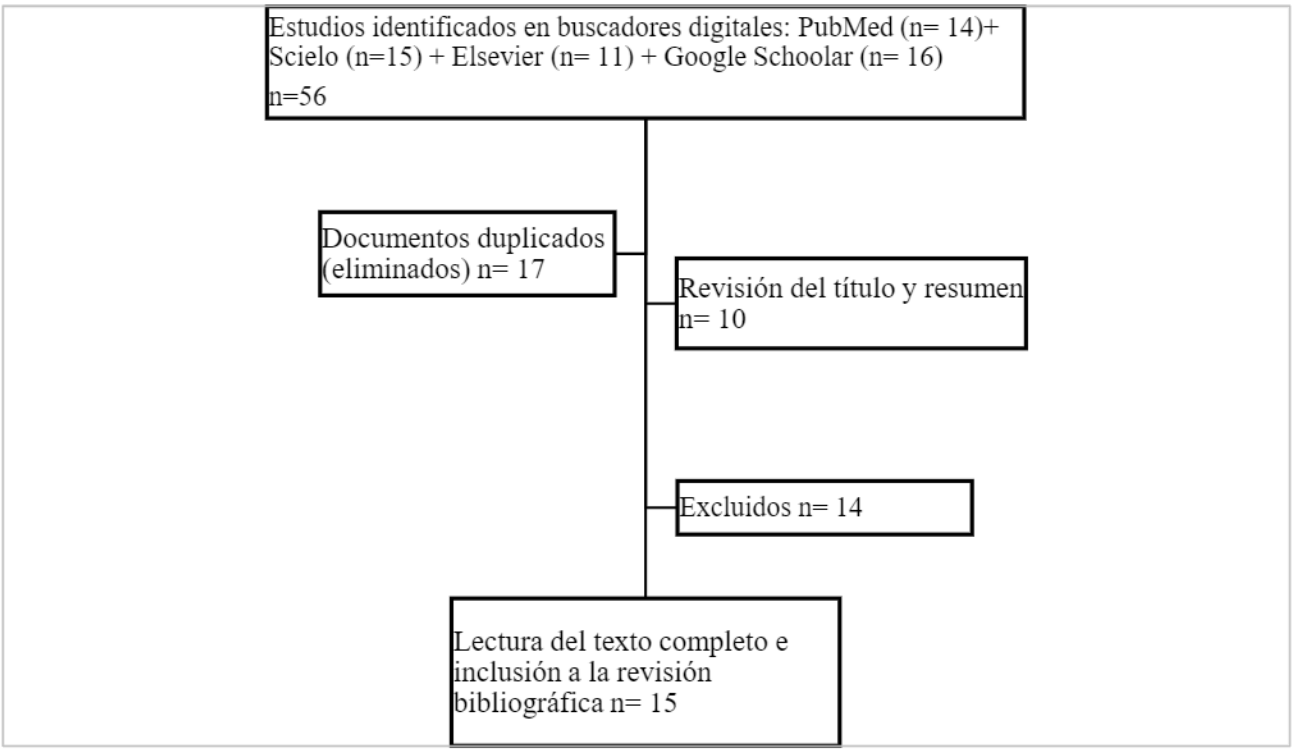
MATERIALES Y MÉTODOS

Se plantea una investigación descriptiva en la cual se incluyeron buscadores digitales como: Scielo, Pub Med, Google académico y Elsevier. En cuya información científica se señaló aquellos artículos que cumplian con el lapso de tiempo de 7 años entre el 2015 y el 2022, el idioma seleccionado fue en español y en inglés, las palabras claves y sus conectores boleanos en conjunto de sus equivalentes en inglés fueron, ¨Dental Cements¨, ¨Penetration¨, ¨Endodontics¨, ¨Bioceramic Sealer¨, ¨Tooth Apex¨, ¨Root Canal¨, ¨Side Duct¨, ¨And¨, ¨Or¨ y ¨Not¨. Se planteó la investigación a partir de la estrategia de búsqueda (PICO): participantes: selladores endodónticos biocerámicos y de resina epóxica, intervención: penetración de los cementos endodónticos en los canales laterales, contra: : no penetración de los cementos endodónticos en los canales laterales, resultados: revisión de literatura sobre la penetración

de los cementos endodónticos biocerámicos y de resina epóxica en los canales laterales. Se extrajo información detallada referente al tema, objetivos, autores, año de publicación, metodología del desarrollo, estudios de casos clínicos, metanálisis, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura que brindan información acerca de la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y de resina epóxica en los canales laterales. Los criterios de exclusión principal fueron todos los estudios que no mencionan o no relatan la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y la resina epoxi en los canales laterales.

De los 56 artículos obtenidos se eliminaron los documentos que fueron duplicados en total 17. Teniendo en cuenta los criterios de exclusión se analizó el título, resumen y conclusión de los documentos, de los cuales 14 fueron excluidos porque no cumplian con los requisitos como fecha de puclicación o no contenían la información suficiente en base a la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y la resina epoxi en los canales laterales. Finalmente se seleccionaron 15 artículos correspondientes a revisiones de literatura, revisiones sistemáticas y casos clínicos por contener en su estructura información referente al tema. Posteriormente se descargó el texto completo de los artículos seleccionados y se leyó independientemente uno por uno.

Figura 1. Diagrama de búsqueda y selección de artículos empleados para el desarrollo de la revisión bibliográfica



RESULTADOS

Tabla 1. Resumen de estudios evaluados sobre la Penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y de resina epóxica en los canales laterales. Revisión de literatura.

Autor	Tipo de estudio	Muestra	Objetivo	Conclusiones
Alberdi, J., & Martín, G. (2021).	Artículo de revisión sistemática	Se buscó artículos con menos de 10 años en las plataformas Pubmed y Medline sobre los diferentes temas: obturación endodóntica, cementos endodónticos, MTA y selladores BC, aplicación de calor a los selladores BC.	El objetivo principal de esta investigación es generar un relleno de manera hermética y tridimensional el sistema de conductos radiculares con materiales inertes, antisépticos y/o bioactivos que estimulen el proceso de reparación o no lo interfieran.	La selección del tipo de agente cementante no tendrá mayor influencia si no a realizado una correcta remoción de los detritos residuales, tanto los restos pulpares como el barrillo dentinario generado en la preparación químico-mecánica.
Alvear, J., Pupo, S., Flórez, J., Díaz, A., Pérez, L., & Velasquez, A. (2017).	Estudio experimental in vitro	Se realizó un estudio experimental in vitro, en 36 dientes premolares humanos divididos aleatoriamente en 3 grupos, (n= 12), los cuales fueron preparados con técnica Step Back. Cada grupo se dividió en 2 subgrupos utilizando como irrigante NaOCl al 2,5%, al igual que NaOCl al 2,5% + EDTA al 17%.	Se evaluó mediante microscopía electrónica de barrido (MEB) la penetración de MTA Fillapex, cemento de Grossman (CG) y top seal a lo largo del conducto radicular. Los canales fueron obturados con técnica de condensación lateral, seccionados longitudinalmente para observar mediante microscopia electrónica de barrido a nivel de los tercios cervical, medio y apical, la penetración del cemento al interior de los túbulos dentinarios. Se realizó análisis estadístico con SPSS v 22 IBM con $p< 0,05$ y las pruebas Kruskal-Wallis y Mann-Whitney.	El cemento obturador top seal presentó mejor adhesión y penetración en conductos laterales y tercio apical al utilizar como irrigante NaOCl al 2,5% + EDTA al 17%. El MTA Fillapex presentó mejor adhesión y penetración en el tercio apical y canales laterales al utilizar como irrigante NaOCl al 2,5%. El cemento de Grossman presentó mejor adhesión y penetración en el tercio medio al utilizar como irrigante NaOCl al 2,5% + EDTA al 17%.

Candeiro, G. T. de M., Lavor, A. B., Lima, I. T. de F., Vasconcelos, B. C. de, Gomes, N. V., Iglecias, E. F., & Gavini, G. (2019a)	Estudio in vitro	Se seleccionó veintiséis premolares superiores permanentes, de dos raíces, de seres humanos. Los dientes tenían raíces rectas y ápices completamente formados con permeabilidad foraminal. Se realizó radiografía periapical de todos los dientes para identificar y excluir aquellos con tratamiento endodóncico previo y reabsorción interna. Los dientes se mantuvieron sumergidos en solución salina hasta el momento del experimento. Luego se cortaron las coronas con un disco de carborundo y abundante irrigación con solución salina, y tuvieron una longitud de raíz de 12 mm.	Su objetivo fue evaluar la capacidad de penetración de dos cementos endodónticos, Endosequence BC Sealer y AH Plus, en canales laterales artificiales.	Se concluye que el Endosequence BC Sealer (cemento endodóntico biocerámico) presentó una capacidad de llenado del canal lateral similar a la de la resina epoxi AH Plus en canales simulados. La ubicación de los canales laterales simulados no tuvo influencia significativa en su capacidad de llenado; sin embargo, el diámetro de los canales laterales influyó en el relleno cuando se utilizó Endosequence BC Sealer.
Cantarini, C., Macchi, R. L., & Goldberg, F. (2019).	Estudio in vitro	Estudios entre 2003 y 2017, los alumnos de tercer año de la Escuela de Odontología de la Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina realizaron 5.384 tratamientos endodónticos ex vivo empleando, para la obturación, las técnicas de condensación lateral e híbrida.	Se evaluó radiográficamente, en dientes extraídos, el grado de homogeneidad y adaptación de las obturaciones endodónticas realizadas por alumnos de grado, comparando las técnicas de condensación lateral e híbrida	Evaluación de los tratamientos endodónticos realizados ex vivo mostró un alto porcentaje de obturaciones correctas de conductos laterales con cementos biocerámicos. Así mismo, el empleo de la técnica híbrida dio, en general, mejores resultados de compactación de la masa del material obturador dentro de canales laterales frente a la

				técnica de condensación lateral.
Espinoza, F., Lizana, A., & Muñoz, P. (2020).	Revisión de literatura.	Se realizó una recopilación de la información disponible respecto a materiales biocerámicos, con el objetivo de conocer los aspectos que se han estudiado, sus propiedades y usos.	El objetivo principal de esta revisión de literatura es conocer las propiedades de los selladores BC y sus usos en odontología.	Los cementos biocerámicos han demostrado gran biocompatibilidad, hasta el punto de ayudar en procesos osteoregenerativos, posteriores a una infección en tejidos perirradiculares, ya que estos aumentan el pH de la zona incluso hasta por 30 días, volviéndolo alcalino, por ende, las bacterias remanentes, no tienen condiciones idóneas para proliferar incluso actuando a nivel de los conductos laterales
Fajardo Loaiza, C. K., Martini García, I., Mena Silva, P. A., & Guillén Guillén, R. E. (2019).	Estudio in vitro,	40 piezas dentales unirradiculares fueron seleccionadas y divididas en dos grupos para ser obturadas esperando el tiempo de fraguado de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El grupo A se obturó con cemento biocerámico Endosequence y, el grupo B, con cemento a base de resina epóxica AH-Plus: posteriormente los dos grupos fueron sellados con barniz de uñas hasta 3mm de la parte	Comparar in vitro la microfiltración apical en premolares unirradiculares obturados con cemento a base de resina epóxica y cemento biocerámico.	El análisis de ambos cementos de obturación demostró que Endosequence posee menor microfiltración apical y mayor capacidad de penetración en canales laterales u accesorios que AH-Plus.

		apical, luego se colocaron las muestras en la incubadora a 37ºC. Ambos fueron sometidos a 750 ciclos de termociclado, para reproducir el ambiente parecido a la cavidad oral. Para análisis de microfiltración se utilizó el método de difusión del colorante, se sumergieron en azul de metileno al 2 % por 6 días, posteriormente los especímenes fueron sometidos en una bomba de vacío. Los dientes fueron cortados longitudinalmente para ser evaluadas mediante el estereomicroscopio. El análisis estadístico fue hecho mediante T-Student y Chi-Cuadrado.		
Holguín, M., Martínez, M., Pietschmann, M., López, D., Hermosillo, P., & Tovar, E. (2018).	Estudio in vitro	. Se seleccionaron dientes unirradiculares, los cuales se clasificaron en cuatro grupos. Se almacenaron 48 horas en solución de hipoclorito de sodio al 2.5%. Se conservaron en frascos con solución fisiológica, hasta el momento de la ejecución del estudio.	Evaluar el sellado apical en obturaciones endodónticas utilizando el sellador de mineral trióxido agregado (MTA Fillapex®) y sellador de hidróxido de calcio (Sealapex) combinándolos con la técnica de condensación termoplastificada y cono único.	Ambos selladores tienen un porcentaje de éxito del 73% al 78% sellando canales laterales, al combinarse con técnicas de obturación caliente, en la cual, la gutapercha logra alcanzar dificultades anatómicas, y confiriendo más fluidez al sellador por el calor generado. Siendo de vital importancia, la ausencia de barrillo dentinario en la pared del conducto, pues este demostró ser el principal factor para que ningún tipo de sellador endodóntico logre

				penetrar los canales laterales
Maldonado, F., Gómez, V., Rosas, C., & Hernández, S. (2020).	Estudio observacional descriptivo.	Se realizó un estudio observacional descriptivo donde fueron evaluados 74 tratamientos endodónticos en dientes uniradiculares de 63 pacientes seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple, que cumplieran con los criterios de selección. Los parámetros usados para la evaluación clínica fueron: ausencia de dolor a la palpación y percusión, ausencia de fístula y diente en función. En la evaluación radiográfica se utilizaron los siguientes parámetros: longitud de obturación en relación al ápice dentario, conicidad, densidad del material obturador y reducción de la lesión periapical. De los tratamientos evaluados se reportó un 78 % de éxito clínico y un 41 % de éxito radiográfico.	El objetivo del presente estudio es evaluar la frecuencia de éxito de tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado entre los años 2014-2017 de la Escuela de Odontología, Universidad Austral de Chile (UACh), Valdivia, Chile.	Se determinó que los selladores resinosos se han utilizado por muchos años, obteniendo resultados muy buenos en cuanto al sellado hermético y capacidad de adhesión a la dentina intertubular, junto a la penetración en canales laterales, además de su fácil manipulación y un bajo costo relativo, obteniendo un índice de éxito del 79%.
Milani, A. S., Kuzegari, S., Zand, V., Mokhtari, H., Rahbar, M., Sciences, M., &	Estudio in vitro.	Se prepararon seis canales laterales utilizando un escariador motorizado en 80 dientes humanos unirradiculares. Se limpiaron los conductos radiculares y luego los dientes se dividieron aleatoriamente en dos	El objetivo del presente estudio es comparar la capacidad de llenado de los conductos laterales con tres selladores a base de silicato de calcio, incluidos MTA Fillapex, Endoseal MTA y Sure-Seal Root, y el sellador de resina epoxi AH26 en	Ambos selladores, resinosos y biocerámicos tienen un porcentaje de éxito del 73% al 78% sellando canales laterales, al combinarse con técnicas de obturación caliente, en la

Sciences, M. (2021).		grupos. En el grupo A, la capa de barro se eliminó utilizando EDTA al 17% y NaOCl al 5,25%, y en el grupo B, los canales se irrigaron con solución salina normal. Los grupos A y B se dividieron en cuatro subgrupos cada uno, según el sellador utilizado: A1, B1 (sellador MTA Fillapex), A2, B2 (sellador Endoseal MTA), A3, B3 (sellador Sure-Seal Root) y A4, B4. (Sellador AH26). La obturación de los canales se realizó mediante la técnica vertical cálida y luego los dientes se incubaron durante 72 horas. Se aclararon los dientes y se evaluó el relleno de los canales laterales bajo estereomicroscopio.	presencia y ausencia de la capa de barrillo.	cual, la gutapercha logra alcanzar dificultades anatómicas, y confiriendo más fluidez al sellador por el calor generado. Siendo de vital importancia, la ausencia de barrillo dentinario en la pared del conducto, pues este demostró ser el principal factor para que ningún tipo de sellador endodóntico logre penetrar los canales laterales
Solis, E., Moreno, M., & Arjona, D. (2015).	Estudio experimental.	Se estudiaron formulaciones de materiales cerámicos ligados termoquímicamente empleando materias primas silicoaluminosas. Se prepararon mezclas con baja relación agua: sólidos y se procesaron mediante prensado hasta de 30 MPa. Las probetas se curaron a temperaturas de 200°C por 2 horas. Se evaluó la resistencia a la flexión después del tratamiento térmico;	Rl objetivo de este artículo es estudiar las formulaciones de materiales cerámicos ligados termoquímicamente.	Actualmente los cementos resinosos epóxicos tienen más índice de falla en sellado y penetración, cuando existe una anatomía complicada, especialmente en conductos laterales, debido a su alta sensibilidad a la humedad remanente en esos conductos difíciles de alcanzar, haciendo que al fraguar no se

				complete su acción capilar de adhesión. Se reporta, que los sistemas más tradicionales, son viscosos y se contraen al fraguar, evitando su penetración a estas dificultades anatómica, especialmente durante obturaciones frías. Por lo cual, es fundamental si desea emplear estos sistemas resinosos, elegir materiales actuales, los cuales han corregido varios de estos inconvenientes, como la facilidad de uso, fluidez, expansión al fraguar y ser biocompatibles
Trujillo, M., Flores, R., Suárez, A., García, L., Hernández, J., Zamora, L., & Suárez, J. (2019).	Estudio comparativo in vitro	Se realizo la preparación de las muestras (órganos dentatios de reciente extraccion), lavados, desinfectados, y se mantuvieron hidratados en solucion de cloruro de sodio al 0.9%. Se realizo un análisis por medio de un microscopio electrónico de barrido, además de un análisis por medio de espectroscopia Raman. Por último se analizaron las muestras por medio de	El objetivo de este estudio fue analizar la bioactividad de Biodentine™ y MTA Repair HP® en contacto con discos de dentina humana, que se obturaron y dividieron aleatoriamente para formar cuatro grupos: grupo 1 Biodentine™, grupo 2 MTA Repair HP®, grupo control positivo MTA Angelus® y grupo control negativo IRM®	Los cementos o selladores biocerámicos diferenciándose de un sellador tradicional resinoso, ya que, por ser hidrofílico y menos viscoso (partículas más pequeñas), la humedad en el canal y los túbulos es una ventaja, esta ayuda a la expansión del material mientras fragua, por lo cual es más amigable para las condiciones presentes en piezas con difícil anatomía como lo son los conductos laterales alcanzando una penetración y sellado más profundo.

	espectrometría de dispersión de energía de rayos x

DISCUSIÓN

(Alvear Pérez et al., 2017) destaca que un tratamiento endodóntico exitoso se basa en la limpieza y desinfección del sistema completo de conductos radiculares, lo cual permite una obturación hermética y tridimensional de este sistema. Sin embargo, (Zajkowski et al., 2020) destaca que dentro de la práctica clínica, muchas veces se presentan complejidades anatómicas como los canales laterales, las cuales tendrán un impacto evidente en la habilidad para desinfectar y preparar un conducto para su obturación, por lo cual, un diagnóstico correcto, nos ayudará a seleccionar los correctos sistemas de preparo físico-químico y de obturación del sistema de conductos radiculares. Cuando existen dificultades anatómicas de conductos radiculares, la selección de una correcta técnica de obturación y selección de un buen agente cementante biocerámicos o resinoso es crucial, pues este último es el encargado de llenar todos los espacios a los cuales la gutapercha no pueda ingresar, especialmente si se utiliza técnicas obturadoras en frío según (Cardona & Fernández, 2015). Pese a esto, (Alberdi & Martín, 2021) muestran en su estudio que la selección de agente cementante no tendrá mayor influencia si no ha realiza una correcta remoción de los detritos residuales, tanto los restos pulpares como el barrillo dentinario generado en la preparación mecánica.

En el estudio de (Candeiro et al., 2019b), muestra que los selladores resinosos se han utilizado por muchos años, obteniendo resultados muy buenos en cuanto al sellado hermético y capacidad de adhesión a la dentina intertubular, además de su fácil manipulación y un bajo costo relativo añade (Fajardo Loaiza et al., 2019). Sin embargo, (Solis et al., 2015) describe que actualmente estos tienen más índice de falla en sellado y penetración, cuando existe una anatomía complicada, especialmente en conductos laterales, debido a su alta sensibilidad a la humedad remanente en esos conductos difíciles de alcanzar, haciendo que al fraguar no se complete su acción capilar de adhesión. Se reporta, que los sistemas más tradicionales, son viscosos y se contraen al fraguar, evitando su penetración a estas dificultades anatómica, especialmente durante obturaciones frías. Por lo cual, es fundamental si desea emplear estos sistemas resinosos, elegir materiales actuales, los cuales han corregido varios de estos

inconvenientes, como la facilidad de uso, fluidez, expansión al fraguar y ser biocompatibles (Maldonado et al., 2020). Por otro lado, se sigue evidenciando una respuesta inflamatoria en tejidos perirradiculares, menos que los selladores a base de eugenol y sistemas resinosos tradicionales, pero, no han solucionado por completo el problema de los antiguos sistemas a base de eugenol, especialmente en una sobreobturación de los mismos mostrado por (Trujillo et al., 2019).

(Trujillo et al., 2019) destaca a los cementos o selladores biocerámicos diferenciándose de un sellador tradicional resinoso, ya que, por ser hidrofílico y menos viscoso (partículas más pequeñas), la humedad en el canal y los túbulos es una ventaja, esta ayuda a la expansión del material mientras fragua, por lo cual es más amigable para las condiciones presentes en piezas con difícil anatomía como lo son los conductos laterales alcanzando una penetración y sellado más profundo. Sin embargo, (Fajardo Loaiza et al., 2019) muestra que su mayor fluidez y propiedades adhesivas se ven perjudicadas por la presencia de detritus residuales, en especial del barrillo dentinario, lo cual lo deja en condiciones similares a los cementos resinosos, en caso de no tener una buena preparación físico-química de los conductos y un correcto protocolo de irrigación final. Los cementos biocerámicos han demostrado gran biocompatibilidad, hasta el punto de ayudar en procesos osteoregenerativos, posteriores a una infección en tejidos perirradiculares, ya que estos aumentan el pH de la zona incluso hasta por 30 días, volviéndolo alcalino, por ende, las bacterias remanentes, no tienen condiciones idóneas para proliferar incluso actuando a nivel de los conductos laterales destaca (Espinoza et al., 2020). Estudios de (Holguín et al., 2018) han demostrado que los materiales biocerámicos pueden mejorar el pronóstico de un tratamiento en caso de extrusión del sellador hacia tejidos perirradiculares, al contrario de los selladores resinosos. Pese a esto, (Cantarini et al., 2019) recalca que independientemente del sellador utilizado, la obturación debe realizarse hasta la longitud de trabajo idealmente, evitando extravasación de bacterias hacia tejidos perirradiculares.

Estudios demuestran una mejor obturación de canales laterales cuando se utiliza un sellador biocerámicos, principalmente por su fluidez y ser hidrofílicos al tener partículas de 1 a 2 µm que se expanden durante su fraguado en presencia de humedad según (Alberdi & Martín, 2021). Por lo cual los selladores resinosos tienden a dejar más áreas filtrantes y conductos sin penetrar al contraerse en sistemas clásicos y fallar adhesivamente en presencia de humedad, un factor muy difícil de controlar en

endodoncia (Holguín et al., 2018). Sin embargo, (Milani et al., 2021) en sus estudios muestra que ambos selladores tienen un porcentaje de éxito del 73% al 78% sellando canales laterales, al combinarse con técnicas de obturación caliente, en la cual, la gutapercha logra alcanzar dificultades anatómicas, y confiriendo más fluidez al sellador por el calor generado. Siendo de vital importancia, la ausencia de barrillo dentinario en la pared del conducto, pues este demostró ser el principal factor para que ningún tipo de sellador endodóntico logre penetrar los canales laterales (Alvear et al., 2017). (Alberdi & Martín, 2021) destaca la importancia de una presión continua al momento de la obturación, confiere un mejor sellado hermético del conducto en materiales biocerámicos, por lo cual se recomienda su uso acompañado de técnicas de obturación calientes. (Zajkowski et al., 2020) concluye que los cementos resinosos, si bien se benefician de la obturación caliente, pueden ser acompañados de técnicas de obturación fría más tradicionales, lo cual abarata el costo general del tratamiento, manteniendo su relevancia, en especial, en países en vía de desarrollo. La habilidad del profesional es fundamental y bajo un correcto preparo físico-químico, promoción de limpieza y buena técnica de obturación, ambos cementos, en especial de sistemas actuales, pueden conferir una predictibilidad de éxito similar, al sellar un canal lateral recalca (Milani et al., 2021). (Ferreira et al., 2020) añade en sus estudios que ningún tipo de cemento, tiene relevancia clínica en cuanto al manejo de dolor, al quedar restos de pulpa vital dentro de los canales laterales radiculares.

CONCLUSIÓN

Mediante la presente revisión bibliográfica se concluyó que los cementos biocerámicos y resinosos presentaron una buena capacidad de penetración en canales laterales, dando una eficacia del 85% y 95% respectivamente, sin embargo en la práctica clínica diaria la condición de trabajo será fundamental, pues el manejo de materiales epóxicos tienden a la contracción dando un factor variable según la habilidad del operador, de lo cual no sufren los materiales biocerámicos que incluso se expanden posterior a la cementación, se demostró de igual manera que la posición de los canales no influyó significativamente en la penetración del mismo. Siendo la promoción de la limpieza del barrillo dentinario generado durante la preparación físico-química del conducto, el factor determinante para el éxito clínico de obturación de canales laterales en ambos cementos. Cabe mencionar que el costo de los materiales difiere mucho lo cual dificulta su aplicación en países en vías de desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberdi, J., & Martín, G. (2021). Selladores Biocerámicos Y Técnicas De Obturación En Endodoncia. Revista de La Facultad de Odontología, 14(1), 17–30. https://doi.org/10.30972/rfo.1414938

Alvear, J., Pupo, S., Flórez, J., Díaz, A., Pérez, L., & Velasquez, A. (2017). Evaluación de la penetración de cementos obturadores de canales mediante microscopía electrónica de barrido. Avances En Odontoestomatologia, 33(4), 143–149.

Alvear Pérez, J., Pupo Marrugo, S., Flórez, J. E., Díaz Caballero, A., Pérez Ospino, L., & Velasquez Álvarez, A. (2017). Evaluación de la penetración de cementos obturadores de canales mediante microscopía electrónica de barrido . Avances En Odontoestomatología , 33(August), 143–149.

Candeiro, G. T. de M., Lavor, A. B., Lima, I. T. de F., Vasconcelos, B. C. de, Gomes, N. V., Iglecias, E. F., & Gavini, G. (2019a). Penetration of bioceramic and epoxy-resin endodontic cements into lateral canals. Brazilian Oral Research, 33(2), 2–11. https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2019.VOL33.0049

Cantarini, C., Macchi, R. L., & Goldberg, F. (2019). Evaluación radiográfica de los tratamientos realizados por alumnos de grado con dos técnicas de obturación endodóntica. Rev. Asoc. Odontol. Argent, 107(2), 42–48.

Cardona, J., & Fernández, R. (2015). Anatomía radicular, una mirada desde la micro-cirugía endodóntica: Revisión Root anatomy, a view from the microsurgery endodontic: Review. Rev. CES Odont, 28(2), 70–99.

Espinoza, F., Lizana, A., & Muñoz, P. (2020). Bioceramicos en Odontologia, una Revision de Literatura. Canal Abierto, 41, 14–21.

Fajardo Loaiza, C. K., Martini García, I., Mena Silva, P. A., & Guillén Guillén, R. E. (2019). Microfiltración apical entre dos cementos de obturación: biocerámico y resinoso en premolares unirradiculares preparadas con protaper, y obturadas con condensación lateral. In Odontol. vital (Issue 31, pp. 37–44).

Ferreira, N. de S., Gollo, E. K. F., Boscato, N., Arias, A., & da Silva, E. J. N. L. (2020). Postoperative pain after root canal filling with different endodontic sealers: a randomized clinical trial.

Brazilian Oral Research, 34(2), 13–26. https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2020.VOL34.0069

Holguín, M., Martínez, M., Pietschmann, M., López, D., Hermosillo, P., & Tovar, E. (2018). Evaluación de la microfiltración apical utilizando docementos endodónticos, MTA Fillapex y Sealapex obturados con dos diferentes técnicas. Estudio in vitro. Oral Research, 19(59), 1558–1562.

Maldonado, F., Gómez, V., Rosas, C., & Hernández, S. (2020). Evaluación del Éxito de Tratamientos Endodónticos Realizados por Estudiantes de Pregrado en una Evaluation of Success Rate of Root Canal Treatment Performed by Undergraduate Dental Students in a Chilean University. Int. J. Odontostomat, 14(2), 154–159.

Milani, A. S., Kuzegari, S., Zand, V., Mokhtari, H., Rahbar, M., Sciences, M., & Sciences, M. (2021). Ability of Calcium Silicate and Epoxy Resin-based Sealers to Fill the Artificial Lateral Canals in the Presence or Absence of Smear Layer. Maedica - A Journal of Clinical Medicine, 16(3), 458–462. https://doi.org/10.26574/maedica.2021.16.3.458

Solis, E., Moreno, M., & Arjona, D. (2015). Potencial del método de síntesis de materiales cerámico-cementicios procesados por vías alternativas. Alconpat, 2(Mayo-Agosto), 186–199. http://www.mda.cinvestav.mx/alconpat/revista/documentos/Revista_ALCONPAT,_Volumen_1,_Numero_1,_Enero-Abril_2011/Revista_ALCONPAT,_Volumen_1,_Numero_1,_Enero-Abril_2011.pdf

Trujillo, M., Flores, R., Suárez, A., García, L., Hernández, J., Zamora, L., & Suárez, J. (2019). Estudio comparativo de la bioactividad de dos materiales biocerámicos. Microna, 4(2), 1–16.

Zajkowski, L. A., Xavier, S. R., Gomes, F. de A., Móra, P. M. P. K., Martos, J., Damian, M. F., & Pappen, F. G. (2020). Factores predictivos del éxito endodontico en tratamientos realizados por un estudiante. CES Odontología, 33(2), 62–71. https://doi.org/10.21615/CESODON.33.2.6