

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
UNIDAD DE POSTGRADO**



“CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS”

POSTULANTE: Dra. Elena Tallacagua Palomino

TUTOR TEMÁTICO: Dr. Esp. Luis Armando Pacheco Ramírez

TUTORES METODOLÓGICOS:

Dr. M.Sc. Esp. Ebingen Villavicencio Caparó

Dra. Carla Alejandra Miranda Miranda

**Trabajo de Grado presentado para optar al título de
Especialista en Endodoncia**

La Paz - Bolivia
2022

DEDICATORIA:

El presente trabajo de investigación se encuentra dedicado:

A DIOS Todo poderoso por iluminar y darme fuerza para alcanzar mis grandes metas y hacerlos realidad con su bendición.

A MI FAMILIA Por darme su apoyo en todo momento de la vida con amor, sus infinitas comprensiones a mi esposo e hijo.

A MIS COLEGAS Por el apoyo incondicional que supieron brindarme para alcanzar dicho estudio.

AGRADECIMINETOS:

A Dios por permitirme cumplir una meta más en el camino y las oportunidades que ha puesto frente a mí.

A mi tutor temático Dr. Luis Armando Pacheco Ramírez y a mi tutor metodológico Dr. Ebingen Villavicencio Caparó, por dirigir este trabajo de revisión narrativa, por confiar en mi persona desde el inicio de este trabajo. Agradezco su alto empeño, dedicación profesional. Su exigencia y paciencia hicieron posible la realización de esta meta.

A todo el equipo que hizo todo lo posible que se lleve a cabo este taller de elaboración de trabajo de grado I versión de postgrado, al Dr. Teodoro Alanoca Rojas, Dra. Clementine Denisse Claire Venegas, Dra. Carla Miranda Miranda, Dra. Rhut Shirley Lavadenz Pérez, Dra. Carla Larrea Eyzaguirre, Dra. Carla Siacar Bacarreza.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	2
2.JUSTIFICACIÓN	7
2.1 RELEVANCIA CIENTÍFICA	7
2.2 RELEVANCIA SOCIAL	8
2.3 RELEVANCIA HUMANA	8
2.4 CONCORDANCIA CON POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN	8
2.5 VIABILIDAD	8
2.6 INTERÉS PERSONAL	9
3.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
4.OBJETIVOS	10
4.1 OBJETIVO GENERAL:	10
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	10
5.DISEÑO METODOLÓGICO	11
5.1 RECOLECCION DE DATOS	12
5.2 CRITERIOS DE HALLAZGOS	12
5.3 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS	13
CAPITULO II	15
1.DIAGRAMA DE FLUJO	15
2.EXTRACCIÓN DE DATOS	16
3.ANALISIS DE DATOS	17
4.RESULTADOS	18
5.DISCUSIÓN	28
6.CONCLUSIONES	29
7.RECOMENDACIONES	31
8. Bibliografía	33
ANEXOS	36

ANEXO I.....	37
TABLAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
ANEXO II.....	70
CARTA DE RECEPCIÓN DEL ARTÍCULO.....	70

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.- Origen de los artículo analizados.....	16
TABLA 2.- Resultados de búsqueda de 30 artículos en Excel.....	18
TABLA 3.- Propiedades de los cementos selladores biocerámicos.....	24
TABLA 4.- Propiedades de los cementos selladores biocerámicos (propiedad biológicas físico-químicas de los cementos selladores biocerámicos).....	26
TABLA 5.- Fuerza de adherencia por empuje de la gutapercha con un nuevo sellador biocerámico en presencia o ausencia de una capa de frotis (Shokouhinejad N. 2011)	37
TABLA 6.- Resistencia a la fractura de raíces dentales obturadas con diferentes materiales (Celikten B. 2014).....	38
TABLA 7.- Evaluación comparativa de la resistencia a la fractura de la dentina radicular frente a los selladores de resina y un sellador MTA: un estudio in vitro (Mandava J. 2014).....	39
TABLA 8.- Evaluación de la fuerza de adherencia por expulsión del sellador BC de endosecuencia con condensación lateral y técnica termoplastificada: un estudio <i>in vitro</i> (Gade VJ. 2015).....	40
TABLA 9.- Una comparación in vitro del efecto sobre la resistencia a la fractura, el pH y la difusión de iones de calcio de varios materiales biomiméticos cuando se utilizan para reparar defectos de reabsorción radicular simulados (Dudeja C. 2015).....	41
TABLA 10.- Evaluación de biocompatibilidad y biomineralización de selladores a base de biocerámico (Bueno CR. 2016).....	42
TABLA 11.- Comparación de la fuerza de unión de diferentes selladores endodónticos a la dentina radicular: una prueba de expulsión in vitro (Madhuri GV. 2016).....	43
TABLA 12.- Resistencia a la fractura de las raíces después de la aplicación de diferentes selladores (Dibaji F. 2016).....	44

TABLA 13.- Solubilidad y pH de los selladores de conductos radiculares de biocerámico: un estudio comparativo (Poggio C. 2017).....	45
TABLA 14.- Propiedades fisicoquímicas de los selladores de conductos radiculares a base de resina epoxi y biocerámico (Lee JK. 2017).....	46
TABLA 15.- Evaluación radiográfica comparativa de un nuevo sellador de conductos radiculares a base de biocerámico (Hrab D. 2017).....	47
TABLA 16.- Propiedades biológicas y físico-químicas de los nuevos selladores de conductos radiculares (Colombo M. 2018).....	48
TABLA 17.- Evaluación de las propiedades fisicoquímicas del nuevo sellador a base de silicato de calcio (Mendes AT. 2018).....	49
TABLA 18.- Una evaluación de la humectación y la adhesión de tres selladores de conductos radiculares de biocerámico a la dentina humana intrarradicular (Ha JH. 2018).....	50
TABLA 19.- Adaptación interfacial y profundidad de penetración de selladores endodónticos biocerámicos (Arikatla SK. 2018).....	51
TABLA 20.- Estudio in vitro de la penetración de los túbulos dentinarios y la calidad de llenado del sellador biocerámico (Wang Y. 2018).....	52
TABLA 21.- Evaluación In Vitro de la actividad antimicrobiana de tres selladores endodónticos biocerámicos contra <i>Enterococcus faecalis</i> Y <i>Staphylococcus aureus</i> (Gholamhoseini Z. 2018).....	53
TABLA 22.- Citotoxicidad y biocompatibilidad de un nuevo sellador endodóntico biocerámico que contiene hidróxido de calcio (Benetti F. 2019).....	54
TABLA 23.- Comparación de la capacidad de sellado apical del sellador biocerámico y el sellador a base de resina epoxi utilizando la técnica de filtración de fluidos y microscopía electrónica de barrido (Asawaworarit W. 2019).....	55
TABLA 24.- Evaluación relativa de la resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente con selladores a base de resina epoxi, AH Plus, MTA Fillapex y sellador biocerámico: un In vitro Estudio (Yendrembam B. 2019).....	56

TABLA 25.- Características de flujo y alcalinidad de los nuevos selladores de conductos radiculares de biocerámica (Katakidis A. 2020).....	57
TABLA 26.- Eficacia antibacteriana a corto plazo de tres selladores de conductos radiculares de biocerámica contra las <i>biopelículas de Enterococcus faecalis</i> (Šimundić Munitić M. 2020).....	58
TABLA 27.- Resistencia a la fractura de raíces rellenas con selladores a base de resina epoxi y biocerámica: estudio <i>in vitro</i> (Almohaimede A. 2020).....	59
TABLA 28.- Comparar y evaluar la actividad antimicrobiana de tres selladores de conductos radiculares diferentes: un estudio <i>in vitro</i> (Mangat P. 2020).....	60
TABLA 29.- Comparación de tres selladores biocerámicos en términos de capacidad desellado dentinal en el canal raíz (Ricardo S. 2020).....	61
TABLA 30.- Evaluación de conductos radiculares curvos rellenos con un nuevo sellador biocerámico: un estudio tomográfico microcomputado utilizando imágenes con diferentes tamaños de voxel y métodos de segmentación (Pinto JC. 2021).....	62
TABLA 31.- Penetración de los túbulos dentinarios y adaptación de Bio-C Sealer y AH-Plus: una evaluación comparativa de SEM (Cáceres C. 2021).....	63
TABLA 32.- Comparación de los efectos de un sellador a base de resina biocerámica y convencional sobre el dolor posoperatorio después del tratamiento de conducto radicular no quirúrgico: un estudio clínico controlado aleatorizado (Shim K. 2021).....	64
TABLA 33.- El efecto de los selladores biocerámicos sobre la fractura resistencia de los dientes tratados endodónticamente (estudio <i>in vitro</i>) (Elfaramawy M. 2021).....	65
TABLA 34.- Efecto antimicrobiano de diferentes selladores endodónticos biocerámicos a base de silicato de calcio contra <i>Enterococcus faecalis</i> : Un <i>in vitro</i> estudio (Abduljabbar SM. 2021).....	66
TABLA 35: Selladores de conductos radiculares probados.....	69

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Diagrama de Flujo.....	15
FIGURA 2: Seis selladores de conductos radiculares probados en un estudio comparativo: (a) Radic-Sealer, (b) AD Seal, (c) AH-Plus, (d) EndoSequence BC Sealer, (e) MTA Fillapex y (f) EndoSeal MTA.....	67
FUGURA 3: Imágenes de microscopía electrónica de barrido; Grupo I (AH Plus) en coronal (a), medio (b) y apical (c); Grupo II (Bioroot RCS) en coronal (d), medio (e) y apical (f); Grupo III (MTA Plus) en los tercios coronal (g), medio (h) y apical (i) del conducto radicular.....	68
FIGURA 4.- Carta de recepción del artículo.....	70

RESÚMEN

Los cementos selladores biocerámicos son compuestos cerámicos obtenidos tanto in situ como in vivo, mediante diversos procesos químicos. Los biocerámicos exhiben una excelente biocompatibilidad debido a su similitud con materiales biológicos, como la hidroxiapatita. Los biocerámicos y la hidroxiapatita tienen la capacidad de inducir una respuesta regenerativa en el organismo.

El objetivo de este trabajo es hacer una revisión de la literatura narrativa sobre los principales materiales biocerámicos utilizados actualmente en endodoncia y sus características, propiedades y ventajas, desventajas de estos selladores del sistema radicular.

Se realizó una búsqueda en las bases de datos internacionales PubMed, SciELO, <https://core.ac.uk/>, <https://search.crossref.org/>, DOAJ., europePMC y Google, para identificar publicaciones en los últimos 10 años, utilizando las siguientes palabras clave: cementos selladores biocerámicos en endodoncia AND, biocerámicos en endodoncia AND, bioceramic AND sealing AND cements, bioceramic sealers. Utilizando operadores o conectores booleanos AND.

Los selladores endodónticos de uso común (Que contienen óxido de zinc, hidróxido de calcio y una resina) tienen una larga tradición en la investigación científica y el uso clínico en endodoncia. Para casos específicos, como reabsorciones radiculares, perforaciones, apexificación y obturaciones retrógradas, se desarrollaron nuevos materiales biocompatibles con el fin de mejorar el resultado clínico: ProRoot MTA, Sellador Endosequence BC.

Palabras claves. Biocerámico, endodoncia, materiales de Obturación del Conducto Radicular.

ABSTRACT

Bioceramic sealing cements are ceramic compounds obtained both in situ and in vivo, through various chemical processes. Bioceramics exhibit excellent biocompatibility due to their similarity to biological materials, such as hydroxyapatite. Bioceramics and hydroxyapatite have the ability to induce a regenerative response in the body.

The objective of this work is to review the narrative literature on the main bioceramic materials currently used in endodontics and their characteristics, properties and advantages and disadvantages of these root system sealants.

A search was performed in the international databases PubMed, SciELO, <https://core.ac.uk/>, <https://search.crossref.org/>, DOAJ, europePMC and Google, to identify publications in the last 10 years. Years, using the following keywords: bioceramic sealing cements in endodontics AND, bioceramics in endodontics AND, bioceramic AND sealing AND cements, bioceramic sealers. Using Boolean AND operators or connectors.

Commonly used endodontic sealants (containing zinc oxide, calcium hydroxide, and a resin) have a long tradition of scientific research and clinical use in endodontics. For specific cases, such as root resorptions, perforations, apexification and retrograde fillings, new biocompatible materials were developed in order to improve the clinical result: ProRoot MTA, Endosequence BC Sealer.

Keywords. Bioceramic, endodontics, Root Canal Filling Materials.

INTRODUCCIÓN

La palabra “endodontología” se deriva del griego y puede traducirse como “el conocimiento de lo que se encuentra dentro del diente” (1). La endodoncia es el campo de la odontología que estudia la morfología de la cavidad pulpar, la fisiología y la patología de la pulpa dental y sus repercusiones sobre los tejidos peridentarios (2). El éxito del tratamiento endodóntico depende, entre otros factores, de un adecuado diagnóstico, seguido de una preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares y la obturación tridimensional del mismo (2). El objetivo principal de la obturación endodóntica es rellenar de manera hermética y tridimensional el sistema de conductos radiculares con materiales inertes (2).

La gutapercha sigue siendo uno de los materiales predilectos, pero debido a su falta de adhesión a las paredes dentinarias, debe estar siempre combinada con un sellador que actúe como interfase entre la masa de gutapercha y la estructura dentaria. El uso de un agente sellador para obturar los conductos radiculares es esencial para el éxito del proceso de obturación (3). En 1988 ya Grossman (4) enumeró una serie de propiedades que los cementos selladores deberían cumplir para ser utilizados en endodoncia. Así, el cemento sellador ideal debería: 1.- Ser pegajoso durante la mezcla para proporcionar buena adherencia con la pared del conducto una vez fraguado 2.- Proporcionar un sellado hermético tanto en diámetro como en longitud 3. No sufrir cambios dimensionales (que no exista contracción de fraguado) 4.- Fraguar lentamente 5.- Ser impermeable y poco soluble 6. Ser bacteriostático o al menos no favorecer el desarrollo microbiano 7.- Ser radiopaco para poder ser evidenciado radiográficamente 8.- Ser polvo muy fino para poder mezclarlo fácilmente con el líquido 9.- No alterar el color del diente 10.- Ser bien tolerado por los tejidos periapicales 11.- Ser estéril o esterilizable antes de su colocación 12.- Ser de fácil retirada en caso de retratamiento (4). Hoy en día están disponibles diversos cementos para la

obtención de conductos en endodoncia, como ser: a) cementos a base de óxido de zinc y eugenol (5), b) Cementos de hidróxido de calcio (6), c) Cementos de resina, d) Cementos a base de silicona, e) Cementos biocerámicos. Los Cementos Selladores Biocerámicos son capaces de funcionar como tejidos humanos o de reabsorberse, estimulan la regeneración de tejidos naturales (7). A demás se puede decir que los biocerámicos son materiales biocompatibles, no tóxicos, estables en entornos biológicos, no se contraen, y como ventajas se expanden ligeramente tras la finalización del proceso de fraguado y forma hidroxiapatita en presencia de agua, por tanto es un material no sensible en presencia de humedad. (8).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Uno de los procedimientos de mayor importancia en el tratamiento del sistema de conductos radicular es el sellado hermético del mismo. Por esta razón, después de la eliminación de la mayor cantidad de microorganismos posible a través del desbridamiento químico mecánico, es necesaria la obturación tridimensional con algún material biocompatible con un alto grado de adaptabilidad.

Comúnmente la obturación está asociada a un núcleo sólido de gutapercha y cemento sellador para lograr una completa adaptación y sellado del sistema de conductos. (9)

Es por esta razón que la interfase dentina-sellador es crucial para el sellado del sistema de conductos, ya que el sellador penetra en las irregularidades anatómicas a las cuales la gutapercha no penetra.

Al-Haddad y cols. el 2016, en su estudio de revisión de literatura “Selladores de conductos radiculares a base de biocerámicos: una revisión”, tuvo como objetivo de considerar los experimentos de laboratorio y los estudios clínicos de estos selladores de conductos radiculares a base de biocerámicos se consideran una tecnología ventajosa en endodoncia, concluyendo que los selladores de conductos radiculares a base de biocerámicos muestran resultados prometedores como selladores de conductos radiculares. Sin embargo, las discrepancias en los resultados de estos estudios revelan que estos selladores no cumplen con todos los requisitos exigidos al sellador de raíces ideal. El efecto de biocompatibilidad y biomineralización de estos selladores podría servirlos para usos alternativos en el recubrimiento pulpar directo y el relleno del extremo de la raíz. Se requieren más estudios para aclarar los resultados clínicos asociados con el uso de estos selladores (10).

Jitaru S, cols. el 2016, en su estudio de revisión de literatura “El uso de biocerámicos en endodoncia - revisión de la literatura”, tuvo como objetivo es de hacer conocer sobre los principales materiales biocerámicos utilizados actualmente en endodoncia y sus características específicas, concluyendo que en general, los estudios están a favor de los materiales biocerámicos, incluso si actualmente no hay muchos productos disponibles para uso endodóntico. Pueden utilizarse como cementos endodónticos en perforaciones radiculares, grandes foramen apicales y reabsorciones radiculares. (11).

Šimundić Munitić M, cols. el 2019, en su estudio de revisión sistemática “Eficacia antimicrobiana de los selladores de conductos radiculares biocerámicos endodónticos disponibles comercialmente: una revisión sistemática”, tuvo como objetivo de hacer conocer la eficacia de actividad antimicrobiana de los distintos cementos selladores biocerámicos disponibles comercialmente para uso clínico, concluyendo que, múltiples estudios *in vitro* han demostrado que los selladores biocerámicos pueden tener varios grados de actividad antimicrobiana. Sin

embargo, todavía es imposible sacar conclusiones sobre su eficacia comparativa y recomendar el uso de uno sobre otro en la práctica clínica porque los estudios disponibles se realizaron de manera diferente, lo que hace que el metaanálisis sea inútil. Se necesita urgentemente un enfoque metodológico uniforme, definiciones coherentes y estudios en humanos en este campo de investigación para que se puedan hacer recomendaciones para la práctica (12).

Eren B. y cols. el 2021, en su estudio experimental *In Vitro* “Comparación de la resistencia a la fractura de los dientes tratados endodóticamente restaurados con el sistema FiberSite y la fibra de vidrio, combinados con diferentes selladores de conductos radiculares”, tuvo como objetivo evaluar los efectos de FiberSite y los sistemas de fibra de vidrio sobre la resistencia a la fractura de los dientes restaurados endodóticamente, cuando se combinan con varios selladores de conductos radiculares, concluyendo que dentro de las limitaciones de este estudio, Sure-Seal, aunque no fue estadísticamente significativo, mostró mejores valores de resistencia a la fractura que AH Plus. FiberSite mostró un rendimiento más pobre que los postes de fibra de vidrio, especialmente cuando se usó junto con el sellador AH Plus (13).

Alberdi J. C. y Martín G. el 2021, en su experimental “Selladores biocerámicos y técnicas de obturación en endodoncia”, tuvo como objetivo principal de la obturación endodóptica es rellenar 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 utilización de agentes selladores para la obturación endodóptica es esencial para rellenar las irregularidades del conducto y las pequeñas discrepancias entre la pared dentinaria y el material sólido de obturación, concluyendo que estos materiales constituyen una alternativa de gran interés en la obturación endodóptica. Sin embargo, es importante destacar la poca evidencia científica respecto de su comportamiento clínico sobre cómo durante la obturación

endodóntica podría afectarse alguna función o propiedad física de los mismos, más aún cuando se aplica calor como parte de la técnica (14).

Kaul S. y cols. el 2021, en un estudio experimental *In Vitro* “Comparación de la capacidad de sellado del sellador biocerámico, AH plus, y guttaflow en conductos radiculares curvos preparados de forma conservadora obturados con técnica de cono único: un estudio *in vitro*”, tuvo como objetivo comparar la capacidad de sellado apical entre el sellador biocerámico (BC), GuttaFlow y AH Plus, concluyendo que se observó penetración de tinte en todas las muestras. Esto muestra que ninguno de los selladores utilizados en el estudio pudo sellar completamente el foramen apical para tener un sello hermético a los fluidos. Aunque el sellador BC, GuttaFlow y AH Plus no mostraron diferencias estadísticamente significativas en la microfiltración, el sellador BC mostró el mejor resultado. El sellador BC parece ser un material de relleno prometedor debido a la buena capacidad de sellado, la facilidad de manejo y la aplicación del material. Los resultados de los estudios de penetración de tintes solo indican la capacidad de sellado comparativa de los empastes de conductos radiculares *in vitro*, y no indican su capacidad para prevenir la entrada de bacterias en los conductos radiculares llenos *in vivo*. Además, es necesario realizar estudios *in vivo* para correlacionar con el presente estudio (15).

Khullar S. y cols. el 2021, en su estudio experimental *In Vitro* “Penetración del sellador en los túbulos dentinarios: Un estudio de microscopía de barrido láser”, tuvo como objetivo comparar la profundidad de penetración de ADSEAL, Sealapex y BioRoot RCS en los túbulos dentinarios en el área apical utilizando un microscopio de barrido láser confocal (CLSM), concluyendo que la profundidad de penetración de los selladores del conducto radicular en los túbulos dentinarios utilizando la técnica de compactación lateral está influenciada por el tipo de sellador y por el nivel del conducto radicular, con una penetración que disminuye apicalmente. Dentro de las limitaciones de nuestro estudio, BioRoot RCS ha demostrado una mayor capacidad de penetración de los túbulos

dentenarios que ADSEAL y Sealapex en el área apical, mientras que la penetración general de los selladores fue más profunda a un nivel de 5mm en comparación con el nivel de 3mm. (16).

De Angelis F. y cols. el 2021, en su estudio experimental *In Vitro* “Evaluación de microfiltraciones *in vitro* de selladores de biocerámica y zinc-eugenol con dos técnicas de obturación”, tuvo como objetivo comparar la calidad del sello apical ofrecido por un sellador a base de zinc-eugenol y un sellador a base de silicato tricálcico, ambos utilizados con la técnica de un solo cono o con la técnica de onda continua de condensación, concluyendo que la técnica de obturación es un factor capaz de afectar significativamente la calidad del sellado apical en términos de microfiltración y la penetración del tinte se reduce con una técnica de onda cálida de condensación, en comparación con una técnica de obturación fría de un solo cono; en igualdad de condiciones con la técnica de obturación, los selladores de conductos radiculares a base de silicato tricálcico parecen ser más eficaces que los selladores convencionales a base de zinc-eugenol; en términos de microfiltración, las técnicas de obturación en caliente parecen prometedoras incluso cuando se usan en combinación con un sellador del conducto radicular a base de silicato tricálcico (17).

Jerez-Olate C. y cols. el 2021, en su estudio experimental *In Vitro* “Actividad antibacteriana *in vitro* de materiales biocerámicos endodónticos contra modelos de biopelículas aerobio-anaeróbicas duales y multiespecíficas”, tuvo como objetivo evaluar la actividad antibacteriana de los cementos reparadores y selladores de silicato de calcio frente a un modelo aeróbico planctónico de dos especies con diferentes tiempos de envejecimiento y la capacidad de inhibir la formación de una biopelícula anaeróbica multiespecie madura de 21 días de edad. La actividad antibacteriana de ProRoot MTA, MTA Angelus, Biodentine, BioRoot RCS y el sellador TotalFill BC contra un modelo planctónico aeróbico de dos especies, concluyendo que el Biodentine y BioRoot RCS tuvieron una mayor

acción antibacteriana, *in vitro*. El cemento reparador de silicato de calcio MTA ProRoot y Biodentine tuvo una mayor acción antibiofilm (18).

Zhekov K. y cols. el 2021, en su revisión de literatura “Definición y clasificación de selladores endodónticos biocerámicos”, tuvo como objetivo de presentar una definición y una clasificación original de los selladores endodónticos biocerámicos, concluyendo que la nueva definición de selladores endodónticos biocerámicos aclara la confusión en la terminología que promueve la clasificación de estos productos y ayuda a comprender su aplicación clínica. Esto mejorará la comprensión profunda de la esencia de los selladores endodónticos biocerámicos, lo que beneficiará a los aspectos académicos y clínicos de la medicina dental (19).

2. JUSTIFICACIÓN

Existen pocos estudios que aporte al área de la endodoncia basado en evidencia científica de las propiedades y calidad de sellado y adaptabilidad a la pared dentinaria del sistema de conductos de los cementos selladores a base de materiales biocerámicos.

Con la introducción de nuevos materiales selladores de uso endodóntico, es necesaria la evaluación de los mismos.

Los resultados de la presente investigación permitirán conocer las bondades y deficiencias de los nuevos materiales propuestos por casas comerciales de manera objetiva y fehaciente. De esta forma el profesional clínico podrá tomar mejores decisiones que ayudarán a mejorar su práctica clínica y lograr el éxito de sus tratamientos de manera predecible y a largo plazo.

2.1 RELEVANCIA CIENTÍFICA

Este trabajo de revisión narrativa tiene una relevancia científica ya que se podrá aportar al área de la endodoncia basada en evidencia científica.

2.2 RELEVANCIA SOCIAL

Tiene una relevancia social ya que es aplicable en todo el mundo y aporta a la población de alguna manera es satisfactorio para el paciente ya que los resultados clínicos son más eficaces, mayor tiempo de permanecía de su órgano dental en cavidad bucal, mejorar la salud bucal de la población.

2.3 RELEVANCIA HUMANA

El presente trabajo de revisión de literatura narrativa tiene una relevancia humana ya que al definir o se podrá ayudar al profesional a elegir un buen material de características buenas biocompatibles que ofrecen estos cementos selladores biocerámicos para que él o la paciente podrá tener su órgano dental por más tiempo en cavidad oral por cuestiones funcionales, psicológicos y por salud bucal.

2.4 CONCORDANCIA CON POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN

Este estudio de la investigación de revisión bibliográfica narrativa aporta a las líneas de la investigación de la Universidad Mayor de San Andrés de la Facultad de Odontológica.

2.5 VIABILIDAD

- **Recursos Humanos:** Este estudio se realizó con el apoyo de tutores; dos tutores metodológicos: Dr. Ebingen Villavicencio Caparó, Dra. Carla Miranda Miranda, tutor temático: Dr. Luis Armando Pacheco Ramírez.
- **Recursos Financieros:** Este estudio se realizó con recursos propios.
- **Recursos institucionales:** Este estudio no hará uso de ningún recurso institucional.
- **Viabilidad Ética:** El presente estudio no tiene ninguna implicancia de bioética, porque no se trabajó con seres humanos.
- **Recursos Tecnológicos:** Este estudio usara de la tecnología del internet y diferentes buscadores para realizar una buena revisión bibliográfica narrativa.
- **Tiempo que llevara el estudio:** Este estudio de revisión bibliográfica narrativa se llevara el un tiempo de tres meses.

2.6 INTERÉS PERSONAL

En el ámbito académico: Este trabajo de investigación de revisión bibliográfica narrativa tiene un interés personal para la obtención del título de especialidad en endodoncia

2.7 LA ORIGINALIDAD DEL ESTUDIO

Este estudio de investigación narrativa tiene la originalidad a nivel local ya que no se encontró ningún artículo similar al tema, pero si se encontró a nivel mundial.

2.8 ACTUALIDAD

Hoy en día las diferentes empresas ofrecen materiales biocerámicos para uso endodóntico con características o compatibilidad mucho más mejoradas para un buen resultado de la práctica clínica.

2.9 CONTRIBUCIÓN ACADÉMICA

En este estudio de investigación narrativa aportara a los estudiantes de pregrado, postgrado y hasta el profesional en la práctica diaria clínica para una buena elección de cementos selladores biocerámicos en endodoncia para tener buenos resultados.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La odontología ha evolucionado enormemente en los últimos años, así como también sus subespecialidades. La Endodoncia es considerada como el tratamiento de elección para la preservación de un diente. “El éxito del tratamiento endodóntico se basa en principios que incluyen el diagnóstico, planificación del tratamiento, el conocimiento de la anatomía y morfología, desbridamiento, desinfección exhaustiva y obturación del sistema de conductos radiculares y restauración coronal” (20).

Gallegos el 2014, refiere que es necesaria la utilización un cemento obturador con un material de relleno sólido comúnmente, el cual es gutapercha para alcanzar un sellado impermeable entre la masa de obturación y la pared de conducto (21).

Almenara 2009 menciona la importancia de conocer las propiedades que posee el sellador, como por ejemplo la capacidad de adherencia, toxicidad, estabilidad dimensional e insolubilidad frente a la presencia de humedad entre otras propiedades (22).

En la práctica endodóntica moderna, el odontólogo debe saber elegir los materiales de obturación de sistema de conductos (cementos selladores) para un buen resultados en la práctica clínica. De lo contrario los resultados clínicos pueden fracasar.

Con la aparición de nuevos materiales que han logrado buena aceptación y difusión en otros países, al grado de llegar a reemplazar a otros tipos de selladores de uso común.

3.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Por lo expuesto el presente estudio busca responder a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las características y propiedades de los cementos selladores biocerámicos en endodoncia?

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

- Analizar la literatura mundial respecto a las características y propiedades de los cementos selladores biocerámicos.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir las características de los cementos selladores biocerámicos.
- Identificar las propiedades de los cementos selladores biocerámicos.

- Analizar las ventajas y desventajas de los cementos selladores biocerámicos.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación es una revisión narrativa, misma la misma es un tipo de revisión bibliográfica que consiste en la lectura y contraste de diferentes fuentes, exclusivamente teórico, presenta resúmenes claros y de forma estructurada sobre toda la información disponible en base de datos digitales, encontrándose orientada a responder una pregunta específica: **¿Cuáles son las características y propiedades de los cementos selladores biocerámicos?**, para responder ésta pregunta el trabajo se encontrara constituido por múltiples artículos y fuentes de información que presenten un alto nivel de evidencia de acuerdo a la posibilidad de información encontradas digitalmente.

La revisión narrativa describirá el proceso de elaboración de manera comprensible, con el objetivo de recolectar, seleccionar, avaluar de manera crítica y realizar el resumen de toda evidencia disponible en relación a los **Cementos Selladores Biocerámicos**.

1. TIPO DE ESTUDIO

La presente revisión es de tipo descriptiva ya que se busca especificar las propiedades, características de los **Cementos Selladores Biocerámicos** y cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis, recogiendo información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren.

La investigación descriptiva analiza las características de una población o fenómeno sin entrar a conocer las relaciones entre ellas. La investigación descriptiva, por tanto, lo que hace es definir, clasificar, dividir o resumir.

Este estudio se hará una REVISIÓN DE LITERATURA (NARRATIVA).

2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo será diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque **cuantitativo** ya que éste utiliza la recolección y análisis de datos para contestar las preguntas de investigación.

3. TEMPORALIDAD

El presente trabajo de revisión narrativa es de tipo **Retrospectivo** ya que hace referencia a “**observar hacia atrás**”. Por lo tanto, es aquello que tiene en cuenta un desarrollo de estudios o un trabajo de investigación que se realizó en el pasado.

Es Transversal puesto que, es un tipo de investigación observacional. Para el estudio, se seleccionan una serie de variables sobre una determinada población de muestra; y todo ello, durante un periodo de tiempo determinado.

5.1 RECOLECCION DE DATOS

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La búsqueda de evidencia científica, se efectuó desde mediados del mes de octubre del 2021 a noviembre del mismo año, con el objetivo de brindar información actualizada y verídica sobre el tema de estudio.

Tipo de publicación: Artículos de revistas científicas.

Fuentes documentales: PubMed, SciELO, <https://core.ac.uk/>, <https://search.crossref.org/>, <https://doaj.org/>, <https://europepmc.org/> y Google Académico.

Palabras claves: Cementos selladores biocerámicos en endodoncia AND, biocerámicos en endodoncia AND, bioceramic AND sealing AND cements, bioceramic sealers. Utilizando operadores o conectores booleanos AND.

5.2 CRITERIOS DE HALLAZGOS

UNIDADES DE ESTUDIO

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

- Artículos indexados

- Libros

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Artículos con revisión de la literatura respecto asociados al tema
- Artículos en español, inglés u en otro idioma
- Artículos indexadas
- Libros con contenido con respecto al tema de trabajo
- Artículos de descarga gratuita
- Libros de descarga gratuita
- Artículos experimentales

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Artículos de descarga con costo económico
- Artículos que no se pueda obtener en PDF
- Artículos de mala redacción
- Tesis de pregrado
- Artículos de revisión no indexada
- Artículos de revisión narrativa ni sistemática

5.3 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

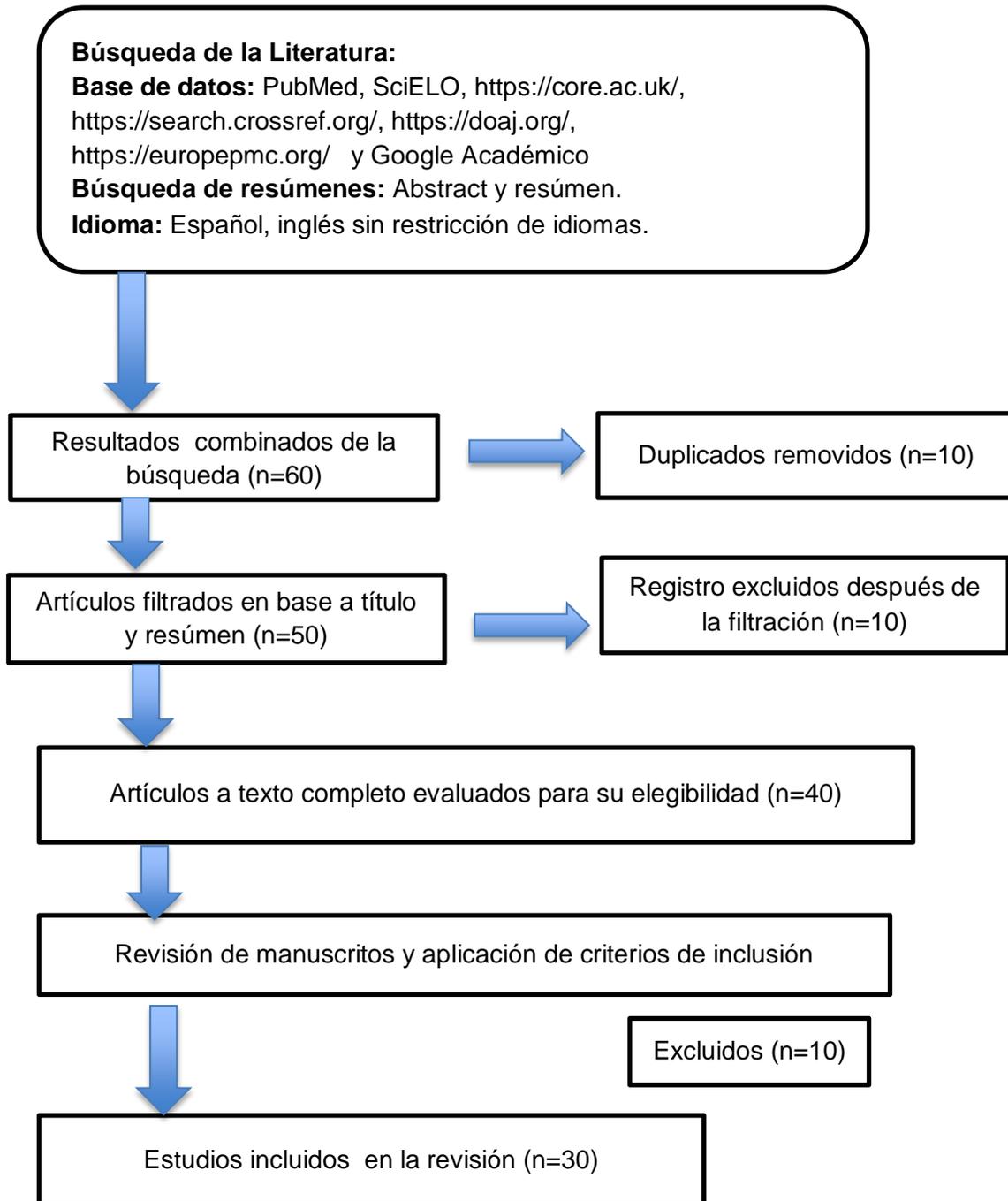
La selección de artículos se realizó a través de la evaluación de títulos y resúmenes de todos los estudios encontrados en las base de datos digitales: PubMed, SciELO <https://core.ac.uk/>, <https://search.crossref.org/>, <https://doaj.org/>, <https://europepmc.org/> y Google Académico, encontrándose 60 artículos en base a resúmenes y títulos en el inicio de la búsqueda de información publicados entre los años del 2014 a 2021. De la cuales 10 artículos fueron duplicados, y se fue excluyendo estos 10 artículos.

Se seleccionaron 40 artículos de los cuales se descargaron a texto completo para volver a ser examinados a detalle y confirmar si cumplan con todos los criterios de inclusión, fueron excluidos 4 artículos de revisión narrativa y 3 de revisión sistemática, 2 artículos que tienen costo de descarga y 1 artículo que sus resultados y conclusiones no tenían coherencia, encontrándose final mente 30 artículos incluidos en la revisión.

CAPITULO II

1. DIAGRAMA DE FLUJO

FIGURA 1. Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia

2. EXTRACCIÓN DE DATOS

Las principales características de los estudios seleccionados se tabularon (Excel 2013, Microsoft), y se evaluaron según un análisis descriptivo.

Extrayendo los siguientes datos referencias (título, primer autor, año de publicación), características de la muestra, intervención de interés, intervención de control, diseño del estudio, resultados, calidad metodológica.

Los resultados de la extracción de datos de los estudios que fueron revisados, se describen a continuación:

El origen de los artículos analizados en esta revisión fueron: 2 de Italia, 3 de Corea, 1 de Grecia, 1 de Croacia, 4 de Brasil, 1 de Rumania, 1 de Tailandia, 2 de Arabia Saudita, 8 de la India, 1 de Chile, 2 de Irán, 1 de China, 1 de Turquía, 1 de Indonesia y 1 de Egipto, de los 30 artículos seleccionados los 30 se encontraban publicados en idioma inglés.

TABLA 1.- Origen de los artículo analizados.

PAÍS	IDIOMA	N° DE ARTÍCULOS
ITALIA	INGLES	2
COREA	INGLES	3
GRECIA	INGLES	1
CROACIA	INGLES	1
BRASIL	INGLES	4
RUMANIA	INGLES	1
TAILANDIA	INGLES	1
ARABIA SAUDITA	INGLES	2
INDIA	INGLES	8
CHILE	INGLES	1
IRÁN	INGLES	2
CHINA	INGLES	1
TURQUIA	INGLES	1
INDONESIA	INGLES	1
EGIPTO	INGLES	1

Fuente: Elaboración propia

Los diseños de estudio considerados fueron artículos de comparación experimentales *in vitro* de tipo: cuantitativo, descriptivos, transversal, y retrospectivo, con el objetivo de dar respuesta a la pregunta de investigación.

Todos los estudios experimentales *in vitro* comparativos de cementos selladores radiculares seleccionados presentaron propiedades, características en diferentes aspectos para una buena elección de uso clínico, sin embargo se puede resaltar que los selladores biocerámicos fueron uno de los materiales de primera elección para su uso clínico por sus resultados favorables.

3. ANALISIS DE DATOS

La revisión narrativa se realizó con un análisis de:

- RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN
- ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN
- SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN

4. RESULTADOS

TABLA 2.- Resultados de búsqueda de 30 artículos en Excel.

SEGUIMIENTO DE LA LECTURA DE ARTICULOS PARA EL PROYECTO DE TESIS								
NOMBRE DEL POSGRADISTA: ELENA TALLACAGUA PALOMINO TEMA: CEMENTOS SELLADORES BIOCERAMICOS EN ENDODONCIA				TUTOR:EBINGEN VILLAVICENCIO CAPARÓ Especificidad de las variables.				
La recomendación es que la bibliografía tenga un promedio de 30 artículos válidos, este número se llega luego de los criterios								
ID	AUTOR (UN APELLIDO UN NOMBRE)	AÑO	TITULO DEL ARTÍCULO	DISEÑO DE ESTUDIO	MUESTRA	EDAD O GRUPO	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	LINK DEL ARTICULO
1	Colombo M.	2018	Propiedades biológicas y físico-químicas de los nuevos selladores de conductos radiculares.	Experimental	6	6	El fibroblasto gingival humano inmortalizado-1 HGF-1 (ATCC CRL-2014) se obtuvo de la American Type Culture Collection	DOI: 10.15386 / mpr-1516
2	Poggio C.	2017	Solubilidad y pH de los selladores de conductos radiculares de biocerámica: un estudio comparativo.	Experimental	8	8		DOI: 10.15386 / mpr-1516
3	Lee JK.	2017	Propiedades fisicoquímicas de los selladores de conductos radiculares a base de resina epoxi y biocerámica.	Experimental	6	6	selladores de conducto radicular a base de resina y a base de biocerámica	DOI: 10.1155 / 2017/2582849
4	Katakidis A.	2020	Características de flujo y alcalinidad de los nuevos selladores de conductos radiculares de biocerámica.	Experimental	3	3	selladores de conducto radicular a base de polimérico de hidróxido de calcio y a base de biocerámica	DOI: 10.5395 / rde.2020.45.e42

5	Šimundić Munitić M.	2020	Eficacia antibacteriana a corto plazo de tres selladores de conductos radiculares de biocerámica contra las biopelículas de <i>Enterococcus faecalis</i> .	Experimental	4	4	Las bacterias se cultivaron en caldo de infusión de cerebro-corazón (BHI) a 4°C.	DOI: 10.15644 / asc54 / 1/1
6	Benetti F.	2019	Citotoxicidad y biocompatibilidad de un nuevo sellador endodóntico biocerámico que contiene hidróxido de calcio.	Experimental	8 ratas (tejido subcutáneo)	3	se cultivaron en medio de Eagle modificado por Dulbecco (DMEM) suplementado con suero bovino fetal al 10%	DOI: 10.1590 / 1807-3107bor-2019.vol33.0042
7	Hrab D.	2017	Evaluación radiográfica comparativa de un nuevo sellador de conductos radiculares a base de biocerámica.	Experimental	5	2		DOI: 10.15386 / cimed-714
8	Mendes AT.	2018	Evaluación de las propiedades fisicoquímicas del nuevo sellador a base de silicato de calcio.	Experimental	3	2	sellador de conducto a base biocerámico y a base de resina epoxi	DOI: 10.1590 / 0103-6440201802088
9	Bueno CR.	2016	Evaluación de biocompatibilidad y biomineralización de selladores a base de biocerámica	Experimental	40 -Ratas Wistar	3	4-6 MESES DE EDAD MACHO con un peso de 250 a 280 g	DOI: 10.1590 / 1807-3107BOR-2016.vol30.0081
10	Asaworarit W.	2019	Comparación de la capacidad de sellado apical del sellador biocerámico y el sellador a base de resina epoxi utilizando la técnica de filtración de fluidos y microscopía electrónica de barrido.	Experimental	42 Dientes humanos	2	Dientes Unirradiculares Rectos Anteriores	DOI: 10.1016 / j.ijds.2019.09.010

11	Almohaimede A.	2020	Resistencia a la fractura de raíces rellenas con selladores a base de resina epoxi y biocerámica: estudio <i>in vitro</i> .	Experimental	59 Dientes Humanos	2 (dientes decoronados, instrumentados)	Dientes Unirradiculares Premolares	DOI: 10.14744 / eej.2019.33042
12	Pinto JC.	2021	Evaluación de conductos radiculares curvos rellenos con un nuevo sellador biocerámico: un estudio tomográfico microcomputado utilizando imágenes con diferentes tamaños de voxel y métodos de segmentación.	Experimental	12 Dientes Humanos	2	con raíces mesiales curvadas de molares mandibulares con dos canales separados	10.1002 / jemt.23855
13	Ha JH.	2018	Una evaluación de la humectación y la adhesión de tres selladores de conductos radiculares de biocerámica a la dentina humana intrarradicular.	Experimental	48	4	sellados a base biocerámicos y base de resina epoxi	10.3390 / ma11081286
14	Madhuri GV.	2016	Comparación de la fuerza de unión de diferentes selladores endodónticos a la dentina radicular: una prueba de expulsión <i>in vitro</i> .	Experimental	40 Dientes Humanos	4	Dientes unirradiculares sin defectos radiculares, con ápice maduro	DOI: 10.4103 / 0972-0707.190012
15	Caceres C.	2021	Penetración de los túbulos dentinarios y adaptación de Bio-C Sealer y AH-Plus: una evaluación comparativa de SEM.	Experimental	30 dientes Humanos	2	Dientes Unirradiculares con conductos rectos simples y ápices totalmente formados	DOI: 10.14744 / eej.2020.96658

16	Dibaji F.	2016	Resistencia a la fractura de las raíces después de la aplicación de diferentes selladores.	Experimental	50 Dientes Humanos	3	Dientes Premolares Un solo Canal sin caries	10.22037 / iej.2017.10
17	Shim K.	2021	Comparación de los efectos de un sellador a base de resina biocerámica y convencional sobre el dolor posoperatorio después del tratamiento de conducto radicular no quirúrgico: un estudio clínico controlado aleatorizado.	Experimental	108 Pacientes	2	pacientes con dientes anteriores o premolares que requerían tratamiento de conducto	DOI: 10.3390 / ma14102661
18	Arikatla SK.	2018	Adaptación interfacial y profundidad de penetración de selladores endodónticos biocerámicos.	Experimental	60 Dientes Humanos	3	premolares mandibulares de raíz única	DOI: 10.4103 / JCD.JCD_64_18
19	Wang Y.	2018	Estudio in vitro de la penetración de los túbulos dentinarios y la calidad de llenado del sellador biocerámico.	Experimental	40 Dientes humanos	4	Incisivos Mandibulares Adultos con un solo canal recto extraído por periodontitis	10.1371 / journal.pone.0192248
20	Mangat P.	2020	Comparar y evaluar la actividad antimicrobiana de tres selladores de conductos radiculares diferentes: un estudio <i>in vitro</i> .	Experimental	45 Dientes Humanos	3	Dientes de conducto radicular únicos sin evidencia de grietas y fracturas, caries radiculares, reabsorción y tratamiento endodóntico previo	10.4103 / JCD.JCD_610_20

21	Shokouhinejad N.	2011	Fuerza de adherencia por empuje de la gutapercha con un nuevo sellador biocerámico en presencia o ausencia de una capa de frotis.	Experimental	56 Dientes Humanos	4	Dientes con raíz única	10.1111 / j.1747-4477.2011.00310.x
22	Gade VJ.	2015	Evaluación de la fuerza de adherencia por expulsión del sellador BC de endosecuencia con condensación lateral y técnica termoplastificada: un estudio <i>in vitro</i> .	Experimental	30 Dientes Humanos	2	Primeros premolares mandibulares	10.4103 / 0972-0707.153075
23	Celikten B.	2014	Resistencia a la fractura de raíces dentales obturadas con diferentes materiales	Experimental	55 Dientes Humanos	3	Premolares mandibulares	10.1155 / 2015/591031
24	Dudeja C.	2015	Una comparación in vitro del efecto sobre la resistencia a la fractura, el pH y la difusión de iones de calcio de varios materiales biomiméticos cuando se utilizan para reparar defectos de reabsorción radicular simulados.	Experimental	120 Dientes Humanos	3	Caninos raíz única	10.4103 / 0972-0707.159720
25	Mandava J.	2014	Evaluación comparativa de la resistencia a la fractura de la dentina radicular frente a los selladores de resina y un sellador MTA: un estudio in vitro.	Experimental	50 Dientes Humanos	3	Premolares Mandibulares recién extraídos sin caries	10.4103 / 0972-0707.124140

26	Ricardo S.	2020	COMPARACIÓN DE TRES SELLADORES BIOCERÁMICOS EN TÉRMINOS DE CAPACIDAD DE SELLADO DENTINAL EN EL CANAL RAÍZ.	Experimental	27 Dientes Humanos	3	Premolares mandibulares única raíz	file:///C:/Users/acer/Downloads/482243678.pdf
27	Gholamho seini Z.	2018	EVALUACIÓN IN VITRO DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE TRES SELLADORES ENDODÓNTICOS BIOCERÁMICOS CONTRA ENTEROCOCCUS FAECALIS Y STAPHYLOCOCCUS AUREUS	Experimental	4	4	Medio de Cultivo de agar infundidas en S. aureus y E. faecalis	file:///C:/Users/acer/Downloads/162160456%20(1).pdf
28	Elfarama wy M.	2021	EL EFECTO DE LOS SELLADORES BIOCERÁMICOS SOBRE LA FRACTURA RESISTENCIA DE LOS DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE (ESTUDIO IN VITRO)	Experimental	70 Dientes Humanos	4	Raíces únicas sin reabsorción interna ni externa	https://edj.journals.ekb.eg/article_144097_d7b50b7cc45221b9e503eb0ee30deaba.pdf
29	Yendrembam B.	2019	Evaluación relativa de la resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente con selladores a base de resina epoxi, AH Plus, MTA Fillapex y sellador biocerámico: un In vitro.	Experimental	60 Dientes Humanos	3	premolares mandibulares de raíz única	https://doi.org/10.22159/ijap.2020.v12s2.op-05
30	Abduljabb ar SM.	2021	Efecto antimicrobiano de diferentes selladores endodónticos biocerámicos a base de silicato de calcio contra Enterococcus faecalis: Un in vitro.	Experimental	20 placas para cultivo	3	placas de agar infundidas con Enterococcus faecalis	https://doi.org/10.4103/sjos.sjoralsci.95.20

TABLA 3.- PROPIEDADES DE LOS CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS

CEMENTO SELLADOR	PROPIEDADES DE LOS CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS					
	PROPIEDADES DE HUMECTACIÓN Y ADHESIÓN DE LOS CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS A LA DENTICA	PROPIEDAD ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE LOS CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS	ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE LOS CEMENTOS (E. faecalis) SELLADORES BIOCERÁMICOS	PROPIEDAD DE CITOXICIDAD Y BIOCOMPATIBILIDAD DE LOS CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS	PROPIEDAD DE RADIOPACIDAD DE LOS CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS	PROPIEDAD RESISTENCIA A LA FRACTURA DE LOS CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS
EndoSequenc e BC Sealer	17.89		14.39			
AH Plus	19.96	0.35		2	7.29	424.23
Endoseal MTA	1.74	0.21	13.68	1		
MTA Fillapex	34.83			2		472.06
MM-Seal	56.33					
Hybrid Root Seal	40.77					
Bio-C Sealer	1.16					

iRoot SP	2.54					667.15
BioRoot	31.63		14.25			
AD Seal		3.41				645
Radic-Sealer		2.69				
Sellador Plus BC				1	5.08	
Sealapex				1		
Total Fill BC					4	734.62
Resilon						708.03
Biocerámicos						474.8

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 4.- PROPIEDADES DE LOS CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS (PROPIEDAD BIOLÓGICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS CEMENTOS SELLADORES BIOCERÁMICOS)

CEMENTO SELLADOR	Propiedades biológicas y físico-químicas Estudiado Por: Colombo M.				Solubilidad y pH estudio realizado por: Poggio C.		Características de flujo y alcalinidad estudiado por: Katakidis A.	Propiedades biológicas y físico-químicas Estudiado Por: Mendes AT.			
	Viabilidad celular en presencia de extractos eluidos en 72 horas	Inhibición bacteriana en 24 horas	Valores porcentuales medios de solubilidad	Valores medios de pH	Valores porcentuales medios de solubilidad	Valores medios de pH en 24 horas	Características de flujo y alcalinidad en 24 horas	Ph-168 horas	Liberación de iones de calcio - 168 h	Flujo	Solubilidad
Sealapex-(a base de Hidróxido de Calcio)	60,69	0,2	11,05%	9,63	0,94%	9,63	10,71				
BioRoot RCS-(a base de Biocerámica)	64,33	0	13,12%	11,43	11,05%	11,43	11.49				
TotalFill BC Sealer-(a base de	19,85	0,3	1,76%	10,67	13,12%	10,67	12.14				

Biocerámica)											
MTA Fillapex (Sellador a base de MTA)	38,38	0,2	0,94%	8,02	1,76%	8,02					
AH Plus - (sellador de resina epoxi)	24,54	1,20	0,05%	7,78	0,05%	7,78		8,17	0,0	32,25	0,001
EasySeal - (sellador de resina epoxi)	24,19	8	0,69%	8,39	0,69%	8,39					
Pulp Canal Sealer - (Óxido de zinc y eugenol)					0,10%	7,55					
N2 - (Óxido de zinc y eugenol)					0,93%	6,98					
Sellador Plus BC								9,09	340,9	29,73	0,017

Fuente: Elaboración propia.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión fue evaluar la revisión de la literatura y la búsqueda de una base científica con respecto a las propiedades y características de los cementos selladores biocerámicos. A través de una búsqueda exhaustiva de 60 artículos en base a resúmenes y títulos en el inicio de la búsqueda de información publicados entre los años del 2014 a 2021. De la cuales 10 artículos fueron duplicados, y se fue excluyendo estos 10 artículos.

Se seleccionaron 40 artículos de los cuales se descargaron a texto completo para volver a ser examinados a detalle y confirmar si cumplan con todos los criterios de inclusión, fueron excluidos 4 artículos de revisión narrativa y 3 de revisión sistemática, 2 artículos que tienen costo de descarga y 1 artículo que sus resultados y conclusiones no tenían coherencia, encontrándose finalmente 30 artículos incluidos en la revisión.

En 2011 Shokouhinejad N y col. (23), se realizó un estudio comparativo de la fuerza de unión de nuevos selladores biocerámicos (EndoSequence BC Sealer) y AH Plus en presencia o ausencia de una capa de frotis. Se ha podido demostrar que ambos selladores biocerámicos tuvieron la misma fuerza de adhesión a la dentina (23).

Un segundo estudio realizado por Ha JH y col. (24) mostró que los selladores del conducto radicular deben tener una buena humectación y adhesión a la dentina del conducto radicular. En este estudio se probaron los selladores biocerámicos (EndoSequence BC Sealer (BC); Endoseal MTA (EM); y MTA Fillapex (MF)) y un sellador a base de resina epoxi (AH Plus (AP)). El cálculo basado en Owens-Wendt-Rabel-Kälble (OWRK) indicó que los selladores biocerámicos BC y EM mostraron propiedades superiores de humectación y adhesión a los otros como AP (24).

Lee JK. Y col. (25), menciona en el estudio realizado de tres selladores biocerámicos (sellador EndoSequence BC, EndoSeal MTA y MTA Fillapex) y tres

selladores a base de resina epoxi (AH-Plus, AD Seal y Radic-Sealer) para evaluar las propiedades de estabilidad dimensional (25).

Katakidis A. y col. (26), ha determinado que los selladores probados fueron el sellador de hidróxido de calcio (Sealapex) y 2 selladores de biocerámica (BioRoot RCS y TotalFill BC Sealer). Los valores de flujo fueron 26,99 mm para BioRoot, 28,19 para Sealapex y 30,8 mm para TotalFill BC Sealer, cumpliendo con la norma ISO (26).

Celikten B. y col. (27), en un estudio *in vitro*, mostró una resistencia a la fractura vertical de las raíces obturadas con selladores Endosequence BC y otro sellador ActiV GP, en la cual el sellador ActiV GP mostró un valores de fractura más altos, pero no significativamente diferente al sellador EndoSequence BC (27).

En otro estudio realizado por Shimin K. y cols. (28), el sellador utilizado fue Endoseal MTA y AH Plus, que se obturó con la técnica de onda continua, se instruyó a cada paciente para que indicaran la intensidad del dolor durante el período posoperatorio de 7 días, en reposo y mientras mordían, utilizando una escala visual analógica. Con el sellador Endoseal MTA en comparación con AH Plus se necesitó menos tiempo para sellar los conductos radiculares, en conclusión Endoseal MTA y AH Plus tuvieron efectos similares sobre la incidencia e intensidad del dolor postoperatorio (27).

6. CONCLUSIONES

Desde su introducción los nuevos materiales biocerámicos se han convertido en materiales de elección en diversas aplicaciones clínicas en endodoncia, ya que presentan propiedades mejoradas con respecto a materiales usados anteriormente, con una biocompatibilidad adecuada y baja citotoxicidad por lo que son aptos para el uso endodóntico. Los resultados encontrados en todos los artículos fueron estudios experimentales comparativos *in vitro* en las cuales se tuvo que agrupar por sus diferentes características y propiedades de los selladores: propiedades de humectación y adhesión de los cementos selladores biocerámicos a la dentina, el sellador MM-Seal (a base de resina epoxi) fue uno

de los selladores con mayor propiedad de humectación y adhesión a la dentina que tuvo (56.33) seguida del sellador Hybrid Root Seal (a base de resina) (40.77) como tercer lugar el sellador MTA Fillapex (biocerámico a base de MTA)(34.83). Propiedad de estabilidad dimensional de los cementos selladores biocerámicos, en este estudio resalto los selladores AD Seal (a base a base de resina epoxi.) (3.41) y como segundo lugar el sellador Radic-Sealer (Fosfato de calcio con resina epoxi) estos tuvieron mayor estabilidad dimensional. Actividad antibacteriana de los cementos (*E. faecalis*) selladores biocerámicos, en esta propiedad se pudo ver el sellador EndoSequence BC Sealer (biocerámico) como uno de los selladores que obtuvo Mayor actividad antibacteriana (14.39) seguida del sellador BioRoot (biocerámico-silicato de calcio) (14.25) y como tercera opción fue el sellador Endoseal MTA (biocerámico) (13.68).

Propiedad de citotoxicidad y biocompatibilidad de los cementos selladores biocerámicos, en esta propiedad lo selladores que más resaltaron son: Endoseal MTA (biocerámico) (1) que es un citotoxicidad leve y una mayor compatibilidad, seguida del Sellador Plus BC (a base de silicato tricálcico y dicálcico) (1), y el sellador Sealapex (a base de hidróxido de calcio sin eugenol) (1), los selladores AH Plus (a base de Resina epoxica), MTA Fillapex (biocerámico a base de MTA), tuvieron una citotoxicidad moderada (2).

Propiedad de radiopacidad de los cementos selladores biocerámicos, los selladores que más resaltaron fueron el sellador AH Plus (a base de Resina epoxica) (7.29), el Sellador Plus BC (a base de silicato tricálcico y dicálcico) (5.08), el sellador Total Fill BC (biocerámico) (4).

Propiedad resistencia a la fractura de los cementos selladores biocerámicos, el sellador Total Fill BC (biocerámico) (734.62) obtuvo un mayor resistencia a la fractura seguida por el sellador Resilon (a base de resina) (708.03), otro sellador iRoot SP (biocerámico) (667.15), y el sellador AD Seal (a base a base de resina epoxi.) (645).

Propiedad biológicas físico-químicas de los cementos selladores biocerámicos, en esta propiedad se pudo hallar varias variables, el sellador BioRoot RCS-(a

base de Biocerámica) tuvo una mayor propiedad biológica físico-químicas (Viabilidad celular (64,33), Valores porcentuales medios de solubilidad (13,12%),Valores de pH (11,43), el sellador TotalFill BC Sealer-(a base de Biocerámica) sus Valores porcentuales medios de solubilidad (13,12%).

Características de flujo y alcalinidad en 24 horas (12.14), el sellador EasySeal - (sellador de resina epoxi) Inhibición bacteriana en 24 horas (8), el sellador AH Plus -(sellador de resina epoxi), Flujo (32,25), el Sellador Plus BC (a base de silicato tricálcico y dicálcico) Ph-168 horas (9.09), Liberación de iones de calcio - 168 h (340,9), Solubilidad (0,017).

El cemento sellador EndoSequence BC Sealer o iRoot SP ha demostrado buenas propiedades fisicoquímicas, cumple con las recomendaciones ISO en cuanto a radioopacidad y fluidez y aunque hay resultados controvertidos en cuanto a la fuerza de unión, la medicación intraconducto previa con hidróxido de calcio parece mejorar esta característica. Una de las ventajas más importantes de este sellador es que no se contrae durante el fraguado por lo que proporciona una interfaz libre de espacios entre gutapercha, sellador y dentina; además provee una capacidad de sellado adecuada y ha demostrado aumentar la resistencia a la fractura en dientes endodonciados. EndoSequence BC Sealer está compuesto de partículas extremadamente finas por lo que beneficia su fluidez y su penetración dentro de los túbulos de la dentina pero favorece también a su solubilidad; sin embargo una desventaja de este sellador es que durante el retratamiento se requiere más tiempo para lograr removerlo e inclusive no se puede establecer patencia en todos los casos.

7. RECOMENDACIONES

A tiempo de recomendar, se debe realizar mayores estudios experimentales *in vitro*, con respecto a las propiedades de los cementos selladores biocerámicos de uso endodóntico ya que se pudo evidenciar poca información al respecto, pero sin embargo se pudo extraer información.

Realizar y generar nuevas investigaciones a nivel nacional (Bolivia) con respecto al tema ya que no se encontró ningún estudio.

8. Bibliografía

1. Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P, Reit C. Endodoncia. 2nd ed. Mexico.: El Manual Moderno; 2011.
2. Soares IJ, Goldberg F. Endodoncia Técnica y Fundamentos. 2nd ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2012.
3. Racciatti G. Agentes Selladores en Endodoncia. Universidad Nacional de Rosario. 2003; 1(2).
4. Grossman L, Oliet S, Rio C. Endodontic practice. Philadelphia: Lea & Febiger; 1988.
5. Gatewood R. Endodontic Materials. North America: Dental Clinics of North America; 2007.
6. Mohammadi Z, Karim-Soltani S, Yazdizadeh M, Jafarzadeh M. Calcium hydroxide-based root canal sealers.: Compend Contin Educ Dent; 2014.
7. Llanos M. Evolución de los cementos biocerámicos en endodoncia. Conocimiento para el desarrollo. 2019; 10(1).
8. Lizana A. Biocerámicos en odontología, una revisión de literatura. Canal Abierto. 2020; 41.
9. Gordon D, Mattison MD. Electrochemical microleakage study of endodontic sealer/cements. University Of Louisville School Of Dentistry. 1983; 55(4).
10. Al-Haddad A, Che A, Aziz A. Bioceramic-Based Root Canal Sealers. A Review. Int J Biomater. 2016; Mayo; 2016.
11. Jitaru S, Hodisan I, Timis L, Lucian A, Bud M. The use of bioceramics in endodontics - literature review. Clujul Med. 2016. Octubre; 89(4).
12. Šimundić-Munitić M, Poklepović-Peričić T, Utrobičić A, Bago I, Puljak LE. Antimicrobiana de los selladores de conductos radiculares de biocerámica endodónticos disponibles comercialmente: una revisión sistemática. journal. 2019 17 de octubre; 14(10).
13. Eren B, Ozasir T, Kandemir B, Gulsahi K. Comparison of Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Restored with FiberSite Postsystem and Glass Fiber, Combined with Different Root Canal Sealers. Biomed Research International. 2021 Octubre 23.
14. Alberdi JC, Martin G. Selladores Biocerámicos Y Técnicas. Revista de la Facultad de Odontología. 2021; 14(1).
15. Kaul S, Kumar A, Badiyani BK, Sukhtankar L, Madhumitha M. Comparison of sealing ability of bioceramic sealer, AH plus, and guttaflow in conservatively prepared curved root canals obturated with single-cone technique: An In vitro study. J Pharm Bioall Sci. 2021 30 abril; 13(5).

16. Khullar S, Aggarwal A, Chhina H, Kaur T, Sharma M, Bala D. Sealer penetration in the dentinal tubules: A confocal laser scanning microscopy study. *Endodontology*. 2021 junio 11; 33(2).
17. De Angelis F, D'Arcangelo C, Buonvivere M, Argentino R, Vadini M. In Vitro Microleakage Evaluation of Bioceramic and Zinc-Eugenol Sealers with Two Obturation Techniques. *Coatings*. 2021 junio 17; 11(6).
18. Jerez-Olate C, Araya N, Alcantara R. In vitro antibacterial activity of endodontic bioceramic materials against dual and multispecies aerobic-anaerobic biofilm models. *the Journal of the Australian Society of Endodontology Inc.* 2021 Nov..
19. Zhekov K, Stefanova VP. Definition and classification of bioceramic endodontic sealers. *Folia Med (Plovdiv)*. 2021; 63(6).
20. Cohen.. *Vías de la Pulpa. Undécima Edición.* ed. España: Gea Consultoría Editorial, S.L.; 2016.
21. Gallegos ME. Estudio comparativo in vitro del grado de penetración tubular en premolares mandibulares unirradiculares en tercio medioradicular entre los cementos selladores Endosequence y Top Seal. Universidad San Francisco de Quito. 2014..
22. Almenara JF. Evaluación in vitro de la microfiltración coronal de conductos radiculares obturados utilizando un cemento sellador a basede óxido de zinc-eugenol y otro de silicona. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. 2009.
23. Shokouhinejad N, Gorjestani H, Nasseh A, Hoseini A, Mohammadi M, Shamshiri AR. Fuerza de adherencia por empuje de la gutapercha con un nuevo sellador biocerámico en presencia o ausencia de una capa de frotis. *Australian Endodontic Journal*. 2011 mayo 29; 39(3).
24. Ha JH, Kim HC, Kim YK, Kwon TY. An Evaluation of Wetting and Adhesion of Three Bioceramic Root Canal Sealers to Intraradicular Human Dentin. *Materials (Basel)*. 2018 jul 25; 11(8).
25. Lee JK, Kwak SW, Ha JH, Lee W, Kim HC. Physicochemical Properties of Epoxy Resin-Based and Bioceramic-Based Root Canal Sealers. *Bioinorg Chem Appl*. 2017 Enero 22.
26. Katakidis A, Sidiropoulos K, Koulaouzidou E, Gogos C, Economides N. Flow characteristics and alkalinity of novel bioceramic root canal sealers. *Restor Dent Endod*. 2020 Agosto 18; 45(4).
27. Celikten B, Uzuntas CF, Gulsahi K. Resistance to fracture of dental roots obturated with different materials. *Biomed Res Int*. 2014; 20(15).
28. Shimin K, Jang YE, Kim Y. Comparison of the Effects of a Bioceramic and Conventional Resin-Based Sealers on Postoperative Pain after Nonsurgical Root Canal Treatment: A Randomized Controlled Clinical Study. *Materials (Basel)*. 2021 Mayo 19; 14(10).

29. Poggio C, Dagna A, Ceci M, Meravini MV, Colombo M, Pietrocola G. Solubility and pH of bioceramic root canal sealers: A comparative study. *J Clin Exp Dent*. 2017; 9(10).
30. Mendes AT, Silva BD, Só BB, Hashizume LN, Vivan RR, Rosa AD, et al. Evaluation of Physicochemical Properties of New Calcium Silicate-Based Sealer. *Braz Dent J*. 2018 Nov-Dic; 29(6).
31. Abduljabbar SM, Abumostafa A. Antimicrobial effect. *Saudi Journal of Oral Sciences*. 2021 Abril 17; 8(1).
32. Benetti F, de Azevedo Queiroz ÍO, Oliveira HC, Conti LC, Azuma MM, Oliveira HP, et al. Cytotoxicity and biocompatibility of a new bioceramic endodontic sealer containing calcium hydroxide. *Braz Oral Res*. 2019 Mayo 16; 33(42).
33. Pinto JC, Torres FE, Lucas-Oliveira E, Bonagamba TJ, Guerreiro-Tanomaru JM, Tanomaru-Filho M. Evaluation of curved root canals filled with a new bioceramic sealer: A microcomputed tomographic study using images with different voxel sizes and segmentation methods. *Microsc Res Tech*. 2021 Dic; 84(2).
34. Almohaimede A, Almanie D, Alaathy S, Almadi E. Fracture Resistance of Roots Filled With Bio-Ceramic and Epoxy Resin-Based Sealers: In Vitro Study. *Eur Endod J*. 2020 Mayo 28; 5(2).
35. Caceres C, Larrain MR, Monsalve M, Peña Bengoa F. Dentinal Tubule Penetration and Adaptation of Bio-C Sealer and AH-Plus. *European endodontic Journal*. 2021 abril 22; 6(2).
36. Mandava J, Chang PC, Roopesh B, Faruddin MG, Anupreeta A, Uma C. Comparative evaluation of fracture resistance of root dentin to resin sealers and a MTA sealer: An in vitro study. *J Conserv Dent*. 2014 Jun; 17(1).

ANEXOS

ANEXO I

TABLAS DE RECOLECCION DE DATOS

TABLA 5.- Fuerza de adherencia por empuje de la gutapercha con un nuevo sellador biocerámico en presencia o ausencia de una capa de frotis (Shokouhinejad N. 2011).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Shokouhinejad N. 2011	Experimenta <i>In Vitro</i>	Se prepararon 56 dientes humanos extraídos de una raíz y se dividieron al azar en cuatro grupos. Se utilizó cementos selladores de obturaron con gutapercha / AH Plus y con sellador biocerámico gutapercha / EndoSequence BC Sealer.	Se dividieron al azar en 4 grupos. En los grupos 1 y 3, finalmente se regaron los conductos radiculares con NaOCl al 5,25%, pero en los grupos 2 y 4 finalmente se regaron los conductos radiculares con EDTA al 17% seguido de NaOCl al 5,25% para eliminar la capa de frotis. En los grupos 1 y 2, los conductos radiculares se obturaron con gutapercha / AH Plus, pero en los grupos 3 y 4, la obturación se realizó con gutapercha / EndoSequence BC Sealer.	Esta investigación fue aprobado y por una subvención de la Universidad de Ciencias Médicas y Servicios de Salud de Teherán (subvención no. 10409). Conflictos de interés, ninguno declarado. Este estudio no se realizó en seres humanos.	Los resultados mostraron que no hubo diferencia significativa entre la fuerza de unión de expulsión de cuatro grupos ($P > 0.05$). No se encontraron diferencias significativas entre la fuerza de unión de gutapercha / AH Plus y gutapercha / EndoSequence BC Sealer ($P = 0,89$). Además, la presencia o ausencia de una capa de frotis no afectó significativamente la fuerza de unión de los materiales de obturación del conducto radicular ($P = 0,69$).

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 6.- Resistencia a la fractura de raíces dentales obturadas con diferentes materiales (Celikten B. 2014).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Celikten B. 2014	Experimental <i>In Vitro</i>	Selección, preparación y obturación de dientes. Se seleccionaron un total de 55 premolares mandibulares humanos extraídos con dimensiones similares en la unión cemento-esmalte, se midieron las dimensiones vestibular y mesiodistal de los conductos radiculares utilizando un calibre digital. Se seleccionó los siguientes selladores: sellador ActiV GP y cono ActiV GP, sellador EndoSequence BC y EndoSequence BC Point y Smartpaste bio sellador y Propoint.	Se asignaron al azar en 3 experimentales (n= 15 /cada uno) y control positivo (n = 5, sin llenar), el grupo 1 (sellador ActiV GP y cono ActiV GP) se obturo cada canal con un solo cono maestro ActiV GP de tamaño ISO 40, conicidad 0,04. El grupo 2 (sellador EndoSequence BC y EndoSequence BC Point), cada canal se ajustó con un solo punto ISO tamaño # 40, punto EndoSequence BC de 0,04. El grupo 3 Smartpaste bio sellador y Propoint), también se obturó con un solo cono.	Conflictos de interés, Berkan Celikten, Ceren Feriha Uzuntas y Kamran Gulsahi declaran que no existe ningún conflicto de intereses con respecto a la publicación de este documento. En este estudio no se realizó en seres humanos.	No hubo diferencias significativas entre los tres grupos experimentales. Los valores de fractura de tres grupos de control experimental y negativo fueron significativamente más altos que los del grupo de control positivo.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 7.- Evaluación comparativa de la resistencia a la fractura de la dentina radicular frente a los selladores de resina y un sellador MTA: un estudio in vitro (Mandava J. 2014).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Mandava J. 2014	Experimental <i>In Vitro</i>	Cincuenta premolares mandibulares de raíz única, decoronados en la unión cemento-esmalte, se dividieron en 5 grupos (n = 10 cada uno. Se seleccionaron cementos selladores para la obturación, AH plus (Dentsply, Alemania), MetaSEAL (Parkell, EE. UU.), selladores MTA Fillapex (Ángeles, Brasil) y gutapercha.	Los dientes se dividieron en 3 grupos experimentales y dos grupos de control utilizando un diseño estratificado aleatorio. Antes de la obturación, los conductos radiculares de las muestras radiculares de los grupos 3 y 4 se irrigaron con EDTA al 17% durante 1 minuto para eliminar la capa de frotis seguido de irrigación con NaOCl al 3%. A continuación, cada canal se regó con 5 ml de solución de ácido ascórbico al 10% para la acción antioxidante. Se realizó un lavado final con 5 ml de solución salina normal en todas las muestras de prueba.	Conflicto de interés: no existe ningún conflicto de intereses con respecto a la publicación de este documento. Este estudio no se realizó en seres humanos.	AH Plus mostró la mayor resistencia a la fractura dentro de los grupos de selladores, seguido de Meta SEAL y MTA Fillapex. Independientemente de la fuerza de unión más baja en comparación con AH Plus, MTA Fillapex presentó valores aceptables de resistencia a la fractura en comparación con MetaSEAL.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 8.- Evaluación de la fuerza de adherencia por expulsión del sellador BC de endosecuencia con condensación lateral y técnica termoplastificada: un estudio in vitro (Gade VJ. 2015).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Gade VJ. 2015	Experimental InVitro	Se seleccionaron treinta premolares mandibulares con raíces completamente formadas. Se decoronaron los dientes y se determinó la longitud de trabajo. De las cuales se dividieron en 2 grupos. Los selladores utilizados son: sellador Endosequence BC, sellador AH Plus, sellador de endometasona N.	En el Grupo 1 los conductos se obturaron mediante técnica de Condensación Lateral Fría y en el Grupo 2 se obturaron mediante técnica termoplastificada.	Conflicto de intereses: Ninguno declarado. Este estudio no se realizó en seres humanos.	El sellador AH Plus del Grupo 1 mostró la máxima fuerza de adherencia ($4,77 \pm 1,67$ MPa) entre los tres selladores y entre dos grupos. La resistencia media del sellador Bioceramic fue menor en el Grupo 1 ($2,62 \pm 0,76$ MPa) y mayor en el Grupo 2 ($3,52 \pm 0,69$ MPa).

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 9.- Una comparación in vitro del efecto sobre la resistencia a la fractura, el pH y la difusión de iones de calcio de varios materiales biocerámico cuando se utilizan para reparar defectos de reabsorción radicular simulados. (Dudeja C. 2015).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Dudeja C. 2015	Experimental In Vitro	Se recolectaron 120 caninos humanos permanentes de una sola raíz recién extraídos de pacientes que requirieron extracciones debido a caries o razones periodontales y se enjuagaron en solución salina sin tampón al 0,9%. Se seleccionó iRoot SP sealer (Lot 11002SP, Veriodent, Vancouver, Canada), MTA Fillapex (Lot 24286, Angelus, Brazil), Ultracal XS (Lot K064, Ultradent, South Jordan, USA).	Se seleccionaron tres juegos de 40 dientes cada uno con un grosor similar de dentina radicular a 3 mm, 6 mm y 9 mm del ápice. Durante la preparación biomecánica, los canales se irrigaron con 3 ml de NaOCl al 5,25% durante 30 s.	Conflictos de interés No existen conflictos de intereses. Este estudio no se realizó en seres humanos.	La resistencia a la fractura más alta se observó en MTA Fillapex seguido de iRoot SP, control y luego en el grupo Ultracal. Los dientes rellenos con iRoot SP mostraron el pH más alto y la liberación de iones de calcio seguidos por el grupo MTA Fillapex y Ultracal.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 10.- Evaluación de biocompatibilidad y biomineralización de selladores a base de biocerámica (Bueno CR. 2016).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Bueno CR. 2016	Experimental	En el estudio se utilizaron cuarenta ratas Wistar macho de 4 a 6 meses de edad, con un peso de 250 a 280 g. Los animales se alojaron en habitaciones con temperatura controlada y se les proporcionó agua y comida. Se seleccionaron tres cementos selladores, Sealapex, Acroseal y Smartpaste Bio.	Se asignaron cuarenta ratas Wistar a los tres grupos de selladores y al grupo de control (n = 10 animales / grupo) y recibieron implantes subcutáneos que contenían los selladores de prueba, y al grupo de control se les implantaron tubos vacíos. Después de los días 7, 15, 30 y 60, los animales se sacrificaron y los tubos de polietileno se retiraron con los tejidos circundantes.	Este estudio fue apoyado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de Araçatuba, UNESP, que aprobó el proyecto experimental. Conflicto de interés, ninguna.	Al final del experimento, todos los selladores probados eran biocompatibles, con una diferencia estadística observada con Smartpaste Bio en el día 15. Todos los selladores indujeron la biomineralización, excepto Acroseal. Son necesarios más estudios para analizar mejor el comportamiento de este material biocerámico y sus propiedades fisicoquímicas y para confirmar los hallazgos del presente estudio.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 11.- Comparación de la fuerza de unión de diferentes selladores endodónticos a la dentina radicular: una prueba de expulsión in vitro (Madhuri GV. 2016).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Madhuri GV. 2016	Experimental <i>In Vitro</i>	Para este estudio se tomaron cuarenta dientes humanos extraídos de una sola raíz sin defectos radiculares, fracturas y con ápices maduros. Cada diente se seccionó en la unión cemento-esmalte con un disco de diamante de baja velocidad, y luego se almacenaron las raíces en solución salina normal. Se seleccionó los siguientes cementos selladores: Sellador biocerámico (Endosequence, BC Brasseler, EE. UU.), sellador a base de MTA (MTA Fill apex Angelus, Londrina, Brasil), Sellador a base de resina epoxi (MM-Seal, Micro Mega, Francia), Sellador a base de resina de curado dual (Hybrid Root Seal, Sun medical co. Ltd, Japón)	Se dividieron en cuatro grupos según el sellador utilizado. Los canales se irrigaron con solución de NaOCl al 3% y solución salina durante toda la instrumentación. La irrigación final consistió en 3 ml de etilendiaminotetraacético al 17% durante 1 minuto seguido de 5 ml de solución salina.	Conflicto de interés, No existen conflictos de intereses. Este estudio no se realizó en seres humanos.	La fuerza de unión más alta se encontró en el Grupo 1 (Endosecuencia) ($P < 0,05$) en comparación con otros grupos. La fuerza de unión más baja se encontró en el Grupo 2 (ápice de relleno MTA).

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 12.- Resistencia a la fractura de las raíces después de la aplicación de diferentes selladores (Dibaji F. 2016).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Dibaji F. 2016	Experimental <i>In Vitro</i>	Se seleccionaron 50 premolares humanos unirradiculares que fueron extraídos recientemente por motivos periodontales u ortodóncicos. Los cementos selladores que se eligieron son: AH-Plus, iRoot, y Resilon	Los dientes se sumergieron en una solución de cloramina-T al 0,5% durante 7 días. A continuación, se cortaron las coronas de los dientes con una fresa de diamante de fisuras (Teeskavan Co, Teherán, Irán) bajo abundante riego de agua para producir raíces de 13 mm de largo. Los conductos radiculares se rellenaron mediante la técnica de condensación lateral fría con sellador de gutapercha y AH Plus, sellador de gutapercha e iRoot y sellador Resilon y Epiphany, en los grupos uno a tres.	Conflicto de intereses: 'Ninguno declarado'. Este estudio fue apoyado por el Campus Internacional de la Universidad de Ciencias Médicas de Teherán (IC-TUMS).	La resistencia media a la fractura fue $673,38 \pm 170,42$ N en AH-Plus, $562,00 \pm 184,68$ N en iRoot, $708,03 \pm 228,05$ N en Resilon y $592,59 \pm 117,29$ N en el grupo de control. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos experimentales y el grupo de control negativo (PAG= 0,26).

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 13.- Solubilidad y pH de los selladores de conductos radiculares de biocerámica: un estudio comparativo (Poggio C. 2017).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Poggio C. 2017	Experimental <i>In Vitro</i>	Se probaron ocho selladores de conductos radiculares diferentes: BioRoot RCS, TotalFill BC Sealer, MTA Fillapex, Sealapex, AH Plus, EasySeal, Pulp Canal Sealer, N2, Para la preparación de las muestras se utilizaron moldes anulares de acero inoxidable con un diámetro interno de $20 \pm 0,1$ mm y una altura de $1,5 \pm 0,1$ mm.	Todas las muestras se colocan en una incubadora a 37°C y $>95\%$ de humedad relativa (Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA, EE. UU.) Durante un período correspondiente a tres veces el tiempo de fraguado.	Conflicto de interés, No existen conflictos de intereses. Este estudio no se realizó en seres humanos.	BioRoot RCS y TotalFill BC Sealer mostraron una solubilidad significativamente mayor ($\text{PAG} < 0,05$). Todos los selladores de conductos radiculares remanentes cumplieron con los requisitos de solubilidad de la International Standard Organización 6876 demostrando una pérdida de peso de menos del 3%. BioRoot RCS y Totalfill BC Sealer exhibieron un pH alcalino alto a lo largo del tiempo ($\text{PAG} < 0,05$); la alcalinidad de los otros cementos probados fue significativamente menor.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 14.- Propiedades fisicoquímicas de los selladores de conductos radiculares a base de resina epoxi y biocerámica (Lee JK. 2017).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Lee JK. 2017	Experimental <i>In Vitro</i>	Se utilizaron tres selladores de conducto radicular a base de resina epoxi de AH-Plus, AD Seal y Radic-Sealer y 3 selladores a base de biocerámica de EndoSequence BC Sealer, EndoSeal MTA y MTA Fillapex como materiales experimentales.	Entre los selladores del conducto radicular disponibles clínicamente, los selladores a base de resina epoxi se utilizan ampliamente para el relleno del conducto radicular debido a su resistencia a la reabsorción y estabilidad dimensional. Los materiales a base de biocerámica introducidos más recientemente tienen atractivas propiedades físicas, químicas, mecánicas y biológicas. Por lo tanto, el representante a base de resina epoxi 3.	Conflicto de intereses: Los autores niegan cualquier conflicto de intereses relacionado con este estudio. Este estudio no se realizó en seres humanos.	Se ha demostrado que los selladores a base de resina epoxi probados, así como los selladores a base de biocerámica, excepto BC Sealer y MTA Fillapex, cumplen las propiedades químicas y físicas requeridas como selladores de conductos radiculares ideales. El EndoSequence BC Sealer y MTA Fillapex deben mejorarse para que se fijen finalmente dentro del límite de tiempo clínicamente aceptable.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 15.- Evaluación radiográfica comparativa de un nuevo sellador de conductos radiculares a base de biocerámica (Hrab D. 2017).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Hrab D. 2017	Experimental <i>In Vitro</i>	Se evaluó la radiopacidad de dos selladores de conductos radiculares de biocerámica, uno que ya está en el mercado: el sellador Total Fill BC (FKG Dentaire Suiza) y un nuevo material de obturación experimental desarrollado en colaboración con el Instituto de Investigaciones Químicas 'Raluca Ripan', Cluj-Napoca (Cuadro I).	Se prepararon cinco muestras en forma de disco de cada material (10 mm de diámetro x 1 mm de espesor) de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las muestras se almacenaron a 37 ° C y 95% de humedad hasta la adhesión final.	Los autores niegan cualquier conflicto de intereses relacionado con este estudio. Se establecieron los objetivos del estudio con claridad. Este estudio no se realizó en seres humanos.	La radiopacidad promedio del sellador Total Fill BC es 4 ± 0.15 y la del material experimental es 3.77 ± 0.27 . Aunque hubo diferencias entre los valores determinados para los dos materiales, no fueron estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 16.- Propiedades biológicas y físico-químicas de los nuevos selladores de conductos radiculares (Colombo M. 2018).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Colombo M. 2018).	Experimental <i>In Vitro</i>	Se probaron dos selladores a base de biocerámica, un sellador a base de hidróxido de calcio, un sellador a base de MTA y dos selladores a base de resina epoxi	Todos los selladores se colocaron en bloques de plástico estériles en forma de cilindro y se colocaron en una incubadora a 37 ° C y una humedad del 100% durante un período de 7 días. La solubilidad de los selladores de conductos radiculares no debe exceder el 3% de fracción de masa (ISO 6876 cláusula 4.3.6).	Se establecieron los objetivos del estudio con claridad. Conflictos de interés, ninguna.	EasySeal y MTA Fillapex mostraron actividad citotóxica severa, AH Plus y Sealapex TM citotoxicidad moderada, BioRoot TM RCS y TotalFill BC Sealer fueron ambos citocompatibles. Excepto por TotalFill BC Sealer, todos los selladores de conductos radiculares causaron zonas de inhibición cuando se probaron con E. faecalis. La zona de inhibición más alta se observó para EasySeal, seguida de AH Plus. BioRoot™ RCS, Sealapex™ y MTA Fillapex mostraron la zona de inhibición más baja.

Fuente: Elaboración propia

TABLA 17.- Evaluación de las propiedades fisicoquímicas del nuevo sellador a base de silicato de calcio (Mendes AT. 2018).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Mendes AT. 2018	Experimental <i>In Vitro</i>	Se probaron una marca comercial de sellador biocerámico (Sealer Plus BC) y una marca de sellador a base de resina epoxi (AH Plus Jet).	Se evaluó las propiedades fisicoquímicas de un sellador a base de silicato de calcio (Sealer Plus BC; MK Life, Porto Alegre, Brasil) en comparación con un sellador de resina epoxi (AH Plus; Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemania). El tiempo de fraguado inicial y final se evaluó en base a ISO 6876: 2012 y ASTM C266: 03. La liberación de iones de calcio y el pH se evaluaron llenando tubos de polietileno con selladores y luego sumergiéndolos en 10 mL de agua desionizada. Después de períodos experimentales de 168 horas, las muestras se midieron con respecto al pH y la liberación de iones de calcio con un medidor de pH y un espectrofotómetro colorimétrico.	Los autores niegan cualquier conflicto de intereses relacionado con este estudio. Se establecieron los objetivos del estudio con claridad. Este estudio no se realizó en seres humanos.	Sealer Plus BC mostró mayor pH y liberación de iones de calcio que AH Plus (p <0.05). Los valores de tiempo de fraguado, flujo y radiopacidad presentados por Sealer Plus BC fueron menores que los obtenidos con AH Plus (p <0.05). Sealer Plus BC tuvo una mayor solubilidad que el sellador AH Plus (p <0.05). Además, Sealer Plus BC mostró una solubilidad superior a la recomendada por ISO 6876: 2012

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 18.- Una evaluación de la humectación y la adhesión de tres selladores de conductos radiculares de biocerámica a la dentina humana intrarradicular (Ha JH. 2018).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Ha JH. 2018	Experimental <i>In Vitro</i>	Se probaron tres selladores biocerámicos (EndoSequence BC Sealer (BC); Endoseal MTA (EM); y MTA Fillapex (MF)), junto con un sellador a base de resina epoxi (AH Plus (AP)). Doce premolares humanos sanos	Para las mediciones de CA, un total de 48 (norte = 12 por material) se prepararon muestras de sellador en forma de disco (8 mm de diámetro y 1 mm de espesor). Se colocaron moldes cilíndricos sobre una película de poliéster Mylar sobre un portaobjetos de vidrio.	Se juntó doce premolares humanos sanos, recolectados de acuerdo con la Junta de Revisión Institucional del Hospital Universitario Nacional de Kyungpook (BMRI 74005-452) y con el consentimiento informado de los pacientes. En este estudio no se realizó en seres humanos.	La mejor adhesión se logró para el grupo EM, seguido del grupo BC, con una diferencia significativa entre los dos grupos. El cálculo basado en OWRK indicó que los selladores biocerámicos BC y EM mostraron propiedades superiores de humectación y adhesión a los selladores AP.

Fuente: Elaboración propia

TABLA 19.- Adaptación interfacial y profundidad de penetración de selladores endodónticos biocerámicos (Arikatla SK. 2018).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Arikatla SK. 2018	Experimental <i>In Vitro</i>	Se seleccionaron 60 premolares mandibulares unirradiculares humanos extraídos recientemente sin caries, resorciones apicales o superficiales ni grietas. Los dientes con raíces curvas, morfología anormal del canal y calcificaciones pulpaes fueron excluidos del estudio.	Para preservar la humedad de los túbulos dentinarios, los dientes se almacenaron en solución salina, después de la desinfección con solución de cloramina-T al 0,5%. Las coronas se decoronaron a 1 mm coronal a la unión cemento-esmalte, usando un disco de diamante flexible (productos dentales Novo, Mumbai) bajo abundante irrigación con agua para producir secciones de raíz de 12 mm de longitud.	Conflictos de interés No existen conflictos de intereses.	El sellador AH Plus ha mostrado una profundidad de penetración significativamente mayor y espacios mínimos que los selladores biocerámicos ($P < 0.05$). El sellador MTA Plus exhibió significativamente más espacios interfaciales y menos profundidad de penetración que Bioroot RCS ($P < 0.05$).

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 20.- Estudio in vitro de la penetración de los túbulos dentinarios y la calidad de llenado del sellador biocerámico (Wang Y. 2018).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Wang Y. 2018	Experimental <i>In Vitro</i>	Se incluyeron un total de 42 incisivos mandibulares adultos con un solo canal recto extraído por periodontitis. Estas muestras se almacenaron en solución salina y luego se refrigeraron a 4 ° C después de descamar los cálculos y las membranas periodontales. Se seleccionó los cementos selladores AH Plus, iRoot SP.	Se realizó una irrigación ultrasónica pasiva con hipoclorito de sodio al 2.5%, Se aplicó un lavado de 2 mL de EDTA al 17% durante 3 min para eliminar la capa de frotis. Finalmente, los canales se lavaron con 2 mL de agua destilada.	Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética, Escuela y Hospital de Estomatología de la Universidad de Pekín (PKUSSIRB-201631102) y cumple con la Declaración de Helsinki (versión VI, 2002). Tras informar y obtener el consentimiento verbal de los pacientes.	Los segmentos de iRoot SP penetrados en los túbulos dentinarios fueron estadísticamente más altos que los de AH Plus tanto en las técnicas de cono único como en las verticales cálidas a 2 mm del ápice.

Fuente: Elaboración propia

TABLA 21.- Evaluación In Vitro de la actividad antimicrobiana de tres selladores endodónticos biocerámicos contra *Enterococcus faecalis* Y *Staphylococcus aureus* (Gholamhoseini Z. 2018).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Gholamhoseini Z. 2018	Experimental <i>In Vitro</i>	Se adquirieron Endoseal-MTA de los productos Maruchi (MARUCHI Products, Corea del Sur), MTA-fillapex de Angelus Lordina (Angelus, Londrina, PR, Brasil) y SureSeal de Sure-endo (Sure-endo, Corea del Sur).	Los selladores se prepararon de acuerdo con las instrucciones del fabricante en condiciones estériles y se transfirieron 100 µl de cada sellador a los pocillos. Las placas preparadas se incubaron a 37 ° C durante 72 horas y las zonas de inhibición alrededor de cada pocillo se midieron mediante una regla adecuada a las 24, 48, 72 horas en 16 repeticiones para cada sellador contra cada especie bacteriana.	Conflictos de interés No existen conflictos de intereses.	Encontramos que todos los selladores tenían actividad antibacteriana contra <i>S. aureus</i> , mientras que los selladores Endoseal-MTA y Sureseal no tenían ningún efecto sobre <i>E. faecalis</i> y solo MTA-Fillapex mostró un efecto antibacteriano apropiado contra <i>E. faecalis</i> .

Fuente: Elaboración propia

TABLA 22.- Citotoxicidad y biocompatibilidad de un nuevo sellador endodóntico biocerámico que contiene hidróxido de calcio (Benetti F. 2019).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Benetti F. 2019	Experimental	Sealer Plus BC es un sellador endodóntico premezclado. Los selladores MTA Fillapex y AH Plus se mezclaron de acuerdo con las instrucciones del fabricante. s. Las ratas se sacrificaron después de 7 y 30 d (n = 8) y se retiraron los tubos para análisis histológico.	Se cultivaron fibroblastos L929 y se usó Alamar Blue para evaluar la viabilidad celular de los extractos diluidos (1:50, 1: 100 y 1: 200) de cada sellador a las 24 h. Se implantaron tubos de polietileno llenos de material o vacíos (como control) en el tejido subcutáneo de ratas.	El estudio fue aprobado y realizado con base en las pautas especificadas por el comité de ética (proceso nº 00937-2017). Conflictos de interés No existen conflictos de intereses.	Por lo tanto, Sealer Plus BC es biocompatible en comparación con MTA Fillapex y AH Plus, y es menos citotóxico cuando se utilizan extractos menos diluidos.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 23.- Comparación de la capacidad de sellado apical del sellador biocerámico y el sellador a base de resina epoxi utilizando la técnica de filtración de fluidos y microscopía electrónica de barrido (Asawaworarit W. 2019).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Asawaworarit W. 2019	Experimental <i>In Vitro</i>	Los experimentos se llevaron a cabo en 42 dientes humanos anteriores maxilares extraídos con conductos radiculares rectos únicos y ápices completamente desarrollados. Todos los dientes fueron extraídos por motivos periodontales. Se excluyeron las raíces con defectos de resorción, caries, grietas o ápices abiertos. se seleccionó cementos selladores EndoSequence BC Sealer y AH Plus.	Todos los dientes se limpiaron para eliminar los restos adheridos y se almacenaron en una solución de timol al 0,1% a temperatura ambiente hasta su uso. Las coronas de todos los dientes se extrajeron en la unión cemento-esmalte usando una sierra de baja velocidad (Isomet-, Buehler, Lake Bluff, IL, EE. UU.) Con refrigerante de agua, antes de ajustar todas las raíces a una longitud de 15 mm.	Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología y la Facultad de Farmacia de la Universidad de Mahidol, Bangkok, Tailandia (COA.- No MU-DT / PY-IRB 2015 / 004.0901). Todos los dientes fueron extraídos por motivos de enfermedades periodontales. Declaración de intereses en competencia Los autores no tienen ningún conflicto de intereses relevante a este artículo.	EndoSequence BC Sealer: tenía una capacidad de sellado significativamente mejor que AH Plus en todos los períodos de prueba (P < 0,001). SEM mostró que EndoSequence BC Sealer tenía una mejor penetración en los túbulos dentinarios.

Fuente: Elaboración propia

TABLA 24.- Evaluación relativa de la resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente con selladores a base de resina epoxi, AH Plus, MTA Fillapex y sellador biocerámico: un In vitro Estudio (Yendrembam B. 2019).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Yendrembam B. 2019	Experimental <i>In Vitro</i>	Este estudio utilizó 60 premolares mandibulares (de raíz única y no cariada). Para eliminar el tejido blando superficial y el desinfectante de la superficie, los dientes se remojaron en una solución de hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5% durante 2 h. Los dientes recolectados se revisaron para detectar líneas de grietas, fracturas, canales múltiples, calcificaciones mediante radiografías preoperatorias.	Los dientes se dividieron en tres grupos experimentales y la preparación del acceso se realizó con la fresa n. ° 245 y se verificó la permeabilidad del canal. Para establecer la longitud de trabajo precisa, se insertó una lima de 10 k en el canal (con la punta del instrumento visible en el foramen apical), y luego se restó 1 mm de esta longitud.	Conflictos de interés No existen conflictos de intereses.	El sellador biocerámico mostró una mejor resistencia a la fractura. A esto le siguieron MTA Fillapex y AH Plus. Sin embargo, los resultados entre los tres grupos no fueron estadísticamente significativos.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 25.- Características de flujo y alcalinidad de los nuevos selladores de conductos radiculares de biocerámica (Katakidis A. 2020).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Katakidis A. 2020	Experimental <i>In Vitro</i>	Los selladores probados fueron un sellador de hidróxido de calcio (Sealapex) y 2 selladores de biocerámica (BioRoot RCS y TotalFill BC Sealer).	Los intervalos de tiempo predeterminados variaron de 3 minutos a 24 horas para muestras frescas y de 10 minutos a 7 días y 4 semanas para las muestras preparadas. Se realizó un análisis de varianza, considerado como indicativo de significación.	Conflictos de interés No existen conflictos de intereses.	TotalFill BC Sealer demostró el mayor flujo. Los selladores de biocerámica presentaron inicialmente una mayor actividad alcalina que el sellador de hidróxido de calcio polimérico. Sin embargo, a las 3 y 4 semanas posteriores a la inmersión, todos los selladores tenían valores de pH similares.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 26.- Eficacia antibacteriana a corto plazo de tres selladores de conductos radiculares de biocerámica contra las biopelículas de *Enterococcus faecalis* (Šimundić Munitić M. 2020).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Šimundić Munitić M. 2020	Experimental <i>In Vitro</i>	Se evaluó la eficacia antimicrobiana de tres selladores de conductos radiculares de biocerámica contra <i>Enterococcus faecalis</i> (<i>E. faecalis</i>) biopelícula, Estos cementos selladores son: 1) sellador de conducto radicular biocerámico premezclado (TotalFill BC Sealer); 2) Sellador biocerámico de dos componentes (BioRoot RCS); 3) Sellador a base de agregados de trióxido mineral (MTA Fillapex); 4) Selar a base de resina epoxi (AH Plus).	Después de un tiempo de contacto de 60 minutos, se retiraron los selladores y los discos se transfirieron a tubos estériles que contenían solución salina tamponada con fosfato. Después de diluciones en serie, las alícuotas de la suspensión se cultivaron durante 24 horas. Después del período de incubación, se contaron las unidades formadoras de colonias (UFC).	Conflictos de interés, ninguno declarado. En este estudio no se realizó en seres humanos.	No hubo diferencias significativas en la eficacia antibacteriana entre el sellador Total Fill BC Sealer y el sellador AH Plus ($p = 0.386$). Ambos selladores mostraron una mejor eficacia antibacteriana en comparación con BioRoot RCS y MTA Fillapex ($p < 0,001$). Total Fill BC Sealer y AH Plus tuvieron una mejor eficacia antibacteriana que los selladores BioRoot RCS y MTA Fillapex.

Fuente: Elaboración propia

TABLA 27.- Resistencia a la fractura de raíces rellenas con selladores a base de resina epoxi y biocerámica: estudio in vitro (Almohaimede A. 2020).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Almohaimede A. 2020	Experimental <i>In Vitro</i>	Se eligieron 59 dientes premolares mandibulares humanos con raíz única y se mantuvieron en solución de timol al 0,1%. Se excluyeron todas las calcificaciones, fracturas o dientes con ápices formados de forma incompleta o más grandes que una lima tipo K n. ° 25 y el tratamiento de conducto radicular previo. Se excluyeron los dientes con curvatura severa, raíz dilacerada o con reabsorción radicular interna o externa y caries. Se seleccionó los selladores: Sellador TotalFill y Sellador AH Plus.	Después de la instrumentación, los canales se lavaron con una solución de EDTA al 17% para erradicar la capa de frotis, luego se enjuagaron con 10 ml de agua destilada antes de secar con puntos de papel (Eazi-Endo™, Vericom, Gangwon-Do, Corea). Se seleccionaron al azar quince conductos radiculares para el grupo de control positivo;	El protocolo de estudio fue aceptado por el comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad King Saud (Proyecto IRB No. E-18- 3330) y registrado en el Centro de Investigación de la Facultad de Odontología (CDRC No. IR0287) de la Universidad King Saud. Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses relacionado con este estudio.	El grupo TotalFill mostró una resistencia a la fractura ligeramente mejor (734,62 N) que el grupo AH Plus (728,29 N). Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (P> 0.05). La mayor fuerza media de fractura se mostró en el grupo de control negativo (913,915 N) con una diferencia estadísticamente significativa entre los otros tres grupos (P <0,05).

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 28.- Comparar y evaluar la actividad antimicrobiana de tres selladores de conductos radiculares diferentes: un estudio in vitro (Mangat P. 2020).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Mangat P. 2020	Experimental <i>In Vitro</i>	En este estudio se utilizaron cuarenta y cinco dientes humanos recién extraídos. Se almacenaron en formalina hasta su uso y se limpiaron de cualquier residuo y cálculo con un raspador ultrasónico y se utilizaron para el propósito del estudio. Se extrajeron dientes de conducto radicular únicos sin evidencia de grietas y fracturas, caries radiculares, reabsorción y tratamiento endodóntico previo. Apexit Ivoclar Vivadent 595377AN, Fillapex MTA Ángelus 33252 y Biocerámica Smart Seal, Reino Unido 11002SP.	Las placas inoculadas con los selladores se mantuvieron durante 2 ha temperatura ambiente para permitir la pre difusión de los agentes a través del agar. Las placas de agar MH se incubaron a 37 ° C durante 24 h. Se añadió un 0,05% de cloruro de trifeniltetrazolio para optimización. Después de solidificar nuevamente, se incuban a 37 ° durante 30 min. Esto permitió la diferenciación entre las áreas de crecimiento microbiano.	Conflictos de interés No existen conflictos de intereses. Este estudio no se realizó en seres humanos.	Bioceramic mostró la mejor actividad antimicrobiana contra <i>E. faecalis</i> entre los tres grupos de selladores utilizados. Además, los resultados fueron analizados estadísticamente. Seguido por MTA Fillapex y Apexit.

Fuente: Elaboración propia

TABLA 29.- Comparación de tres selladores biocerámicos en términos de capacidad desellado dentinal en el canal raíz (Ricardo S. 2020).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Ricardo S. 2020	Experimental <i>In Vitro</i>	En este estudio, utilizó 27 premolares mandibulares humanos de raíz única que se limpiaron con un raspador y se empaparon con una solución de NaCl al 0,9%. Se seleccionó los siguientes selladores: selladores de biocerámica con diferentes materiales base. Estos selladores son selladores de biocerámica a base de silicato de fosfato de calcio (BioRoot RCS; Septodont, Saint-Maur-Des-Fosses, Francia), selladores de biocerámica a base de silicato tricálcico y resina (MTA Fillapex; Angelus Industry Dental Products S / A, Londrina, PR, Brasil) y selladores biocerámicos a base de silicato tricálcico puro (iRoot; Innovative BioCeramik, Vancouver, BC, Canadá).	Esta in vitro Se realizó un estudio para evaluar y comparar la capacidad de sellado apical de tres selladores a base de biocerámica: selladores de biocerámica a base de silicato de fosfato de calcio (BioRoot), selladores de biocerámica a base de silicato tricálcico y resina (MTAF), y selladores de biocerámica a base de silicato tricálcico puro (iRoot), que se consideran el estándar de oro de sellado y adhesión a la dentina.	El experimento se realizó bajo el protocolo de autorización ética número 051111018 del Departamento de Ética e Investigación de Universidad Indonesia. Tres miembros del equipo que habían sido calibrados realizaron los experimentos. Las muestras fueron examinadas bajo un quirófano. Conflictos de interés No existen conflictos de intereses. Este estudio no se realizó en seres humanos.	Los tres grupos exhibidos fueron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en la capacidad de sellado dentinal. El sellador a base de silicato de fosfato de calcio mostró la mayor capacidad de sellado, seguido por los selladores biocerámicos a base de silicato tricálcico puro y luego los selladores biocerámicos a base de silicato tricálcico y resina.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 30.- Evaluación de conductos radiculares curvos rellenos con un nuevo sellador biocerámico: un estudio tomográfico microcomputado utilizando imágenes con diferentes tamaños de voxel y métodos de segmentación (Pinto JC. 2021).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Pinto JC. 2021	Experimental <i>In Vitro</i>	Se seleccionaron doce raíces mesiales curvadas de molares mandibulares con dos canales separados. Todos los conductos radiculares se prepararon utilizando limas HyFlex EDM de tamaño 25 / .08. Se seleccionó los cementos selladores, Sellador Bio-C y AH Plus	Se seleccionaron un total de 12 raíces, totalizando 24 conductos radiculares, incluidos los conductos mesiobucal y mesiolingual de cada raíz. Las muestras se incrustaron en silicona de condensación (Oranwash, Zhermack SpA, Badia Polesine, Italia) para simular el ligamento periodontal.	Todos los procedimientos experimentales utilizados en este estudio fueron aprobados por el Comité de Ética de la Facultad (protocolo nº 10411219.9.0000.5416). Conflicto de intres, Los autores niegan cualquier conflicto de intereses relacionado con este estudio.	AH Plus tuvo la radiopacidad más alta ($p < .05$). Los conductos radiculares llenos de AH Plus o Bio-C tenían un porcentaje bajo de vacíos similar ($p > .05$). No hubo diferencia interobservador, que tuvo resultados similares a los obtenidos con la segmentación automática para todos los tamaños de voxel evaluados ($p > .05$). El sellador Bio-C tenía la capacidad de llenado adecuada.

Fuente: Elaboración propia

TABLA 31.- Penetración de los túbulos dentinarios y adaptación de Bio-C Sealer y AH-Plus: una evaluación comparativa de SEM (Cáceres C. 2021).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Caceres C. 2021	Experimental <i>In Vitro</i>	30 raíces anchas, con conductos rectos simples y ápices totalmente formados, fueron preparadas endodóticamente y divididas en dos grupos (n = 14) según el sellador utilizado para el obturador del conducto radicular: AH-Plus (AHP) y Bio-C Sealer (BIOC) . Se dejaron dos muestras como controles.	Para el siguiente experimento in vitro estudio, se utilizaron raíces rectas y anchas, extraídas por razones no relacionadas con el estudio actual y conservadas en timol al 0,1% inmediatamente después de la extracción. La técnica de cono único se utilizó para el relleno del conducto radicular.	Este estudio fue sometido a revisión y análisis por parte del Comité Científico y Ético institucional quien otorgó el número de autorización 0112019 para el desarrollo de este estudio. Conflicto de intereses: Los autores no tienen nada que revelar.	BIOC mostró una penetración significativamente mayor en los túbulos dentinarios que AHP en los tercios cervical, medio y apical del conducto radicular (P <0.05) y una mejor adaptación a las paredes de los túbulos dentinarios.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 32.- Comparación de los efectos de un sellador a base de resina biocerámica y convencional sobre el dolor posoperatorio después del tratamiento de conducto radicular no quirúrgico: un estudio clínico controlado aleatorizado (Shim K. 2021).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Shim K. 2021	Experimental	Un total de 108 pacientes del Departamento de Odontología Conservadora, Ewha Womans University Hospital, se inscribieron en este estudio entre marzo de 2019 y mayo de 2020. Se obtuvo el consentimiento informado oral y escrito de todos los pacientes. El propósito de este ensayo clínico controlado aleatorio simple ciego fue comparar los efectos de Endoseal MTA y AH Plus sobre la incidencia e intensidad del dolor posoperatorio.	Pacientes que requieran tratamiento de conducto y que puedan seguir los protocolos de tratamiento, así como los criterios para la evaluación del dolor posoperatorio; Pacientes con edades comprendidas entre 19 y 70 años. El día de la obturación, cada paciente indicó su nivel de dolor postoperatorio durante 7 días, en reposo y mordiéndolo, utilizando la EVA. El día 7, se le pidió a cada paciente que visitara la clínica para una revisión. Se notó su dolor ese día.	El estudio fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional del Ewha Womans University Medical Center (EUMC) el 18 de enero de 2018. Número de registro de prueba del IRB no. 2018-01-021. Se obtuvo el consentimiento informado oral y escrito de todos los pacientes. Declaración de disponibilidad de datos: No aplica. Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Los patrocinadores no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio; en la recopilación, análisis o interpretación de datos; en la redacción del manuscrito o en la decisión de publicar los resultados.	Endoseal MTA y AH Plus tuvieron efectos similares sobre la incidencia e intensidad del dolor postoperatorio. El tiempo de obturación fue más corto cuando se utilizó Endoseal MTA en comparación con AH Plus.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 33.- El efecto de los selladores biocerámicos sobre la fractura resistencia de los dientes tratados endodónticamente (estudio in vitro) (Elfaramawy M. 2021).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Elfaramawy M. 2021	Experimental <i>In Vitro</i>	Se utilizaron setenta dientes humanos extraídos de una sola raíz sin signos de reabsorción interna o externa. Los dientes se decoronaron usando un disco de diamante montado en una pieza manual de baja velocidad bajo agua refrigerante para estandarizar la longitud de las raíces a 13 mm. Se seleccionaron los siguientes cementos selladores: sellador Endofill (Dentsply, Alemania). AD-seal (Meta Biomed, Corea). sellador filapex MTA (Angelus, Brasil).	Todas las raíces fueron mantenidas al 100% de humedad a 37 ° C durante 24 horas para asegurar el fraguado completo de los selladores. Las raíces se cubrieron con material de impresión a base de silicona hasta 4 mm apical al margen coronal para simular los ligamentos periodontales.	Conflictos de interés No existen conflictos de intereses. Este estudio no se realizó en seres humanos.	El grupo MTA filapex mostró valores de resistencia a la fractura más altos que los otros grupos sin diferencias significativas. No se encontraron diferencias significativas entre los subgrupos evaluados en diferentes intervalos de tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 34.- Efecto antimicrobiano de diferentes selladores endodónticos biocerámicos a base de silicato de calcio contra *Enterococcus faecalis*: Un in vitro estudio (Abduljabbar SM. 2021).

ESTUDIO AUTOR Y AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	CALIDAD METODOLÓGICA DE ESTUDIO	RESULTADOS
Abduljabbar SM. 2021	Experimental <i>In Vitro</i>	Para el propósito del estudio, 20 placas de <i>Enterococcus faecalis</i> Se utilizaron medios con base de agar. Inóculos de <i>Enterococcus faecalis</i> Las cepas se prepararon recolectando de 4 a 5 colonias con un bucle circular. En este estudio se seleccionó cementos selladores como ser: Endosequence / BC Sealer, CeraSeal y BioRoot RCS.	Los cuatro selladores probados se dividieron en cuatro grupos (norte = 10); Grupo 1: EndoSequence / BC Sealer, Grupo 2: sellador CeraSeal, Grupo 3: sellador BioRoot RCS y Grupo 4 (control): sellador AH26. Inóculos de <i>Enterococcus faecalis</i> Las cepas se prepararon recolectando de 4 a 5 colonias con un bucle circular.	Se obtuvo una aprobación ética del centro de investigación de la institución (RC / IRB / 2019/254). Conflictos de interés No existen conflictos de intereses.	La inhibición del crecimiento bacteriano fue demostrada por todos los selladores probados, siendo la actividad antimicrobiana más alta para BioRoot RCS y menor para CeraSeal. Un aumento en la duración de la incubación afectó positivamente las propiedades antimicrobianas.

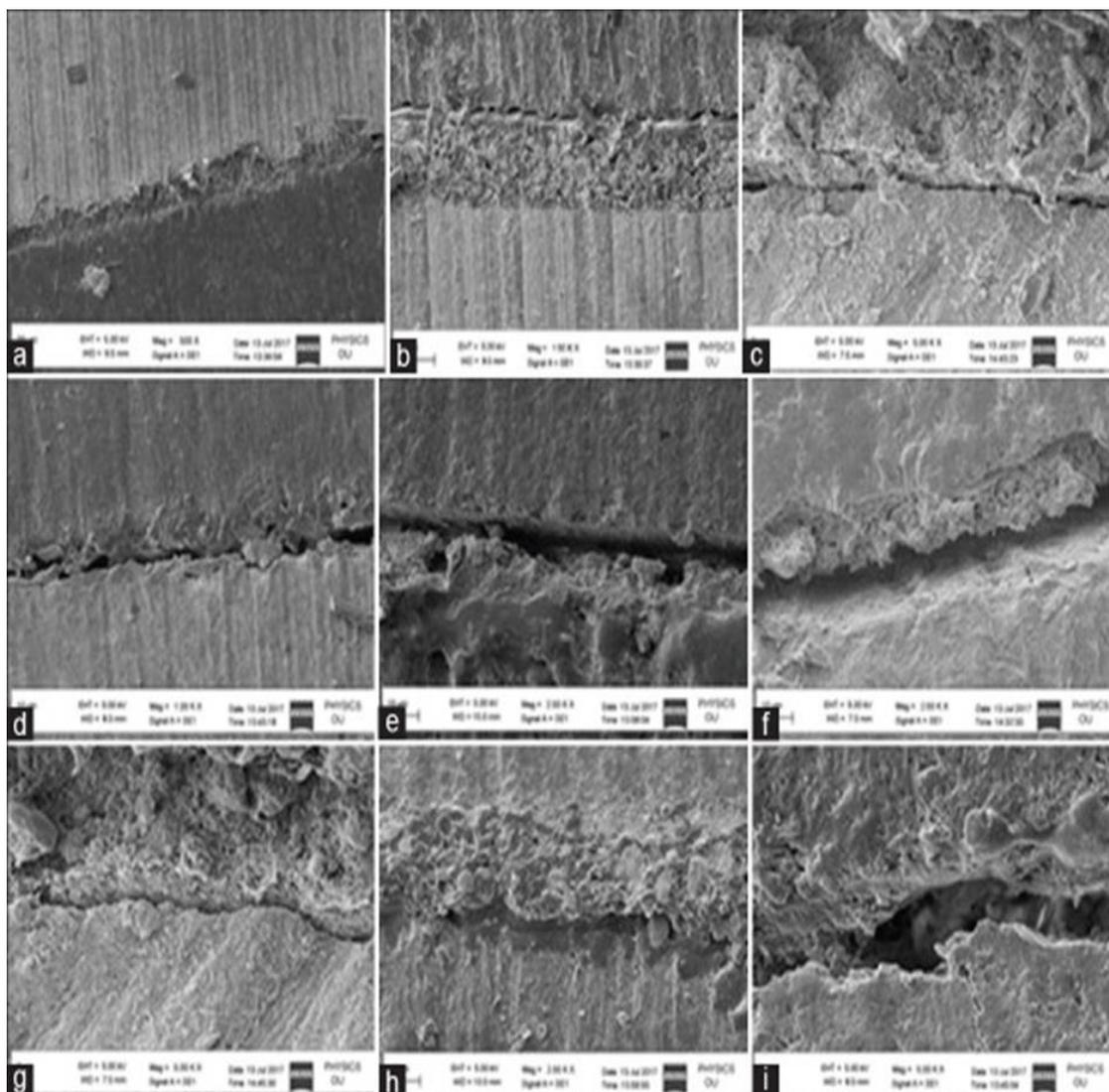
Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 2: Seis selladores de conductos radiculares probados en un estudio comparativo: (a) Radic-Sealer, (b) AD Seal, (c) AH-Plus, (d) EndoSequence BC Sealer, (e) MTA Fillapex y (f) EndoSeal MTA.



Fuente: Propiedades fisicoquímicas de los selladores de conductos radiculares a base de resina epoxi y biocerámica (Lee JK. 2017).

FUGURA 3: Imágenes de microscopía electrónica de barrido; Grupo I (AH Plus) en coronal (a), medio (b) y apical (c); Grupo II (Bioroot RCS) en coronal (d), medio (e) y apical (f); Grupo III (MTA Plus) en los tercios coronal (g), medio (h) y apical (i) del conducto radicular.



Fuente: Adaptación interfacial y profundidad de penetración de selladores endodónticos biocerámicos (Arikatla SK. 2018).

TABLA 35: Selladores de conductos radiculares probados.

Group	Materials	Type	Manufacturer	Lot. No
1	BioRoot™ RCS	bioceramic silicate-based sealer	Septodont, Saint-Maur-desFosses, France	B15847
2	TotalFill BC Sealer	bioceramic sealer	FKG Dentaire SA La Chaux-de-Fonds, Switzerland	K21RA
3	MTA Fillapex	MTA-based sealer	Angelus Dental Solutions, Londrina, PR, Brazil	37723
4	Sealapex™	non eugenol, polymeric calcium hydroxide sealer	Kerr, Orange, CA, U.S.A	5779407
5	AH Plus	epoxy-resin sealer	Dentsply-DeTrey Konstanz, Germany	1511000326
6	EasySea	epoxy-resin sealer	Komet, Brasseler GmbH & Co., Lemgo, Germany	BK01051015

Fuente: Solubilidad y pH de los selladores de conductos radiculares de biocerámica (Poggio C. 2017).

ANEXO II

CARTA DE RECEPCIÓN DEL ARTÍCULO

FIGURA 4.- CARTA DE RECEPCIÓN DEL ARTÍCULO

RV: RECEPCIÓN DE ARTICULO
POSTULADO A LA REVISTA
PERUANA DE CIENCIAS DE LA
SALUD

3 de marzo de 2022 10:22

EBINGEN VILLAVICENCIO CAPARO

Detalles

REMITO SU CARTA DE RECEPCION DEL ARTÍCULO

Dr. Ebingen Villavicencio Caparó
EDITOR-EDUNICA

Departamento de Investigación en Odontología
Universidad Católica de Cuenca

De: revpercienciasdelasalud udh

<revpercienciasdelasalud@udh.edu.pe>

Enviado: miércoles, 2 de marzo de 2022 05:55

Para: EBINGEN VILLAVICENCIO CAPARO

<evillavicencioc@ucacue.edu.ec>

Asunto: RECEPCIÓN DE ARTICULO POSTULADO A LA
REVISTA PERUANA DE CIENCIAS DE LA SALUD

ASUNTO CONFIRMACIÓN
DE RECEPCIÓN DE ARTÍCULO

Estimado(a)
autor(a)

Ebingen

ASUNTO CONFIRMACIÓN
DE RECEPCIÓN DE ARTÍCULO

Estimado(a)
autor(a)

Ebingen
Villavicencio-Caparó

Confirmamos

la recepción de su artículo " " CEMENTOS
SELLADORES BIOCERÁMICOS" " presentado a la
Revista Peruana de Ciencias de la Salud.

Es importante

tener en cuenta que en la preevaluación se privilegia
dar una respuesta rápida para que los trabajos no
queden atascados en procesos que impidan su
circulación. Si el artículo no es aceptado en esta etapa
inicial, las y los autores serán notificados, y tal
como es práctica habitual en otras revistas del área, no
se emitirá un parecer, ni se detallarán las razones
específicas del rechazo en la preevaluación. La no
aceptación del artículo en preevaluación no implica
necesariamente que los artículos presenten
inconsistencias

o que el abordaje no sea de interés de la revista, sino
que puede estar relacionada con muchas otras
variables como, por ejemplo, que ya se hayan recibido
muchos trabajos sobre la misma temática y que, para
ampliar la riqueza de perspectivas, se busque equilibrar
las miradas abriendo el escenario a distintos países,
distintas culturas, distintos abordajes metodológicos y
grupos sociales.

Nos pondremos

en contacto nuevamente a través de este medio, a fin
de notificarle si el artículo fue aprobado en la instancia
de preevaluación. Este plazo de respuesta se cumple

Nos pondremos

en contacto nuevamente a través de este medio, a fin de notificarle si el artículo fue aprobado en la instancia de preevaluación. Este plazo de respuesta se cumple en todos los casos por lo que, de no recibir la notificación en el plazo indicado, sugerimos revisar su carpeta de "spam" y, de no encontrarla allí, aconsejamos ponerse en contacto con la revista.

Agradecemos

desde ya su interés por nuestra publicación y quedamos a su disposición para cualquier consulta.

Un cordial

saludo,

Equipo

editorial

Revista

Peruana de Ciencias de la Salud

Universidad

de Huánuco

<http://revistas.udh.edu.pe>