



Facultad de Ciencias de la Salud

Tema:

Comparación en la efectividad de sellado apical entre dos técnicas de obturación empleadas en endodoncia: condensación lateral y cono único con cemento biocerámico.
Revisión Bibliográfica

Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Licenciatura en Odontología

Presentada por:

Rosa Domenica Cabezas Romero

Tutor:

Karol Jazmín Carrillo Rengifo

Quito, enero de 2023

RESUMEN

Objetivo. Determinar el grado de sellado tridimensional en los tratamientos endodónticos realizados con las técnicas de obturación: condensación lateral y cono único mediante cemento biocerámico a base de silicato de calcio, en el sistema de conductos radiculares. **Materiales y métodos.** La investigación fue realizada a través de una Revisión Bibliográfica de la literatura, valorando la información disponible en diferentes bases de datos como son PubMed, Scielo, y Google artículos, en relación a la comparación de dos técnicas de obturación utilizadas en endodoncia como son la condensación lateral y el cono único, junto a cemento biocerámico como material sellador. Dentro de esto se incluyó publicaciones en inglés y español, sin limitaciones geográficas y con un intervalo de tiempo de seis años del 2016 al 2022. **Resultados.** Mediante la investigación se destacó que el éxito de un tratamiento de conducto depende de la técnica de obturación utilizada, que junto al cemento adecuado garantizan un correcto sellado, que permita mantener la desinfección previa de los conductos y así preservar la terapia endodóntica y al órgano dental en la cavidad oral. Al comparar la técnica de cono único y la técnica de condensación lateral junto a un cemento biocerámico se observó cual tiene un mejor grado de sellado tridimensional y hermético con el menor volumen de vacíos entre la gutapercha y el sistema de conductos radiculares, tomando en cuenta que cada técnica tenía limitaciones y que el cemento contendrá propiedades únicas que serán analizadas junto a cada técnica para valorar cuál de ellas tendrá mayor afinidad para lograr el mejor selle hermético, evitando microfiltraciones. **Conclusiones:** Un correcto sellado hermético del sistema de conductos radiculares depende de la técnica empleada, siendo indispensable precisar el tipo de cemento para cada técnica en concreto, observándose que junto al sellante biocerámico, la técnica de cono único presentará un mayor grado de sellado tridimensional en el sistema de conductos radiculares debido a las propiedades que este cemento presenta y que permiten una mejor adhesión y fluidez por su viscosidad, garantizando así, una menor cantidad de microfiltraciones, además de un menor riesgo de fracturas, frente a la técnica de condensación lateral.

Palabras clave: Endodoncia, materiales de obturación del conducto radicular, microcribado, obturación del conducto radicular, condensación lateral, cono único.

DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DE NORMA ÉTICA Y DERECHOS

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Rosa Domenica Cabezas Romero

C.I.171902217-8

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye éste. A mi padre porque con su apoyo pudieron brindarme la mejor educación y me ayudó con sus consejos en los momentos difíciles y a mi madre una mención especial porque hasta cuando Dios se lo permitió estuvo siempre a mi lado y fue todo mi apoyo, mi ejemplo y mi fuerza para continuar en cada paso de mi camino.

A mis hermanas y mi cuñado porque cuando más lo necesite me dieron palabras de aliento para no decaer y seguir adelante, para que siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron conmigo conocimientos, alegrías y tristezas durante todo este tiempo para que este sueño se haga realidad.

ÍNDICE

RESUMEN	1
DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DE NORMA ÉTICA Y DERECHOS	2
DEDICATORIA	3
RESUMEN	6
ABSTRAC	7
INTRODUCCIÓN	8
METODOLOGÍA	9
HALLAZGOS	12
1. Técnicas de obturación	12
2. Cemento biocerámico a base de silicato de calcio	12
3. Comparación de técnicas	13
DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

INDICE DE FIGURA

Figura 1. Diagrama de flujo de Moher.	11
---	----

**COMPARACIÓN EN LA EFECTIVIDAD DE SELLADO APICAL ENTRE DOS
TÉCNICAS DE OBTURACIÓN EMPLEADAS EN ENDODONCIA:
CONDENSACIÓN LATERAL Y CONO ÚNICO CON CEMENTO
BIOCERÁMICO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Rosa Domenica Cabezas Romero

Universidad Hemisferios

rdcabezsr@estudiantes.uhemisferios.edu.ec

RESUMEN

Objetivo. Determinar el grado de sellado tridimensional en los tratamientos endodónticos realizados con las técnicas de obturación: condensación lateral y cono único mediante cemento biocerámico a base de silicato de calcio, en el sistema de conductos radiculares. **Materiales y métodos.** La investigación fue realizada a través de una Revisión Bibliográfica de la literatura, valorando la información disponible en diferentes bases de datos como son PubMed, Scielo, y Google artículos, en relación a la comparación de dos técnicas de obturación utilizadas en endodoncia como son la condensación lateral y el cono único, junto a cemento biocerámico como material sellador. Dentro de esto se incluyó publicaciones en inglés y español, sin limitaciones geográficas y con un intervalo de tiempo de seis años del 2016 al 2022. **Resultados.** Mediante la investigación se destacó que el éxito de un tratamiento de conducto depende de la técnica de obturación utilizada, que junto al cemento adecuado garantizan un correcto sellado, que permita mantener la desinfección previa de los conductos y así preservar la terapia endodóntica y al órgano dental en la cavidad oral. Al comparar la técnica de cono único y la técnica de condensación lateral junto a un cemento biocerámico se observó cual tiene un mejor grado de sellado tridimensional y hermético con el menor volumen de vacíos entre la gutapercha y el sistema de conductos radiculares, tomando en cuenta que cada técnica tenía limitaciones y que el cemento contendrá propiedades únicas que serán analizadas junto a cada técnica para valorar cuál de ellas tendrá mayor afinidad para lograr el mejor selle hermético, evitando microfiltraciones. **Conclusiones:** Un correcto sellado hermético del sistema de conductos radiculares depende de la técnica empleada, siendo indispensable

precisar el tipo de cemento para cada técnica en concreto, observándose que junto al sellante biocerámico, la técnica de cono único presentará un mayor grado de sellado tridimensional en el sistema de conductos radiculares debido a las propiedades que este cemento presenta y que permiten una mejor adhesión y fluidez por su viscosidad, garantizando así, una menor cantidad de microfiltraciones, además de un menor riesgo de fracturas, frente a la técnica de condensación lateral.

Palabras clave: Endodoncia, materiales de obturación del conducto radicular, microcribado, obturación del conducto radicular, condensación lateral, cono único.

ABSTRACT

Objective. To determine the degree of three-dimensional sealing in endodontic treatments performed with the obturation techniques: lateral condensation and single cone using calcium silicate-based bioceramic cement, in the root canal system. **Materials and methods.** The research was carried out through a bibliographic review of the literature, evaluating the information available in different databases such as PubMed, Scielo, Cochrane and Google articles, in relation to the comparison of two obturation techniques used in endodontics such as lateral condensation and single cone, together with bioceramic cement as a sealing material. Within this, publications in English and Spanish will be included, without geographical limitations and with a time interval of six years from 2016 to 2022. **Results.** Through the research it was highlighted that the success of a root canal treatment depends on the obturation technique used, which together with the adequate cement guarantees a correct sealing, which allows maintaining the previous disinfection of the canals and thus preserving the endodontic therapy and the dental organ in the oral cavity. When comparing the single cone technique and the lateral condensation technique together with a bioceramic cement, it was observed which has a better degree of three-dimensional and hermetic sealing with the least volume of voids between the gutta-percha and the root canal system, taking into account that each technique had limitations and that the cement will contain unique properties that will be analyzed together with each technique to assess which of them will have greater affinity to achieve the best hermetic seal, avoiding microleakage. **Conclusions:** A correct hermetic seal of the root canal system depends on the technique used, being indispensable to specify the type of cement for each

technique in particular, observing that together with the bioceramic sealant, the single cone technique will present a higher degree of three-dimensional sealing in the root canal system due to the properties that this cement presents and that allow a better adhesion and fluidity due to its viscosity, thus guaranteeing, a lower amount of microleakage, in addition to a lower risk of fractures, compared to the lateral condensation technique

Key words: Endodontics, root canal filling materials, microfilling, root canal filling, lateral condensation, single cone.

INTRODUCCIÓN

Durante la terapia endodóntica, uno de los objetivos al finalizarla es obturar completamente el sistema de conductos radiculares después de una adecuada conformación, limpieza y desinfección de los canales, para de esta manera crear un ambiente que evite que los microorganismos y sus productos tóxicos crezcan y lleguen a afectar los tejidos periodontales (Matamoros, et al., 2016, p. 3). Esto se consigue por medio de un sellado apical hermético lo más cerca posible de la constricción apical, que suele coincidir con el CDC (unión conducto-dentina-cemento), por medio de materiales biocompatibles que eviten la microfiltración de este sistema a futuro (Paucar, et al., 2016, p.2) permitiendo mantener la salud de los tejidos periapicales y preservar al órgano dental en boca (Moinuddin, et al., 2019, p.8). Por estas razones, tanto el material como la técnica tienen un papel importante en el éxito o fracaso de la endodoncia (Matamoros, et al., 2016, p.1). Una vez culminada la preparación químico-mecánica se deberá obturar el sistema de conductos con materiales biocompatibles y antisépticos tratando de realizar un sellado lo más hermético posible en la compleja anatomía radicular, que evite que los fluidos se estanquen o sobrevivan microorganismos, evitando así una re-infección (Flores & Pastones, 2018, p.2).

La gutapercha se ha utilizado como sellador para el sistema de conductos radiculares debido a sus múltiples propiedades, pero este material no se une totalmente a la estructura dental interna, sino que deja un espacio que debe ser sellado, por esta razón, se utiliza al cemento endodóntico como una interfase entre la dentina y el material obturador rellenando las irregularidades, discrepancias, conductos laterales y conductos accesorios que se puedan presentar en el canal radicular (Llanos, 2019, p.31). La importancia de esto

radica en que, conseguir un sellado hermético tridimensional del sistema de conductos, sin vacíos, o con el mínimo de espacios, tiene relación directa con la tasa de éxito del tratamiento endodóntico a corto, mediano o largo plazo, preservando así al órgano dental como una unidad funcional (Cherrez, 2018, p.18).

Para lograr una homogeneidad en la obturación, además de los materiales química y físicamente estables, se ha empleado diferentes técnicas manuales y rotatorias que tienen el objetivo de lograr una obturación densa y compacta que ocupe los espacios vacíos entre la gutapercha y las paredes del conducto, esto es acompañado de una fina capa de sellador que ocupa la interfaz pared dentinaria y gutapercha (Salazar, et al., 2018, p.2). El valor de la etapa de obturado se atribuye a la "teoría del tubo hueco" dada por Rickert y Dixon en 1931, la cual menciona que la filtración de líquidos en áreas que están relativamente estériles dentro del sistema de conductos radiculares trae como consecuencia la irritación e inflamación a corto plazo de los tejidos apicales. Es decir, la causa de las lesiones apicales y microfiltraciones es debida a la presencia de espacios vacíos en el conducto radicular y no la existencia de microorganismos en la región apical (Fernández & Maresca., 2017 p.12).

METODOLOGÍA

Con aprobación de la Universidad Hemisferios, la investigación es de tipo documental retrospectiva. Documental debido a que fue realizada mediante la recopilación de información bibliográfica acopiada en manuales y documentos de investigación. Retrospectiva, argumentando con datos adquiridos de registros de años pasados, 2016 hasta el 2022. La información de esta investigación fue seleccionada de artículos de la base de datos Medline y con el motor de búsqueda PubMed, de revistas científicamente probadas y por búsqueda manual en la plataforma virtual Google académico, con la utilización de descriptores como: “endodoncia”, “obturación del conducto radicular”, “cemento biocerámico” “cono único”, “condensación lateral”, “microcribado” y “sellado” tanto en inglés, como en español. De esto se obtuvo información de diferentes asociaciones médicas y científicas tanto nacionales como internacionales relacionadas a la comparación de dos técnicas utilizadas en endodoncia para la obturación de conductos unirradiculares y multirradiculares, junto a uno de los nuevos materiales de obturación lanzados al mercado

a base de silicato de calcio, evaluando de esta manera el grado de sellado tridimensional que existe en la combinación de éstos métodos de obturación y cemento.

Dentro de los criterios de inclusión se admitió artículos en los idiomas español e inglés, además, se tomaron en cuenta aquellos de cualquier área geográfica o país preferentemente publicado en los últimos seis años y se consideró también la búsqueda manual de artículos y revistas científicas, por otra parte, dentro de los criterios de exclusión se encontraron monografías e informes.

Durante la búsqueda Google académico arrojó 241 resultados, Scielo 5 y PubMed 21, dándose un total de 267 registros, los cuales fueron sometidos a revisión de acuerdo a los criterios de inclusión y tomando en cuenta a los criterios de exclusión previstos, se obtuvo un total de 23 artículos para el desarrollo de esta revisión bibliográfica como se podrán observar en la Figura 1.

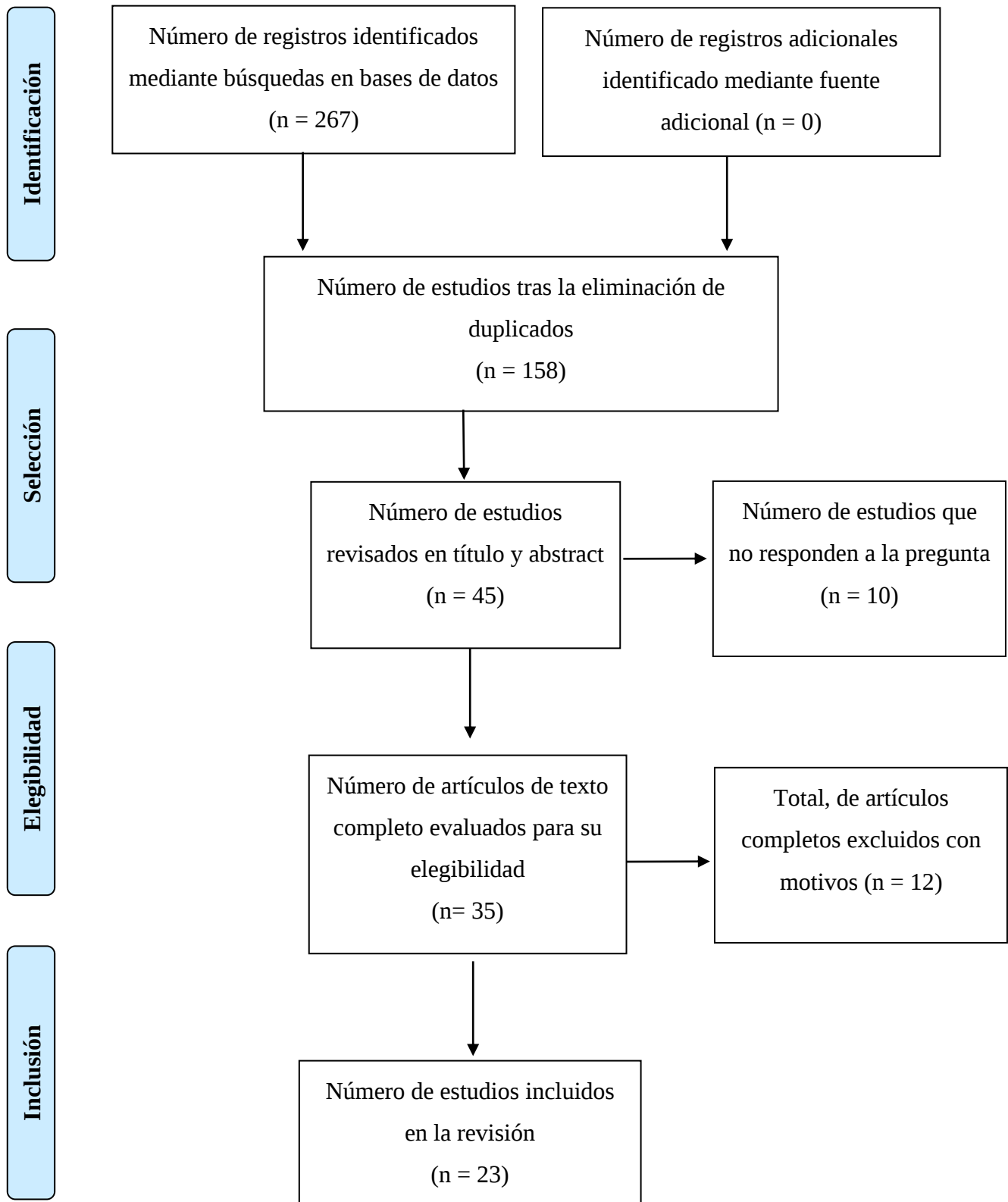


Figura 1. Diagrama de flujo de Moher. Proceso de selección de los artículos que cumplieron con los criterios de la búsqueda.

HALLAZGOS

1. Técnicas de obturación

Se han desarrollado en el tiempo varias técnicas de obturación de las cuales se verifica su capacidad de sellado para evitar la microfiltración con el propósito de escoger la óptima (Cherrez, 2018, p.3). Dentro de las diferentes técnicas de obturación se encuentran: la técnica de condensación lateral, la cual es estándar por excelencia, popular y de relativa facilidad, pues permite un adecuado sellado apical, y, por otra parte, tenemos a la técnica del cono único, que se desarrolló en la década de los sesenta con la estandarización de los instrumentos de endodoncia y materiales de obturación (Pauca, et al., 2016, p.14). La técnica de condensación lateral se propuso en el año de 1914 con una eficacia comprobada y con un cierto grado de sencillez que da el control del límite apical de la gutapercha y que empleada con la ayuda de instrumental simple la vuelve una de las técnicas más utilizadas (Flores & Pastenes., 2018, p.2). Por otro lado, la técnica de cono único consiste en la obturación del conducto en un solo paso, a través de una punta estandarizada de gutapercha que está cubierta con el material sellador, su objetivo es ajustarse a toda la dimensión y extensión de la preparación que se hizo en el conducto radicular, además de resistir a la compresión y a los movimientos de tracción (Flores & Pastenes., 2018, p.4).

2. Cemento biocerámico a base de silicato de calcio

La fuerza de unión de los selladores de conductos radiculares con la dentina tiene una gran relevancia en el éxito del proceso durante la obturación ya que ayudan a conservar la integridad del sellado cuando se rellena el sistema de conductos radiculares. Los selladores pueden adherirse muy bien a la pared de dentina, pero es baja su adhesión a la gutapercha, es por ello que suelen dejar un espacio a través del cual pueden pasar las bacterias (Moinuddin., 2019, p.6). Por esta razón, recientemente se ha introducido al mercado cementos biocerámicos, a base de silicato de calcio, para su uso clínico, los cuales presentan una baja citotoxicidad, alta biocompatibilidad, fuerza de unión aceptable y alta capacidad de sellado (Mancebo, et al., 2021, p.7). Los cementos biocerámicos para uso endodóntico pertenecen a la categoría de materiales bioactivos y están compuestos por: alúmina, zirconio, vidrio bioactivo, vidrios cerámicos, hidroxiapatita y fosfatos de calcio, los cuales establecen una relación con los fosfatos que se presentan en los fluidos tisulares

e inducen a la mineralización de los tejidos periapicales (Pincay, 2019, p.30), además de utilizar la humedad biológica que está presente en la dentina para iniciar y completar su reacción de fraguado (Tapia, 2020, p.30).

Todos estos componentes le confieren un efecto antibacteriano potente, un pH alto, naturaleza hidrofílica y liberaciones activas de hidróxido de calcio en el sistema de conductos, además, su endurecimiento se da en un lapso de tres o cuatro horas, dando un tiempo de trabajo suficiente al operador (Carrillo, et al., 2016, p.14). Además, esta composición, mejora su fraguado debido a que evita que haya contracción del material, induce una expansión de 0,002mm y disminuye su reabsorción, produciendo la hidroxiapatita mientras cursa el proceso de fraguado lo cual permite generar un enlace químico entre la dentina y el material de obturación. Por consiguiente, se da un sellado hermético que evita microfiltraciones en el futuro (Al-Haddad & Che Ab, 2016, p.5). Este material junto a la técnica de obturación correcta puede producir un conducto radicular sin vacíos o espacios, permitiendo que el sellador y el núcleo de gutapercha formen una masa homogénea que evite fugas (Moinuddin, 2019, p.2).

3. Comparación de técnicas

En el campo de la endodoncia se han desarrollado materiales y técnicas de obturación con el objetivo de tener una buena resistencia y sellado especialmente en el relleno de canales de forma irregular, pero se establece que para la conformación que se le dé a la obturación final, no debe realizarse solo en base a la anatomía única de cada conducto, sino que también tiene que relacionarse a la técnica y el material que se utilice (Cruz, et al., 2021, p.9).

La técnica de cono único puede adaptarse a lo largo de todo el conducto sin necesidad de conos accesorios, pero depende del sellador (Cruz, et al., 2021, p.10), es por ello que es importante utilizar un cemento apropiado, verificando sus propiedades y concentración para crear un buen sellado apical. En relación al tiempo de operación, esta técnica es rápida y nos ayuda a reducir significativamente el tiempo que se le dedica a un tratamiento de conductos, pero tiene limitaciones al momento de sellar conductos ovales debido a que se puede producir una contracción del material obturador durante el fraguado, pero si se realiza un ajuste preciso de la gutapercha se puede crear una presión hidráulica al material sellador lateralmente hacia las irregularidades por lo que se recomienda utilizar un material de alta fluidez, adaptación al sistema de conductos radiculares y bajo volumen de

contracción (Kalantar, et al., 2021, p.5). En un estudio, se realizó una comparación del grado de sellado que dejaba esta técnica con distintos cementos obturadores, arrojando ésta técnica junto a un cemento biocerámico resultó tener menos porcentaje de filtración apical usando la punta de gutapercha con la conicidad adecuada ya que los conductos accesorios fueron sellados con el cemento (Martínez & Casso, 2019, p.31), además se menciona que éste cemento está indicado para ser utilizado con la técnica de cono único y proporciona fiabilidad ya que su tamaño de partícula es considerablemente pequeño y junto a su bajo nivel de viscosidad mejora su fluidez dentro de los túbulos dentinarios (Tapia, 2020, p.32).

Otro estudio, realizado para comprar la fuerza de adhesión a la dentina de un cemento biocerámico frente a un cemento de hidróxido de calcio por medio de la técnica de condensación lateral y cono único, se obtuvo como resultado que tanto en el tercio coronal, medio y apical del conducto, la combinación de técnica de cono único con cemento biocerámico obtuvo también los mejores resultados en cuanto a su adherencia y sellado, especialmente en el tercio apical con o sin la presencia de barrillo dentinario en el sistema de conductos, por otra parte, cabe mencionar que en todos los grupos hubo gaps, es decir, espacios en los tres tercios independientemente de la técnica (Carrillo, et al., 2016, p.9). El cono único combinado con este tipo de cemento es capaz de apresurar la obturación del conducto y al mismo tiempo minimizar la presión aplicada a las paredes del sistema de conductos además de que aumenta la resistencia adhesiva evitando las fallas que se presentan entre múltiples conos y la microfiltración (Suero, et al., 2016, p.11).

La técnica en frío de condensación lateral es la más usada hasta la actualidad a pesar de tener desventajas en su capacidad para sellar, debido a que se requiere de experiencia por parte del operador adaptando el cono principal según la estandarización del conducto y luego por conos accesorios junto al cemento obturador (Flores & Pastene, 2018, p.6), adicionalmente, este conjunto de conos no suelen adaptarse completamente a las irregularidades que pueden presentar las paredes del conducto radicular (Kalantar, et al., 2021, p.3). Por otro lado, la condensación lateral es una técnica más económica y existe menos probabilidad de causar un sobrellenado, pero normalmente deja una masa menos homogénea (Shetty, et al., 2018, p.11). En este caso, al utilizar un cemento biocerámico hidrófilo con nano partículas en su composición, mejora su unión a las paredes de dentina, y el confiere una gran capacidad para fluir por lo espacios laterales de los conductos con poca presión, cambiando así, su interacción con ésta técnica de obturación debido a que este cemento sella al conducto principal junto al cono maestro y

los conductos laterales expandiéndose de 1 a 2 mm hasta 0.02%, además, la técnica de condensación lateral requiere realizarse con una presión en la zona coronal, forzando un condensador por dentro del conducto para poder empujar al cono maestro hacia un lado de la pared permitiendo la colocación de un cono accesorio, lo que puede aumentar la posibilidad de que se dé una fractura vertical (Tapia, 2020, p.32). También, se debe destacar que esta técnica a pesar de ser la más utilizada, en ciertos casos se observa que existe presencia de espacios y una cantidad excesiva de sellador provocando un uso excesivo de material y elevar el tiempo de trabajo (Cruz, et al., 2021, p.6).

En la literatura se menciona que la técnica de un solo cono proporcionó un mejor relleno homogéneo y menor fuga en la zona apical, en comparación con la técnica de condensación lateral, y al utilizar un sistema rotatorio Protaper la fuga fue incluso mucho menor (Shetty, et al., 2018, p.6). Esto se puede sustentar ya que la evolución de técnicas en el mercado de la endodoncia brindan sistemas de instrumentación rotatoria que resultan en un mayor ajuste y acoplamiento del cono principal a las paredes de la dentina que junto a la combinación de selladores más biocompatibles que crean un ambiente capaz de cicatrizar los tejidos perirradiculares aumentan la eficacia del tratamiento final, además, los cementos biocerámicos mostraron mayor resistencia adhesiva en el sellado con un cono único (Suero, et al., 2016, p.13).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Crear el mínimo de espacios posibles es la característica más importante que se busca conseguir con la técnica y el sellador adecuado (Kim, et al., 2021, p.12) para que al complementarse logren proporcionar un relleno completo del sistema de conductos capaz de evitar la microfiliación de bacterias o sus toxinas en los tejidos periapicales. Por otra parte, se afirma que hasta la actualidad no se ha encontrado un material y técnica que evite este inconveniente en su cien por ciento (Cruz, et al., 2021, p.3) lo cual es un dato relevante ya que se menciona que el 60% de fracasos de endodoncia se ocasionan por la filtración de microorganismos en la zona peri radicular de los conductos que no fueron obturados completamente (Palacios, 2020, p.6). También hay que tomar en cuenta que se menciona que tanto la técnica como el material sellante que se use, juegan un papel importante para el éxito del proceso ya que, el cemento no solo aumenta el sellado, sino

que rellena irregularidades del canal y las disconformidades entre la pared del canal radicular y el material de relleno sólido, es decir, la gutapercha. Por otra parte, la selección de la técnica de obturación es un aspecto al que se le pone poca atención ya sea porque el profesional desconoce cómo realizarla o se ha identificado con una de ellas por mucho tiempo (Cherrez, 2018, p.16)

La técnica de cono único junto al cemento biocerámico tiene un mejor sellado apical en el sistema de conductos radiculares frente a la técnica de condensación lateral, y se menciona que la razón es que con un cono único la gutapercha no es compactada, sino que se introduce a longitud de trabajo, permitiendo que el sellado quede a cargo del cemento, y de acuerdo a la presente investigación se observa que los biocerámicos se complementan de mejor manera con esta técnica para aprovechar sus propiedades de difusión en los túbulos dentinarios y capacidad para mineralizar a la estructura dentinal (Pucar, et al., 2016, p.3). A pesar de esto, se menciona que la técnica de condensación lateral ha servido de referencia para evaluación de otras técnicas, y es más económica (Carrillo, et al., 2016, p.2), además en canales redondos, ovales, o acentuados asegura una mayor adaptación a las paredes, especialmente en el tercio cervical y medio (Suero, et al., 2016, p.14), esto es confirmado por otro estudio en el cual mencionan que a pesar de que la técnica de cono único es sencilla y disminuye el tiempo de trabajo tiene limitaciones como el aumento del espesor del sellador en canales ovales que puede derivar en una contracción dimensional durante el proceso de fraguado del sellador y por ello es importante las buenas características del material cementante para usarlo junto a esta técnica (Kalantar, et al., 2021, p.7). Por otro lado, la conicidad de la gutapercha también es mencionada y es importante para la obturación final, por lo que se manifiesta que al utilizar conos de mayor calibre entre 0.4 y 0.6 junto a instrumentos rotatorios Ni-Ti durante la preparación de los conductos con la técnica de cono único, es capaz de proporcionar una obturación tridimensional sin uso de conos accesorios, pudiendo ser ésta una de las alternativas para compensar la desventaja mencionada, pero en el caso de conductos de calibre pequeño, curvos o con una curvatura apical pequeña el cono único con la conicidad correcta sella de manera uniforme el espacios que se crea durante la instrumentación ya sea manual o rotatoria (Suero, et al., 2016, p.16).

La presente investigación tuvo como limitaciones la falta de artículos que reporten estudios experimentales de la técnica de condensación lateral junto a cementos biocerámicos debido a que se pudo observar que la mayoría de los reportes realizados

considera a la técnica de cono único como la técnica estándar a utilizarse con esta clase de cementos para poder aprovechar de mayor manera las propiedades que brindan para reparación de tejidos perirradiculares. Además, se tiene en consideración que los resultados de las investigaciones están condicionados por la habilidad y la práctica del operador (Paucar, et al., 2016, p.4), pero se podría ahondar más en el tema por medio de más ensayos clínicos, ya que al existir actualmente diferentes técnicas de instrumentación se debe realizar las respectivas comparaciones juntos con los nuevos cementos del mercado para que de esa manera se pueda escoger la mejor y realizarla de forma apropiada ya que de ello depende el éxito o fracaso del tratamiento de conducto a mediano y largo plazo (Cherrez., 2018, p.18).

Esta revisión permite llevar los resultados obtenidos a la práctica clínica, ya que se observa que cuando la técnica de cono único se utiliza junto a un cemento sellador biocompatible y bioactivo, como es el cemento biocerámico, junto con una adecuada conformación, desinfección y preparación de los conductos puede lograrse un sellado hermético exitoso, además de que se crea un ambiente favorable para la cicatrización y mineralización de los tejidos periapicales que resulte en un tratamiento exitoso a largo plazo (Pincay, 2019, p.42), tomando en cuenta que el operador debe mantener un conocimiento amplio con respecto al tipo de sistema de conductos que existe en los órganos dentales, además de que el tratamiento resulta más cómodo tanto para el operador como para el paciente ya que es más fácil y rápido de realizar, con menor riesgo de realizar tensión en las paredes del conducto radicular que puedan resultar en fracturas verticales cuando hay un mal empleo de la técnica de condensación lateral.

En conclusión, un correcto sellado hermético del sistema de conductos radiculares depende de la técnica empleada, la experticia del operado y su saber del sistema tridimensional de conductos, siendo indispensable precisar el tipo de cemento para cada técnica en concreto, observándose que junto al sellante biocerámico, la técnica de cono único presentará un mayor grado de sellado tridimensional en el sistema de conductos radiculares garantizando así una menor cantidad de microfiltraciones, además de un menor riesgo de fracturas, frente a la técnica de condensación lateral, consiguiendo una obturación de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-Haddad, A., & Aziz, Z. A. C. A. (2016). Bioceramic-Based Root Canal Sealers: A Review. *International Journal of Biomaterials*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/9753210>

Carrillo Varguez, A., Santana Basoco, B. I., González Vizcarra, B., Villarreal Gómez, L. J., Jaramillo Fernández, D., Rentería Aguilera, N., & Hofmann Salcedo, M. E. (2016). Comparative in vitro study of the bond strength on dentin of two sealing cements: BC-SEALER and AH-PLUS. *Revista mexicana de ingeniería biomédica*, 37(2), 115-122. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-95322016000200115&script=sci_arttext

Cherrez Jiménez, L. A. (2018). *Estudio in vitro de la microfiltración apical en conductos obturados con cemento resinoso ah-plus en segundos premolares superiores extraídos* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2018). <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5016/1/UNACH-EC-FCS-ODT-2018-0007.pdf>

Cruz Holguín, S. Y., Duque Pérez, J. S., & Moreno Quijano, C. A. (2021). Análisis del selle de las técnicas de condensación lateral y cono único en los conductos radiculares. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34528/2021CruzSindy.pdf?sequence=20&isAllowed=y>

Fernández Monjes, J., & Maresca, B. M. (2017). Modelo teórico de la endodoncia actual. *Rev. Ateneo Argent. Odontol*, 11-14. <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lvi01/articulo1.pdf>

Flores-Flores, A. G., & Pastenes-Orellana, A. (2018). Técnicas y sistemas actuales de obturación en endodoncia. Revisión crítica de la literatura. *Revista Kiru*, 15(2). <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/1325>

Hernández-Espino, R. (2021). Evaluación in vitro de la microfiltración apical de tratamientos endodónticos con dos técnicas de obturación. *Revista Peruana de Ciencias de la Salud*, 3(1), e263-e263. <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/RPCS/article/view/263e/13>

Kalantar Motamedi, M. R., Mortaheb, A., Zare Jahromi, M., & Gilbert, B. E. (2021). Micro-CT evaluation of four root canal obturation techniques. *Scanning*, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7932785/>

Kim, S. Y., Jang, Y. E., Kim, B. S., Pang, E. K., Shim, K., Jin, H. R., ... & Kim, Y. (2021). Effects of ultrasonic activation on root canal filling quality of single-cone

obturation with calcium silicate-based sealer. *Materials*, 14(5), 1292.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7962949/>

Llanos Carazas, M. Y. (2019). Evaluación de la interfase de microfiltración utilizando dos cementos selladores, uno a base de hidróxido de calcio y otro a base de silicato tricálcico en piezas dentarias uniradiculares.
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11454>

Martínez, e. G., & De Casso, J. A. B. (2019). “Sellado apical de tres cementos endodónticos (bc sealer™, sealapex™ y guttaflow®) utilizando técnica de cono único en sistema protaper”. *Revista del Colegio Nacional de Endodoncistas Militares, AC*.
<https://odontologos.mx/perfiles/files/CNCDM/endomilitar-vol-3-num1-2019.pdf#page=23>

Mancebo, Y. F., Pérez, M. D. M. L., Martínez, I. E., White, B. P., & Cabello, R. C. (2021). Cementos de silicato de calcio: evaluación de la toxicidad y de la respuesta inflamatoria. *Científica dental: Revista científica de formación continuada*, 18(3), 8-14.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8185646>

Matamoras, S. E. A., Moya, T. A. G., González, Y. M., Herrera, D. M., Díaz, M. A. P., Ciódaro, A. R., ... & De la Espriella, C. M. (2016). Evaluación in vitro de la microfiltración de *Enterococcus faecalis* usando cinco técnicas de obturación/*In Vitro Evaluation of Enterococcus faecalis Microleakage Using Five Obturation Techniques*. *Universitas Odontológica*, 35(74), 93-102.
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/adminpujojs,+10.+UO_74+Art.+Arago%CC%81n+Matamoras+et+al.pdf

Moinuddin, M. K., Prasad, L. K., Ramachandruni, N., Kamishetty, S., & Cherkupalli, R. C. (2019). Comparison of push-out bond strength of three different obturating systems to intraradicular dentin: An In vitro study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 10(4), 631. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7390420/>

Palacios Barrera, D. J. (2020). Evaluación de la microfiltración apical utilizando diferentes técnicas de obturación: revisión sistemática.
<http://201.159.223.180/bitstream/3317/15119/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-551.pdf>

Paucar-Gutiérrez, H., Maldonado-Huamaní, L., Palomares-Bustamante, P., Cáceres-Monzón, S., Salcedo-Moncada, D., & Mallqui-Herrada, L. (2016). Microfiltración apical en dientes obturados empleando la técnica de condensación lateral, cono único y nueva técnica propuesta. *Odontología sanmarquina*, 19(1), 12-15.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/12176>

Pincay Burgos, D. D. (2019). *Tratamiento endodóntico con sistema protaper next, cono único de gutapercha y cemento sellador bioroot* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología). <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44227/1/PINCAYdaniela.pdf>

Salazar, E. C., Pérez, H. J. F., Sánchez, Y. C., Cantarini, C., & Goldberg, F. (2018). Estudio comparativo del sellado apical de dos técnicas de obturación endodóntica en conductos curvos simulados. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, 106(1), 19-24.

[https://raoa.aoa.org.ar/revistas/revista_abstract?t=49&d=Estudio_comparativo_del_sellado_apical de dos t%C3%A9cnicas de obturaci%C3%B3n endod%C3%B3ntica en conductos curvos simulados&volumen=106&numero=1](https://raoa.aoa.org.ar/revistas/revista_abstract?t=49&d=Estudio_comparativo_del_sellado_apical_de_dos_t%C3%A9cnicas_de_obturaci%C3%B3n_endod%C3%B3ntica_en_conductos_curvos_simulados&volumen=106&numero=1)

Shetty, K. P., Satish, S. V., Luke, A. M., Badade, A. R., & Kilaru, K. R. (2018). In vitro interrelationship between apical fill and apical leakage using three different obturation techniques. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 8(6), 503. <https://www.jispcd.org/article.asp?issn=2231-0762;year=2018;volume=8;issue=6;spage=503;epage=507;aulast=Shetty>

Suero Baez, A., Olano Dextre, T. L., Ramos Pinheiro, C., & Nishiyama, C. K. (2016). Ventajas y desventajas de la técnica de cono único. *Revista ADM*, 73(4). <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/adm/2016/od164.pdf#page=12>

Tapia Cabezas, G. A. (2020). Evaluación In Vitro del grado de penetración del cemento obturador en túbulos dentinarios de dientes uniradiculares, obturados con un cemento de última generación Biocerámico EndoSequence HiFlow y un cemento resinoso Ah Plus a través de la técnica de obturación vertical (Bachelor's thesis, Quito). <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/10401>

Villa Jara, C. A. (2019). Prevalencia de retratamientos endodónticos en pacientes atendidos en la clínica odontológica UCSG A-2019. <http://201.159.223.180/bitstream/3317/13343/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-465.pdf>