



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGIA**

**PREVALENCIA DE FILTRACION APICAL CON TRES  
TECNICAS MANUALES DE OBTURACION EN  
PACIENTES MAYORES DE 18 AÑOS: REVISION  
BIBLIOGRAFICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTOLOGO**

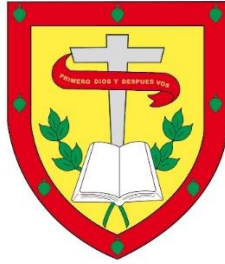
**AUTOR: NAYELI NOHEMI MORENO RIERA**

**DIRECTOR: OD. ESP BERNARDO RAFAEL PIEDRA ANDRADE.**

**CUENCA - ECUADOR**

**2025**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

## **UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

### **CARRERA DE ODONTOLOGIA**

Prevalencia de filtración apical con tres técnicas manuales de obturación en  
pacientes mayores de 18 años: revisión bibliográfica.

### **PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTOLOGO**

**AUTOR: NAYELI NOHEMI MORENO RIERA**

**DIRECTOR: OD. ESP. BERNARDO RAFAEL PIEDRA ANDRADE**

**CUENCA - ECUADOR**

**2025**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO.**

## **Prevalencia de la filtración apical con tres técnicas manuales de obturación en pacientes mayores de 18: Revisión de bibliográfica.**

### **Resumen:**

En la endodoncia el paso de fluidos, bacterias o toxinas a través de espacios o vacíos entre los materiales de obturación del conducto radicular y las paredes dentinarias nos llevan al fracaso en el tratamiento a largo plazo. El estudio aborda la prevalencia de la filtración apical en tratamientos endodónticos, comparando tres técnicas de obturación: condensación lateral, condensación vertical y sistema Obtura II. A través de una revisión de 32 estudios, se concluye que el sistema Obtura II y la condensación vertical ofrecen un sellado apical superior y menor microfiltración en comparación con la condensación lateral. Más del 50% de los fracasos en tratamientos endodónticos se relacionan con una obturación inadecuada, lo que provoca microfiltración en la zona apical. La revisión enfatiza la importancia de un sellado hermético y la obliteración completa del conducto radicular para el éxito del tratamiento. Se destaca la importancia de elegir adecuadamente las técnicas y materiales de obturación para optimizar los resultados del tratamiento. El estudio sugiere la necesidad de desarrollar guías clínicas y realizar investigaciones adicionales para mejorar la eficacia de los tratamientos endodónticos.

### **Palabras clave**

Filtración apical, Técnicas manuales de obturación, Etiología, Microfiltración, Obturación endodóntica, Condensación lateral, Condensación vertical, Sistema Obtura II.

### **ABSTRACT**

In endodontics, the passage of fluids, bacteria, or toxins through spaces or voids between the root canal filling materials and the dentinal walls can lead to long-term treatment failure. This study addresses the prevalence of apical leakage in endodontic treatments by comparing three obturation techniques: lateral condensation, vertical

condensation, and the Obtura II system. A review of 32 studies concluded that the Obtura II system and vertical condensation provide superior apical sealing and reduced microleakage compared to lateral condensation. Over 50% of endodontic treatment failures are associated with inadequate obturation, resulting in apical microleakage. The review emphasizes the importance of a hermetic seal and complete root canal obliteration for treatment success. It highlights the significance of adequately selecting obturation techniques and materials to optimize treatment outcomes. The study suggests the need to develop clinical guidelines and conduct further research to improve the efficacy of endodontic treatments.

**Keywords:** Apical leakage, Manual obturation techniques, Etiology, Microleakage, Endodontic obturation, Lateral condensation, Vertical condensation, Obtura II system.

### **Materiales y métodos.**

La revisión bibliográfica se centró en artículos científicos indexados y capítulos de libros publicados en los últimos cinco años sobre la filtración apical y las técnicas de obturación en endodoncia. Se abordaron fuentes en español, inglés y portugués, analizando la prevalencia de la microfiltración asociada a diferentes técnicas de obturación utilizadas en adultos. Este enfoque permite una comprensión más profunda del impacto que tienen las técnicas y materiales en el sellado apical y la prevención de reinfecciones, clave para el éxito del tratamiento endodóntico.

Los criterios de exclusión fueron documentos que no se consideran artículos científicos, artículos científicos de paga, incompletos o fuera del periodo de tiempo. Se consultaron diversas bases de datos electrónicas, incluyendo: PubMed, Scielo, Medigraphic, Elsevier, Scopus, Redalyc, Google Académico, dialnet.

Los datos recopilados se organizaron y analizaron de manera cualitativa, la estrategia de búsqueda contó con operadores booleanos "AND" y "OR" y el uso de Descriptores de Ciencia de la Salud,

logrando obtener 32 artículos en total. Después de una lectura detallada, se seleccionaron aquellos que cumplían con los criterios de inclusión, como casos clínicos, estudios comparativos y ensayos clínicos. Este riguroso proceso de selección asegura que los artículos analizados sean relevantes y de alta calidad para abordar las preguntas de investigación formuladas

## INTRODUCCIÓN

Para lograr el éxito en la endodoncia depende de lograr un sellado hermético adecuado que sea resistente a microorganismos y fluidos en la región del agujero apical, así como la obliteración total del espacio del conducto radicular por medio de su instrumentación, limpieza y la conformación de cada uno de los conductos radiculares. (1) Se ha informado que más del 50% de los fallos en los tratamientos endodónticos están vinculados a los malos resultados cuando obturamos, lo que provoca la presencia de microfiltración del conducto en la zona apical. (2)

La causa más frecuente del fracaso en los tratamientos de endodoncia es la filtración de los líquidos tisulares, tanto coronarios y apicales, que se encuentran habitados por microorganismos y sus productos, provocando así una inflamación como respuesta en los tejidos perirradiculares. (3) En la actualidad, no hay un método estándar para examinar el nivel de la filtración apical que tenga una aceptación universal. Sin embargo, debido a su alta sensibilidad y facilidad de manejo, el que se utiliza con mayor frecuencia es la aplicación de colorantes como el azul de metileno y la tinta china (3). Se sabe que la anatomía de la raíz del diente es diversa y llega a ser compleja, por ende, se emplean diversas técnicas de sellado. (3,1) Se utilizan técnicas junto con materiales biocompatibles para el relleno que ayudarán a lograr una salud periapical y prevenir la microfiltración. (4)

La zona más crítica del conjunto radicular es el área apical no sólo para su instrumentación, sino también para su obturación, por lo tanto, la infección o reinfección puede ocurrir debido a la persistencia de bacterias en los túbulos dentinarios. (5)

Para lograr un sellado biológico los materiales

de obturación tienen que rellenar adecuadamente el conducto radicular, evitando así la filtración de fluidos hacia el espacio endodóntico. (5) Se considera que la microfiltración apical está condicionada por diversas variables, como las distintas técnicas de obturación, las características físico-químicas de cada uno de los materiales empleados, el que pueda existir o no la presencia de la capa de barro dentinario (5). Hay varias técnicas para la obturación en endodoncia, la técnica de condensación lateral, vertical y el sistema obtura II.

## OBJETIVOS.

Recopilar información con respecto a la prevalencia de la filtración apical con tres técnicas de obturación en pacientes mayores de 18 años a nivel de Latinoamérica para determinar la mejor técnica, mediante revisión bibliográfica.

1. Analizar la microfiltración en los sistemas de reconstrucción post endodóntica, por medio de la selección de materiales y técnicas adecuadas.
2. Comparar la prevalencia de la filtración apical entre las técnicas de obturación de conductos radiculares utilizadas (condensación lateral, condensación vertical y sistema obtura II) en pacientes mayores de 18 años, mediante una revisión bibliográfica de estudios previos para identificar cuál técnica presenta las mejores propiedades de sellado.
3. Evaluar la efectividad de diferentes materiales de obturación empleados junto con las técnicas seleccionadas, considerando factores como la capacidad de adaptación al conducto radicular y la resistencia a la microfiltración, para determinar el material y técnica que minimizan la filtración apical en tratamientos endodónticos.

## MARCO TEÓRICO

La filtración apical en endodoncia se refiere al paso de fluidos, microorganismos o sustancias desde el interior del conducto radicular hacia el tejido periapical a través del ápice de la raíz del diente.

La terapia endodóntica tiene como objetivo prevenir que los conductos radiculares, que se han limpiado, modelado y desinfectado a través de diferentes procedimientos como son los de instrumentación, irrigación y medicación, se contaminen. (6,13). La estructura radicular es complicada y contiene diversas inconsistencias, tales como deltas, istmos, conductos accesorios y laterales; por lo tanto, una obturación imparcial del espacio radicular puede dar lugar a resultados no deseados en la endodoncia. (6,4)

Para lograr un relleno radicular exitoso, se requiere emplear materiales y técnicas que sean capaces de llenar de manera apropiada y uniforme el sistema de conductos radiculares, evitando así la reinfección. (7,4) Los materiales de obturación se clasifican en dos grupos: Los que se encuentran en un estado sólido, como los conos de gutapercha y la plata, y los que se encuentran en forma plástica, como cementos y pastas. (7,16) Para tener éxito en la endodoncia también implica llevar a cabo una restauración coronaria y apical adecuada para prevenir el ingreso de patógenos desde la cavidad oral. Se ha logrado evidenciar que para tener un tratamiento endodóntico exitoso depende directamente de la calidad en la que se realizó la obturación tanto como de la restauración final del diente. (8,4,13)

La principal razón por la que los tratamientos endodónticos no tienen éxito con mayor frecuencia es debido a la filtración de líquidos tisulares, ya sea desde la parte coronal o apical, que están contaminados con microorganismos y sus productos, lo que provoca una respuesta inflamatoria en los tejidos alrededor de las raíces. (9-3) Un estudio llevado a cabo por el equipo de Canadá, Toronto señaló que más del 85% de los fracasos en la endodoncia se deben a la microfiltración apical (10).

Dentro de los diversos factores que nos llevan a una filtración apical, están las distintas técnicas de sellado, las características físico químicas de los materiales empleados, y la

existencia o falta de la capa de barro dentinario. (11) El barro dentinario debido a su potencial contenido de microorganismos, sustancias irritantes, biopelículas y residuos de tejido necrótico. Además, la presencia de barro dentinario obstruye los túbulos dentinarios, creando una barrera física entre los materiales de obturación y la dentina. Los tejidos dentarios se unen a los biomateriales, obliterando las porosidades que existen en la interfaz dentina /gutapercha. (11,5) Esto no solo previene la entrada y el flujo de los irrigantes en los túbulos dentinarios, sino que también aumenta la filtración microbiana y reduce la adherencia de los cementos por lo que aumenta el riesgo a una filtración (11-13).

Para remover el barro dentinario se lleva a cabo un tratamiento previo de la dentina o una irrigación final utilizando agentes quelantes lo cual nos da una ventaja para así evitar la filtración, donde el uso más común implica el EDTA al 17% seguido de NaOCl al 5.25% como método de irrigación. (11)

El efecto desmineralizante del agente quelante también afecta a los componentes de la dentina, haciéndola delicada y permeable. Por lo tanto, es esencial el tiempo de exposición para prevenir daños irreversibles en la dentina, los cuales podrían afectar la adherencia del material de obturación y resultar en un aumento de la filtración en el ápice. (11)

Los problemas comunes que pueden conducir al fracaso endodóntico incluyen control aséptico inadecuado, diseño deficiente de la cavidad de acceso, canales perdidos, instrumentación inadecuada y obturaciones temporales o permanentes con fugas (12,19). La mayoría de los dientes sometidos a tratamiento endodóntico y que muestran periodontitis apical sin síntomas albergan una infección continua en la parte apical del conducto radicular. (12,19)

### **Etiología de la periodontitis**

La periodontitis apical es principalmente una enfermedad causada por infecciones en el conducto radicular. (19) Es una condición inflamatoria de los tejidos perirradiculares, ocasionada por una infección microbiana continua dentro del sistema de conductos radiculares del diente afectado. (13,8)

La interacción dinámica entre las bacterias patógenas y los mecanismos de defensa del hospedero en el área periapical da lugar a diversas formas de periodontitis apical, que se categorizan según sus manifestaciones clínicas, radiográficas e histológicas. Las lesiones que presentan síntomas notables, como dolor e inflamación, se clasifican como agudas o sintomáticas, mientras que aquellas con síntomas leves o ausentes se consideran crónicas o asintomáticas. (10)

El entendimiento actual sobre la composición de la flora bacteriana en el conducto radicular se fundamenta en técnicas de cultivo microbiológico. La aplicación precisa de métodos de genética molecular en la microbiología endodóntica no solo ratifica estos descubrimientos, sino que también amplía el rango de especies bacterianas presentes en la flora endodóntica. (19)

La microbiota asociada a esta enfermedad ha sido detectada dentro del conducto radicular. *Enterococcus faecalis*, un tipo de bacteria grampositiva en forma de coco, se encuentra vinculada a su presencia en la saliva. Esta bacteria posee la habilidad de permanecer en el sistema de conductos radiculares incluso después de haber sido tratados previamente. (20)

El resultado favorable del tratamiento de conductos en situaciones de periodontitis apical está condicionado al momento de lograr una limpieza, conformación, desinfección y obturación adecuadas de los conductos radiculares. (9)

En los métodos para evaluar el nivel de microfiltración no hay un método universalmente aceptado, sin embargo, existen varias opciones, como pruebas de microfiltración con tintes o colorantes, filtración de bacterias, filtración de fluidos. Entre estas alternativas, el más comúnmente utilizado gracias a su sensibilidad y sencillez, se utiliza la penetración de colorantes como el azul de metileno y la tinta china.

### **Evaluación de la microfiltración**

#### **Estudios de filtración con tintes**

La penetración de tintes nos proporciona información sobre el área disponible entre la

cara interna del conducto y el material que se emplea para obturar. (25) El azul de metileno es el tinte más preferido debido a su destacada capacidad para penetrar y colorear los empastes endodónticos. (25)

Los tintes más comúnmente utilizados incluyen el azul de metileno, la tinta china negra, el azul brillante, el verde brillante, el fucsia básico, la hematoxilina, la eosina y la rodamina B. (18)

Además, otros fluidos como la glucosa y el nitrato de plata son frecuentemente empleados en este tipo de pruebas de filtración. Sin embargo, algunos tintes presentan desventajas; por ejemplo, la tinta china negra tiene un tamaño molecular de aproximadamente 10 micras, lo que se considera excesivo y puede generar preocupación por la posibilidad de crear residuos necróticos prematuros en las muestras. Esta preocupación se debe a dos factores: la preparación incompleta del conducto y la posibilidad de obtener resultados falsos al cortar las muestras dado que durante el proceso de calentamiento se pueden producir falsos positivos. (18)

Por otro lado, El azul de metileno es otro colorante comúnmente empleado en los estudios. Aunque es pequeño de tamaño molecular, su molécula es altamente volátil y se evapora en aproximadamente tres días. Además, presentan una tensión superficial baja y un pH de 4.7. Es importante considerar estas características del colorante, especialmente al comparar estudios que emplean colorantes ácidos con aquellos que utilizan colorantes con un pH neutros o básicos, ya que pueden afectar los resultados. (18)

#### **Método de filtración de fluidos**

El procedimiento se emplea de manera cuantitativa para analizar la microfiltración en los conductos bloqueados, donde el proceso es cuantificar la cantidad de microfiltración en micro litros por minuto existentes. (1) Los procedimientos de filtración de líquidos presentan una serie de beneficios en comparación con los métodos que involucran trazadores químico-radiactivos, bacterias, tintes de penetración, Micro-CT y evaluación electroquímica. Por consiguiente, se trata de

una técnica no invasiva que permite evaluar la microfiltración con mayor precisión, especialmente en la filtración de volúmenes reducidos. (1). Esta técnica ofrece múltiples ventajas en comparación con los métodos de tinción y filtración microbiana. Es una aproximación cuantitativa que no causa daño al diente, lo que permite su repetición en el tiempo, siendo útil para investigaciones longitudinales. No requiere indicadores específicos y no presenta problemas relevantes, como el tamaño de partícula o el pH. Además, sus resultados son altamente precisos y pueden registrar volúmenes muy pequeños. (7)

### **Técnica de filtración bacteriana**

En esta técnica las bacterias se emplean como indicadores. Fraser fue el primero en aplicar este método, mientras que Torabinejad lo introdujo posteriormente como técnica de doble cámara (2).

El cultivo bacteriano se coloca con su parte coronal del diente y la punta apical de la muestra se sitúa en el medio de cultivo estéril. El conducto radicular sirve como el único pasaje entre el cultivo bacteriano en la cámara superior y el medio de cultivo estéril en la cámara inferior. (20) A una temperatura de 37°C, el conjunto se mantiene en incubación, y diariamente se monitorean las muestras para detectar cualquier cambio en la turbidez del medio de cultivo en la cámara inferior. El tiempo necesario para que el medio de cultivo se vuelva turbio es un indicador de la contaminación presente en el conducto radicular. (20)

### **Técnicas de Obturación**

La obturación del conducto radicular implica llenar tridimensionalmente el sistema de conductos con materiales que presenten propiedades físico-químicas y biológicas adecuadas. El tercio apical es la región más crucial del conjunto de conductos, tanto para su preparación como para su obturación, ya que la persistencia de bacterias en los túbulos dentinarios puede dar lugar a infecciones o reinfecciones. (14) Se sellan los conductos radiculares, regulares como irregulares, de manera óptima para garantizar así la máxima impermeabilidad, donde se utiliza un material sellador adecuado que sea compatible con el tejido conectivo de la región apical. (12) En cuanto a los materiales utilizados para sellar,

tanto los conos de gutapercha como los cementos endodónticos son preferidos para la obturación de los conductos radiculares. (15)

### **Técnica Condensación lateral**

La técnica de condensación lateral es ampliamente reconocida y empleada como el método principal para la obturación de los conductos radiculares. (16) Ha sido establecida como una referencia para evaluar la eficacia de los diferentes métodos de obturación más recientes, y se sugiere su uso para la obturación de dientes con ápices abiertos.

En esta técnica se emplea una gutapercha como núcleo principal para este conjunto, junto con conos accesorios que se adaptaron al conducto tras ser cortados a una distancia específica del extremo para evitar una posible extrusión. Para el proceso de sellado, se acondiciona cemento en una proporción 1:1 y se ajustó su consistencia de manera que fuera similar a la de un hilo, utilizando la cantidad necesaria para cubrir aproximadamente la punta del cono de gutapercha antes de colocarlo en el tercio apical. (3) De igual manera el cono principal como los conos secundarios se recubrieron con cemento y compactados de manera lateral hasta que ya no fue posible insertar más conos. (4)

### **Técnica Condensación vertical**

Se coloca un cono principal adaptado al tamaño final del conducto y de su longitud, recubriendo el mismo con sellador. Luego, se calienta y se compacta de manera vertical utilizando atacadores, hasta que se obture en el segmento apical del conducto aproximadamente 3-4 mm. Después, el resto del conducto radicular (desde el tercio medio hasta el coronario) se obtura de manera ascendente, utilizando fragmentos de gutapercha caliente. (12) La condensación vertical se encarga de comprimir el material de relleno para que se ajuste dentro de las irregularidades naturales del conducto radicular, tales como el istmo, las aletas y los canales ovalados. La simplicidad de aplicación es una ventaja de la técnica de cono lo que resulta en una menor intervención por parte del operador. Esta técnica se ha empleado tanto con cementos selladores de

resina epoxi como con biocerámicos. (31)

### **Técnica Cono Único**

Esta técnica emergente, emplea únicamente un cono de gutapercha junto con el cemento de obturación seleccionado para llevar a cabo el proceso de obturación. (2) La esencia de esta técnica consiste en lograr una obturación total del canal que se preparó mediante el uso del único cono estandarizado de gutapercha, complementado con un sellador, que hay que ajustar adecuadamente a lo largo de las paredes del conducto y de toda la preparación, ofreciendo una gran capacidad de soportar a la compresión y retención frente a los movimientos de tracción que se pueden presentar. Este enfoque facilita la aplicación de una capa delgada de sellador, optimiza el sellado y minimiza el posible impacto tóxico de estos materiales. (32)

<b>Autor, Año, País</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Muestra</b>	<b>Técnica de Obturación</b>	<b>Instrumentación</b>	<b>Conclusión</b>
Mary Lou Endara Abbott 2021 Ecuador	Estudio Comparativo	Se utilizaron 75 dientes uniradiculares	Condensación lateral Condensación vertical sistema obtura II	Mecánica/Manual	Los valores más altos de filtración apical se asociaron con la condensación lateral, en comparación con el Obtura II
Mary Lou Endara Abbott 2021 Ecuador	Estudio preliminar	Se utilizaron un total de 38 dientes uniradiculares	Condensación lateral, Técnica de condensación vertical y sistema Obtura II.	Mecánica/manual	<p>En el estudio actual se observó que ningún caso de obturación empleados logró un sellado apical perfecto; a pesar de eso, la técnica de termocurado Obtura II resultó en la menor cantidad de microfiltración apical.</p> <p>Se observa una inferior filtración apical con la técnica vertical en relación con la técnica lateral. Estos resultados pueden explicarse por el hecho de que esta técnica</p>

					emplea gutapercha caliente, la cual se condensa en dirección vertical, buscando asegurar que las salidas del conducto sean selladas con una gran cantidad de gutapercha y menor cantidad de sellador.
Dra. María Teresa Noblecilla Soria 2016 Ecuador	Experimental	62 premolares	Técnica vertical, Técnica lateral	Mecánica/manual	El resultado final del estudio demuestra que no se presenciaron diferencias importantes al nivel de filtración de la tinción en las dos técnicas de obturación de conductos.
Hernández Espino Raúl 2021 Peru	Estudio experimental analítico prospectivo transversal.	60 piezas dentarias anteriores	Técnica condensación lateral modificada y para cono único	Mecánica/manual	La obturación mediante la técnica lateral modificada con cemento Sealapex genera una menor cantidad de filtración apical que la técnica de obturación con el uso de cono único.

<p>Veja Ramos, Medina Aguilar, Payán Ramos, Silva Benítez, Ayala Ham, Romero Quintana, Guardado Paredes, Castro Salazar.</p> <p>2018 México</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>Se encontraron 498 artículos desde 2006- 2016</p>	<p>System B Lateral Vertical Obtura II Thermafil</p>	<p>Mecánica/manual</p>	<p>Cuando se utiliza la técnica del sistema System B se logra un adecuado sellado apical, por la amplia cantidad de gutapercha ingresada al conducto, lo que reduce considerablemente la filtración apical en cuanto a las otras técnicas evaluadas.</p>
<p>María Jacqueline Cedeño Delgado, Patricia Judith Pinos Robalino, Patricia Ivonne Segovia Palma.</p> <p>Ecuador 2020</p>	<p>Revisión de literatura</p>		<p>Técnica como único Condensación lateral</p>	<p>Mecánica/manual</p>	<p>La calidad en la que se maneja la obturación con la técnica de cono único podría ser afectada con los años, y que se produzca un degrade más rápidamente al emplear un sellador considerado más soluble, en comparación con las técnicas de compactación vertical.</p>
<p>Cristian José Yepez Salas1, Andrés Felipe</p>	<p>Revisión De La Literatura integrativa.</p>	<p>Revisiones bibliográficas que usen un</p>	<p>Técnica de condensación lateral, Técnica</p>	<p>Mecánica/manual</p>	<p>No se observa una diferencia estadísticamente</p>

Sánchez salgado2, Martha Patricia Gómez		número mínimo de 20 piezas dentales para su experimentación	de cono único y la de gutapercha termoplástica		significativa entre la técnica de condensación lateral, cono único y gutapercha termoplástica; sin embargo, en la actualidad, la gutapercha termoplástica es la que muestra mejores propiedades de adaptación al conducto radicular
Cartagena					

<b>Autor, país, año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Muestra</b>	<b>Técnica de obturación</b>	<b>Instrumentación</b>	<b>Conclusiones</b>
Arroyo Lalama, E. Salame Ortiz, Salinas Villacis, García Rodríguez.  Ecuador Año 2021	Revisión de literatura	Revisiones bibliográficas indexadas	Termoplastificada: de Thermafil y la técnica de System B.	Mecánica/manual	La técnica de conductos radiculares con System B muestran una menor presencia de filtración apical, además de mayor calidad de relleno y menor presencia de espacios vacíos. Sin embargo, a comparación de la técnica de obturación con Thermafil se obtiene mejores

					resultados que la técnica con System B.
Selen Kucukkaya Eren, Sevinc Askerbeyli, and Zeliha Yilmaz. 2017	Un estudio microtomográfico	The root canals of 30 human mandibular	Cold lateral compaction (CLC), Warm vertical compaction (WVC), or Single-cone (SC) techniques.	Mecánica/manual	La técnica de compactación vertical ha mostrado ser superior en comparación con otras técnicas, como la compactación lateral fría, en términos de la calidad del sellado apical y la reducción de la filtración bacteriana.
Xavier-Fructuos Ruiz, Fernando Duran-Sindreu, Hagay Shemesh, Marc Garcí Marta Valles, Miguel Roig Cayon and Juan Gonzalo Olivieri. 2017	Un estudio de cohortes retrospectivo	The records of 602 patients with 775 root canal-treated teeth were initially examined		Mecánica/manual	Los dientes tratados endodónticamente en pacientes con enfermedad periodontal tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar periodontitis apical en comparación con aquellos sin enfermedad periodontal.
Zeynep Ozkurt Kayahan, Guher	Un estudio informatizado de	120 human single-rooted	Calamus, cono único y	Mecánica/manual	Se evaluó la filtración en

<p>Barut, Zuhail Ulusoy, Hasan Oruc,oglu, Mehmet Baybora Kayahan Ender Kazazoglu, Faruk Haznedaroglu.</p>	<p>filtración de fluidos</p>	<p>teeth.</p>	<p>condensación lateral</p>		<p>presencia de preparación del espacio para postes, teniendo como resultado la técnica de cono único mostró más cantidad de filtración apical en comparación con Calamus cuando se usaron ciertas brocas.</p>
<p>Nuha S. Alghamdi Ruaa A. Alamoudi Suheel Manzoor Baba Khurshid Mattoo BDEF Rushdiyah H. Abu Hawi, Wejdan Nasser Ali, Nouf Mohammed Hassan Almadhlami, Alya Mohammed Ahmed Lahiq.  2023</p>		<p>30 extracted mandibular second premolares</p>	<p>Técnica de cono único (SCT), la técnica de compactación lateral en frío (CLCT) y la técnica de onda continua (CWT)</p>		<p>La efectividad de las técnicas manuales de obturación para prevenir la filtración apical ha sido analizada en diversos estudios recientes. Según la literatura, la técnica de condensación continua de onda (CWT) ha mostrado ser más eficaz para reducir los vacíos en la interfase entre el sellador y la dentina, en comparación con otras técnicas manuales, como la técnica de cono</p>

					único (SCT) y la técnica de condensación lateral fría (CLCT)
Shilpa Bhandi, Mohammed Mashyakhy, Abdulaziz S. Abumelha, Mazen F. Alkahtany, Mohamed Jamal, Hitesh Chohan, A. Thirumal Raj, Luca Testarelli, Rodolfo Reda and Shankargouda Patil	Revisión sistemática	A total of one hundred forty-one studies were identified by the search.			Bhandi et al. indicó que las técnicas de gutapercha termoplástica, que incluyen métodos como la condensación continua de onda, tienden a resultar en menos vacíos en comparación con la condensación lateral fría. <sup>[2]</sup> Esto sugiere que las técnicas que utilizan gutapercha termoplástica pueden ofrecer un mejor sellado apical.
Davide Mancino & Naji Kharouf & Mauro Cabiddu3 & Frédéric Bukiet4,5 & Youssef Haïkel1,2	Artículo original	A total of 212 mandibular first molars with one distal oval canal were selected.	la obturación: condensación de onda continua, GuttaCore, Thermafil, como único con AH plus y como único con BioRoot RCS.		El estudio de Mancino et al. destacó que las técnicas basadas en portadores, como GuttaCore y Thermafil, también mejoran la condición en la que se obtura en

					comparación con la técnica de cono único, especialmente en conductos radiculares de forma ovalada. <sup>[3]</sup> Estas técnicas mostraron una mayor proporción de áreas llenas de gutapercha y menos vacíos, lo que podría contribuir a una menor filtración apical.
--	--	--	--	--	---

Jinxia Lia , Brian E. Bergeronb , Jing Chaoa , Ting Xua , Franklin R. Tayb, *, Bing Fana		Twenty extracted human mandibular premolars were cleaned and shaped. T				Un estudio de Li et al. evaluó la calidad del llenado del conducto radicular utilizando microtomografía computarizada y encontró que la aplicación de sellador con presión negativa apical combinada con la técnica de cono único produce menos
--	--	--	--	--	--	---

						<p>vacíos en comparación con la técnica convencional de cono único.<sup>[1]</sup> Esto sugiere que la presión negativa apical puede mejorar el sellado apical.</p>
--	--	--	--	--	--	--

## Discusión

La filtración apical es un factor crítico en la eficacia de los tratamientos endodónticos, y la elección de la técnica de obturación llega a determinar significativamente en la calidad del sellado apical. Varios estudios, como los de Mary Lou Endara Abbott (2021), han demostrado que, aunque no siempre se observan diferencias estadísticamente significativas entre las técnicas de condensación lateral, cono único y gutapercha termoplástica, la gutapercha termoplástica tiende a ofrecer mejores propiedades de adaptación al conducto radicular. Esto sugiere que, a pesar de la falta de diferencias significativas, la elección de la técnica puede tener un impacto en la efectividad del sellado apical. (10,11)

Por otro lado, el estudio de Zeynep Ozkurt-Kayahan et al. (2021) resalta que la técnica de cono único mostró un nivel elevado de filtración apical en comparación con la técnica Calamus, lo que indica que la selección de la técnica de obturación es fundamental para minimizar la filtración. (13) Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar no solo la técnica, sino también los materiales utilizados en el proceso de obturación.

La revisión bibliográfica realizada en el estudio, que incluyó 32 artículos seleccionados bajo criterios rigurosos, refuerza la validez de las conclusiones obtenidas. Este enfoque metódico permite una evaluación más precisa de la efectividad de las técnicas de obturación y su relación con la filtración apical. (8)

Además, es importante destacar que la investigación se llevó a cabo de manera ética, al ser una revisión bibliográfica que no implicó intervención clínica directa. Esto permite que los resultados sean aplicables a la práctica clínica sin comprometer la seguridad de los pacientes. (13)

En conclusión, aunque las técnicas de obturación manuales presentan variaciones en su efectividad, es crucial considerar factores como la técnica utilizada, el material de obturación y la metodología de investigación para optimizar los resultados en tratamientos endodónticos. Se

recomienda que futuras investigaciones se centren en el desarrollo de guías clínicas que integren estos hallazgos y evalúen nuevas tecnologías y materiales que puedan mejorar el sellado apical y reducir la filtración. (3,11)

## Resultados

Los estudios revisados, como el de Mary Lou Endara Abbott (2021), indican que la técnica de condensación lateral presenta mayores niveles de filtración apical en comparación con la técnica de condensación vertical y el sistema Obtura II. En uno de los estudios se evidenció que, aunque las tres técnicas utilizadas no alcanzaron un sellado apical ideal, el sistema Obtura II mostró la menor cantidad de microfiltración. Esto sugiere que, entre las técnicas analizadas, el sistema Obtura II podría ser la opción más eficaz para minimizar la microfiltración apical.

En la revisión se encontró que el uso de gutapercha termoplástica, especialmente en combinación con la técnica de condensación vertical, tiende a proporcionar una mejor adaptabilidad al conducto radicular, lo que resulta en menores niveles de filtración apical. Además, la revisión destacó que la técnica de cono único podría comprometerse en el transcurso del tiempo, aumentando la filtración a pesar de que podría ser más fácil de implementar. Esto resalta la importancia de considerar no solo la técnica, sino también el material utilizado, como el tipo de cemento obturador, que puede influir significativamente en el sellado apical y la prevención de microfiltraciones en los tratamientos endodónticos.

## Conclusiones

La revisión realizada sobre la filtración apical en tratamientos endodónticos resalta la crucial relevancia de elegir adecuadamente tanto la técnica de obturación como el material utilizado. Se ha evidenciado a partir de diversos estudios que técnicas como la condensación vertical y el sistema Obtura II ofrecen un sellado apical superior en relación con la técnica de condensación lateral, lo que resulta en una menor microfiltración. Además, el uso de gutapercha termoplástica, en particular en combinación con técnicas

que garantizan un ajuste óptimo al conducto radicular, puede incrementar la efectividad del tratamiento al reducir la filtración de fluidos tejidos. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de una selección cuidadosa de las técnicas y materiales en la práctica clínica, lo que impacta directamente en el éxito de los tratamientos endodónticos. Por lo tanto, se recomienda que futuras investigaciones se centren en el desarrollo y evaluación de nuevas tecnologías y materiales, así como en la creación de guías clínicas que integren los descubrimientos actuales, con el fin de optimizar los resultados de los tratamientos y elevar la calidad de la atención endodóntica.

## Bibliografía

1. Aragón Matamoros S, Guindos Moya T, Meza González Y, Morales Herrera D, Perera Díaz M, Rodríguez Ciódaró A, et al. Evaluación in vitro de la microfiltración de *Enterococcus faecalis* usando cinco técnicas de obturación. *Univ Odontológica*. 2016;35(74).
2. Verma S, Dasukil S, Namdev Sable M, Routray S. Radicular variant of dens in dente (RDinD) in a patient undergoing radioisotope therapy. *J Taibah Univ Med Sci* [Internet]. 2022;17(6):1094–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2022.04.011>
3. Paucar-Gutiérrez H, Maldonado-Huamaní L, Palomares-Bustamante P, Cáceres-Monzón S, Salcedo-Moncada D, Mallqui-Herrada L. Microfiltración apical en dientes obturados empleando la técnica de condensación lateral, cono único y nueva técnica propuesta. *Odontol Sanmarquina*. 2016;19(1).
4. Ruiz XF, Duran-Sindreu F, Shemesh H, García Font M, Vallés M, Roig Cayón M, et al. Development of Periapical Lesions in Endodontically Treated Teeth with and without Periodontal Involvement: A Retrospective Cohort Study. *J Endod*. 2017 Aug 1;43(8):1246–9.
5. Cedeño Delgado MJ, Pinos Robalino PJ, Segovia Palma PI. Obturación del sistema de conductos radiculares. Una revisión de la literatura. *RECIAMUC*. 2020 Jan 31;4(1):253–66.
6. Özkurt-Kayahan Z, Barut G, Ulusoy Z, Oruçoğlu H, Kayahan MB, Kazazoğlu E, et al. Influence of Post Space Preparation on the Apical Leakage of Calamus, Single-Cone and Cold Lateral Condensation Obturation Techniques: A Computerized Fluid Filtration Study. *J Prosthodont*. 2019 Jun 1;28(5):587–91.
7. Oh S, Perinpanayagam H, Kum DJW, Lim SM, Yoo YJ, Chang SW, et al. Evaluation of three obturation techniques in the apical third of mandibular first molar mesial root canals using micro-computed tomography. *J Dent Sci*. 2016 Mar 1;11(1):95–102.
8. Machaca Albino B, Villavicencio-Caparó E, Pacheco Ramírez LA, Miranda Miranda C. Análisis del sellado radicular utilizando azul de metileno en distintas técnicas de obturación endodóntica. Revisión de la literatura. *Rev Científica Odontológica*. 2022;10(2):e110.
9. Endara Abbott, M. Lou. (2022). Filtración apical in vitro posterior al empleo de tres técnicas de obturación. Estudio preliminar. *Revista Odontológica Mexicana*, 25(4), 296–305. <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2021.25.4.84027>
10. Wolf TG, Willems L, Briseño-Marroquín B. An in vitro endodontic model to quantify the accessory canal filling potential of the vertical and lateral condensation techniques. *Aust Endod J*. 2021;47(2):245–51. Fabiani-ticoná, Á. J., & Villavicencio-caparó, E. (2022). *Técnicas de medición de microfiltración apical en endodoncia : una revisión narrativa Apical microleakage measurement techniques in endodontics : a narrative review*. 4(3), 184–188.
11. Lou, M., & Abbott, E. (2021). Estudio comparativo in vitro de la filtración apical con tres técnicas de obturación. *Odontoestomatología*, 38. <https://doi.org/10.22592/ode2021n37e208>
12. Noblecilla, T., & Docente, S. (2016). Valoración De La Filtración Apical in Vitro En Unirradiculares Utilizando Las Técnicas De Obturación Lateral Y Vertical. *Rev. Cient. Univ. Odontol. Dominic.*, 3(2), 63–72.
13. Oh, S., & Kum, D. J. W. (2016). *Evaluación de tres técnicas de obturación en el tercio apical de conductos radiculares mesiales del primer molar mandibular mediante tomografía microcomputarizada*.
14. Oh, S., Perinpanayagam, H., Kum, D. J. W., Lim, S. M., Yoo, Y. J., Chang, S. W., Lee, W., Baek, S. H., Zhu, Q., & Kum, K. Y. (2016). Evaluation of three obturation techniques in the apical third of mandibular first molar mesial root canals using micro-computed tomography. *Journal of Dental Sciences*, 11(1), 95–102. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2015.11.002>
15. Hajihassani, N., Mohammadi, N., Karimi Kelayeh, A., & Aalaei, S. (2022). Comparison of the effect of post space preparation time on the apical seal of two different sealers. *BMC Oral Health*, 22(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02367-z>

16. Antonio, A., & Herrera, F. (n.d.). *Periodontitis Apical Aguda de un central superior derecho obturado con gutapercha , técnica lateral y sellador BioRoot RCS de Septodont , control clínico radiográfico a 7 meses Caso Clínico.*
17. Al, E. T. (1982). *Suscríbete a DeepL Pro para poder traducir archivos de mayor tamaño . Más información disponible.* 35(3), 195–205.
18. Científico, A. (2018). *Odontología.* 20(1). <https://doi.org/10.29166/odontolog>
19. Cedeño Delgado, M. J., Pinos Robalino, P. J., & Segovia Palma, P. I. (2020). Obturación del sistema de conductos radiculares. Una revisión de la literatura. *Reciamuc*, 4(1), 253–266. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.\(1\).enero.2020.253-266](https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.(1).enero.2020.253-266)
20. Estrada, M., & López, Á. (2019). El barrillo dentinario y su importancia en endodoncia. *Rcoe*, 24(1), 11–21.
21. Investigaci, R. D. E., Salud, E. N., & Semestre, D. O. (2021). <https://doi.org/10.52428/20756208.v16i41.146>. 16, 4–25.
22. Ramos, S., Aguilar, E., Ramos, R., Silva, E., Ayala, A., Romero, J., Guardado, A., & Castro, G. (2018). Filtración microbiana en técnicas de obturación endodóntica. *Rev Med UAS*, 8(4), 192–205. <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v8.n4.006>
23. bidin A. (2017). Опыт аудита обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации по разделу «Эпидемиологическая безопасность» No Title. *Вестник Росздравнадзора*, 4(1), 9–15.
24. Mente, J., Ferk, S., Dreyhaupt, J., Deckert, A., Legner, M., & Staehle, H. J. (2010). Assessment of different dyes used in leakage studies. *Clinical Oral Investigations*, 14(3), 331–338. <https://doi.org/10.1007/s00784-009-0299-8>
25. Ostrom, E., Arthur, P., & Ciencias, F. B. De. (2000). *Pag c pag r.* 1(4), 332–379.
26. Nair, P. N. R. (2004). Critical Reviews in Oral Biology & Medicine AND THE CAUSES OF ENDODONTIC FAILURES. *International and American Associations for Dental Research*, 15(6), 348–381.
27. Moradi, S., Lomé, M., & Gharechahi, M. (2015). *Revista de investigación dental Artículo original Comparación de técnicas de filtración de fluidos y fuga bacteriana para la evaluación de microfiltraciones en endodoncia.* 12, 109–114.
28. Moradi, S., Lomee, M., & Gharechahi, M. (2015). Comparison of fluid filtration and bacterial leakage techniques for evaluation of microleakage in endodontics. *Dental Research Journal*, 12(2), 109–114.
29. Morales Huachi, A., Monar Coloma, J., & Chávez, A. C. (2018). Estudio comparativo in vitro de microfiltración corono-apical de *Enterococcus faecalis* luego de la obturación termoplastificada con vástago de gutapercha y con vástago de plástico en premolares uniradiculares. *OdontoInvestigación*, 4(1). <https://doi.org/10.18272/oi.v4i1.1119>
30. Verma, S., Dasukil, S., Namdev Sable, M., & Routray, S. (2022). Ricular variant of dens in dente (RDinD) in a patient undergoing radioisotope therapy. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 17(6), 1094–1098. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2022.04.011>
31. Wolf, T. G., Willems, L., Briseño-Marroquín, B., Aires, B., Translated, M., Hajihassani, A. N., Kelayeh, N. K., Aalaei, S., Rufasto Goche, K. S., Vigo Ayasta, E. R., Lizarbe Castro, M. V, Salazar Rodríguez, M. R., Shaikh, A., Hegde, V., Shanmugasundaram, S., ... Molina, M. (2022). Técnica del cono único y condensación lateral en la obturación de conductos mesiales de primeros molares inferiores. *Scanning*, 39(2), 1–15. <https://doi.org/10.1111/aej.12465>
32. Reyes Aracena AC, Zamorano Vilar CF. Microfiltración apical en dientes uniradiculares obturados in vitro con diferentes cementos endodónticos. *Rev Investig e Inf en Salud.* 2021 Dec 15;16(41):4–25.
33. Divya S, Jeevanandan G, Sujatha S, Subramanian E, Ravindran V. Comparison of quality of obturation and post-operative pain using manual vs rotary files in primary teeth - A randomised clinical trial. *Indian J Dent Res.* 2019 Nov 1;30(6):904–8.