

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

**Técnicas modernas de obturación de conductos radiculares en Endodoncia****Modern techniques of obturation of root canals in Endodontics**Enedys Chacón Najarro<sup>1\*</sup>, Diosky Ferrer Vilches<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de tercer año Estomatología. Alumna Ayudante de Estomatología General Integral. <sup>2</sup> Especialista de II Grado en Estomatología General Integral. Máster en Atención de Urgencias en Estomatología. Investigador Agregado. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba.

**Correspondencia\*:** estecn981128@ucm.cgf.sld.cu

**RESUMEN**

El éxito de un tratamiento endodóntico depende en gran medida de la correcta ejecución de las técnicas de obturación de conductos radiculares. El presente trabajo tuvo como objetivo explicar las principales técnicas modernas de obturación de conductos radiculares en endodoncia. Para ello se consultó un total de 18 fuentes bibliográficas, entre ellos 11 artículos de revistas científicas de impacto internacional, 4 libros y otras accedidas a través de los principales gestores de la red informática. Se concluyó que las técnicas de obturación de conductos radiculares son procedimientos cuyo fin es reemplazar la pulpa destruida o extirpada por un material que debe ser inerte, biocompatible y capaz de producir un sellado hermético y tridimensional de los conductos radiculares para evitar infecciones posteriores, a través de la sangre la corona dentaria, que irriten nuevamente los tejidos periapicales, y lograr conjuntamente el cierre fisiológico apical por cemento secundario.

**Palabras clave:** técnicas de obturación, obturación de conductos radiculares, sellado hermético

**ABSTRACT**

The success of an endodontic treatment depends largely on the correct execution of the root canal filling techniques. The objective of this study was to explain the main modern techniques of obturation of root canals in endodontics. For this, 18 bibliographical sources were consulted, among them 11 articles of scientific journals of international impact, 4 books and others accessed through the main managers of the computer

network. It was concluded that root canal filling techniques are procedures whose purpose is replacing pulp destroyed or extirpated by a material that must be inert and biocompatible, able to produce a hermetic and three-dimensional seal of the root canal system to avoid subsequent infections, through the blood or dental crown and the proliferation of bacteria that irritate the periapical tissues again, and together achieve the apical physiological closure by secondary cement.

**Key words:** endodontic treatment, obturation of root canals, hermetic sealing

**INTRODUCCIÓN**

La endodoncia es una especialidad de la odontología (reconocida como tal por la Asociación Dental Americana en 1963) que estudia la estructura, morfología y fisiología de las cavidades dentarias coronal y radicular que contienen a la pulpa dental y a su vez, trata la patología del complejo dentino-pulpar y de la región periapical.<sup>1</sup> Al estudiar los orígenes de la estomatología moderna podemos apreciar cómo desde la antigüedad los hombres y mujeres le daban gran importancia a la belleza de los dientes.<sup>2</sup> A lo largo de la historia, la ciencia endodóntica ha evitado la extirpación del órgano dental, permitiendo así conservarlo en función y estado estable dentro de la cavidad oral.<sup>3</sup>

A principios del siglo XIX hubo importantes avances en la terapéutica endodóntica, Bowman comenzó a utilizar las puntas de gutapercha como

medio de obturación de conductos. Miller demostró la importancia de las bacterias en la patología pulpar, surgiendo a raíz de esto, importantes esfuerzos por desarrollar medicamentos intraconducto que pudiesen eliminar estas bacterias. Posteriormente, se comenzaron a utilizar los rayos X en Odontología, lo que supuso una gran ayuda para determinar la longitud de los conductos y la calidad de la obturación.<sup>4</sup>

Antes de 1800 el único material utilizado para rellenar los conductos radiculares, era el oro. Las obturaciones posteriores se realizaron con varios metales, parafina, oxicleuro de zinc, y amalgama, los cuales proporcionaron grados variables de éxito y satisfacción. Hill, en 1847 desarrolló el primer material de obturación de los conductos radiculares a base de gutapercha, conocido como "tapón de Hill". La preparación consistía principalmente en gutapercha blanqueada, cuarzo y, carbonato cálcico. En 1948 fue patentado en introducido a la práctica odontológica.<sup>3</sup>

La etapa final del tratamiento endodóntico consiste en obturar todo el sistema de conductos radiculares total y densamente con materiales que sellen herméticamente y que no sean irritantes para el organismo.<sup>5</sup> Para realizar esta etapa se emplean diversas técnicas de obturación de conductos radiculares en las cuales, el material de relleno endodóntico utilizado debe proporcionar una barrera que evite que las bacterias viajen de la cavidad bucal hacia los conductos radiculares.<sup>6</sup> Durante el año 2000 señala Calatrava, que se realizaron en el mundo más de 27 millones de tratamientos de conductos, con un costo de más de tres billones de dólares y esta es una tendencia que crece en la medida en que las personas retengan sus dientes y aumente la expectativa de vida.<sup>7</sup>

El campo de la endodoncia en los últimos años ha tenido grandes avances desde el punto de vista tecnológico con el fin de mejorar la calidad de los tratamientos y aumentar el porcentaje de éxito de los mismos.<sup>8</sup>

Actualmente el mercado endodóntico ha evolucionado con la aparición, de conos principales de gutapercha con conicidades correspondientes a los instrumentos, lo que da como resultado un mejor ajuste del cono principal a las paredes del conducto en toda su extensión, así como selladores más biocompatibles, ofreciendo un mejor ambiente que favorezca a la cicatrización de los tejidos perirradiculares aumentando así el éxito del tratamiento.<sup>9</sup>

Sin embargo, varios estudios como los realizados por Sobhnamayan et al., nos indican que casi el 60% de fracasos en la terapia endodóntica han sido atribuidos a la inadecuada obturación de los conductos radiculares,<sup>3</sup> por lo tanto a la obturación de conductos radiculares le corresponde una mayor importancia, pues el éxito final del tratamiento está dado por este paso. Entonces, por la importancia que comprende para los profesionales de la Estomatología poseer una sólida base de conocimientos en cuanto a las diferentes técnicas de obturación de conductos radiculares, ¿cómo contribuir al conocimiento de las técnicas de obturación de conductos radiculares en Endodoncia?

Dado que son numerosas las técnicas que han sido descritas desde los comienzos de la endodoncia hasta la fecha, sólo consideramos en el presente trabajo las principales técnicas modernas de obturación de conductos radiculares que hayan sido avaladas, clínica y experimentalmente. Para ello los autores se propusieron como objetivo explicar las principales técnicas modernas de obturación de conductos radiculares en Endodoncia.

## **DESARROLLO**

### **Generalidades de la obturación de conductos radiculares en endodoncia.**

Obturar un conducto radicular significa llenarlo en toda su extensión con un material inerte o antiséptico, sellándolo herméticamente, sin interferir y preferiblemente estimulando el proceso de reparación apical y periapical que debe ocurrir después del tratamiento endodóntico

radical.<sup>3</sup> De acuerdo con Weine, es el aislamiento de la totalidad de la cavidad endodóncica para separar el sistema de conductos del medio bucal y del parodonto profundo.<sup>10</sup>

La longitud del canal radicular indica el límite apical de la preparación biomecánica y el nivel de obturación; su establecimiento inadecuado puede llevar a la instrumentación y obturación más allá o antes del foramen apical, situaciones clínicas que conllevan a problemas con la cicatrización periapical.<sup>11</sup> El nivel apical de la obturación ha de coincidir con el nivel apical de la preparación biomecánica: la constricción apical. La longitud del relleno, medida por medio de radiografías, debe estar a una distancia de 0.5-1 mm del ápice, si hay necrosis pulpar (necropulpectomía) y de 1-2 mm del ápice, si es un diente vital (biopulpectomía).<sup>10</sup>

Según Villena Martínez,<sup>3</sup> los objetivos de la obturación son:

- Evitar que los microorganismos y sustancias tóxicas puedan llegar a la zona del periápice, creando un medio inadecuado para su supervivencia.
- Sellar herméticamente el conducto radicular previniendo la proliferación bacteriana que pudiera alcanzar e invadir los tejidos periapicales.
- Impedir la filtración de sangre, plasma, exudado y fluidos tisulares del periápice al interior del conducto radicular.
- Favorecer la reparación de los tejidos periapicales produciendo un fenómeno biológico que permita la recuperación de los tejidos afectados y dañados por la invasión bacteriana.

Otros autores como Grossman<sup>5</sup>, Juan J. Segura Egea<sup>10</sup> y Pablo A. Rodríguez<sup>12</sup> concuerdan relativamente con los criterios de Villena. Según Cohen,<sup>10</sup> un conducto radicular se debe obturar si presenta una preparación biomecánica adecuada, está seco, sin secreciones y sin olor desagradable, presenta obturación provisional intacta, no hay síntomas ni signos de enfermedad periapical: "ausencia de fístula" y muestra cultivo negativo.

Los criterios de Canalda & Aguadé,<sup>3</sup> se corresponden con los de Cohen.

### **Materiales dentales de obturación de conductos radiculares en endodoncia**

Son sustancias inertes o antisépticas que colocadas en el conducto radicular llenan de manera tridimensional el conducto conformado.<sup>12</sup> Un material de obturación debe de tener la capacidad de sellar a las bacterias y sus productos dentro del conducto radicular impidiendo su salida hacia los tejidos periapicales y permitiendo la regeneración de los tejidos.<sup>13</sup> Ellos deben cumplir varios requerimientos como: fácil introducción en el conducto, ser preferentemente semisólido durante su colocación y solidificar después, sellar el conducto, tanto en diámetro como en longitud, no contraerse una vez colocado, ser impermeable, ser bacteriostático o, al menos, no favorecer el desarrollo bacteriano (acción antibacteriana), ser radiopaco, no colorear el diente, no irritar los tejidos periapicales (biocompatibilidad), ser estéril o de fácil esterilización, facilidad para ser retirado del conducto en caso necesario.<sup>5,14</sup>

Los materiales de obturación se pueden clasificar en rígidos y plásticos.<sup>12</sup>

Existe otra clasificación planteada por Ortega Núñez y cols:<sup>5</sup>

a) Pastas. Cementos de óxido de zinc y eugenol con distintos agregados:<sup>5,14</sup>

- Óxido de zinc con resinas sintéticas (Cavit).
- Resinas epóxicas (AH 26).
- Cementos de policarboxilato.
- Acrílico polietileno y resinas polivinílicas (Diaket).
- Cloropercha.
- Xilopercha.
- Eucapercha.

b) Materiales semisólidos:

- Gutapercha.
- Acrílico.
- Conos de composición de gutapercha.

c) Materiales sólidos:

Semirrígidos:

- Conos de plata.
- Conos de acero inoxidable.

Rígidos:

- Conos de vitalium o cromo-cobalto para implantes.

d) Amalgama de plata para obturaciones quirúrgicas vía retrógrada del tercio apical, reabsorciones radiculares externas o internas, perforaciones, etcétera.

Conos de gutapercha: la gutapercha desde 1867, es el material de elección para la obturación de conductos radiculares, <sup>6,12,15</sup> siendo el material más utilizado debido a su inercia, biocompatibilidad, la plasticidad cuando se calienta y la facilidad de extracción para un post-tratamiento y retratamiento.<sup>15</sup>

Los conos de gutapercha presentan adaptación a las irregularidades de los conductos radiculares.<sup>3</sup> Presentan estabilidad física y química y son fáciles de desinfectar. No son suficientemente rígidos en conductos muy estrechos y curvados. Por su viscoelasticidad pueden ocasionar sobreobturaciones accidentales si no se manipula adecuadamente, y su falta de adhesividad debe ser complementada con la sustancia obturatriz.<sup>14</sup>

Composición química de los conos de gutapercha: 60-75% óxido de zinc (ZnO), 20% gutapercha (sustancia vegetal), ceras, carbonato de calcio, sulfato de bario, sulfato de estroncio, resinas, ácido tánico, catgut pulverizado, colorantes, aceite de clavo.<sup>12</sup>

Cloropercha, Xilopercha y Eucapercha: Se obtienen por disolución de la gutapercha en cloromorfo, xilol y eucalipto, respectivamente. Estas pastas fueron utilizadas como obturante único durante algún tiempo, pero la contracción experimentada luego de la evaporación del solvente ha motivado que se empleen solo como complemento de los conos de gutapercha.<sup>14</sup>

Cementos selladores:

Los selladores endodónticos se han clasificado de manera didáctica según sus componentes químicos en:

1. Selladores endodónticos a base de óxido de zinc-eugenol: El eugenol proporciona un efecto antibacteriano y cuando se combina con el óxido de zinc produce endurecimiento de la mezcla por quelación, formándose así el eugenolato de zinc. La desventaja del eugenolato de zinc es que se disuelve en los tejidos liberando óxido de zinc y eugenol constantemente, lo cual actúa como irritante.<sup>3</sup>

Composición básica de un sellador de óxido de zinc eugenol (cemento de Grossman): <sup>3,14</sup>

- Polvo: Óxido de zinc (42%), resina Staybelite (27%), subcarbonato de bismuto (15%), sulfato de bario (15%), borato de sodio anhidro (1%)
- Líquido: Eugenol (4-alil-2-metoxifenol).

2. Selladores endodónticos con base de ionómero de vidrio: Poseen una fluidez óptima la cual permite un buen sellado de las paredes del conducto radicular. Previenen la filtración bacteriana debido a su buena adhesión con la dentina. Están constantemente liberando flúor por un período de tiempo indefinido. Su estabilidad dimensional es parecida a la del diente. Los inconvenientes que tienen este tipo de cementos es la dificultad para desobturar el conducto radicular, por carecer de solventes.<sup>3</sup>

Componentes básicos de un sellador a base de ionómero de vidrio:<sup>3</sup>

- Polvo: Lantato de calcio-aluminio-fluoruro-silicato-vítreo, wolframito de calcio y pigmentos.
- Líquido: copolímero del ácido maleico y ácido cítrico, ácido tartárico.

3. Selladores endodónticos a base de resina: Poseen buena radiopacidad por su contenido de fosfato de bismuto y tienen buena fluidez. Poseen estabilidad dimensional debido a que no sufren contracción volumétrica y no producen cambios de coloración en el diente.<sup>3</sup>

También la adherencia de estas resinas a la pared del conducto es óptima; pero el tiempo de trabajo es corto y las sobreobturaciones con este material se reabsorben muy lentamente.<sup>14</sup> También se consideran ligeramente irritantes para los tejidos periapicales.<sup>3</sup>

Existen tres tipos de selladores a base de resina:<sup>3</sup>

- A base de resina polivinílica: Dentro de este tipo se encuentra el Diaket A.<sup>14</sup>
- A base de resina epóxica con liberación de formaldehído: Dentro de este tipo se encuentra el AH-26.<sup>14,12</sup>
- A base de resina epoxi-amina sin liberación de formaldehído: Dentro de este tipo se encuentra el Topseal.<sup>3</sup>

4. Selladores endodónticos a base de hidróxido de calcio: El CaOH (hidróxido de calcio), conserva la vitalidad del muñón pulpar y estimula la cicatrización y formación del tejido duro del agujero. El CaOH produce protección mediante sus propiedades antibacterianas y capacidad para reducir la permeabilidad dentinaria.<sup>16</sup>

Estos cementos poseen un tiempo de trabajo prolongado, pero en el conducto endurecen rápidamente.<sup>14</sup>

Componentes básicos de un sellador de hidróxido de calcio:<sup>3</sup>

- Pasta base: hidróxido de calcio (32%), colofonía (32%), bióxido de silicón (8%), óxido de calcio (6%), óxido de zinc (6%), otros (16%).
- Pasta Catalizadora: disalicilatos (36%), carbonato de bismuto (18%), bióxido de silicón (15%), colofonía (5%), fosfato tricálcico (5%), otros (21%).

5. Selladores endodónticos a base de MTA: Según Bergenholtz,<sup>3</sup> el MTA es difícil de manejarlo y el tiempo de manipulación y trabajo que ofrece es corto.

Es el material de elección para lograr el sellado apical luego de una cirugía apical. Muestra el mejor comportamiento en cuanto a su impermeabilización, biocompatibilidad y la estimulación del desarrollo de nuevas trabéculas óseas, además de garantizar un excelente sellado marginal y tener baja citotoxicidad.<sup>17</sup>

6. Selladores biocerámicos: Presentan biocompatibilidad, pH alcalino, propiedades antibacterianas bioactividad y capacidad de sellado. Este nuevo material biocerámico es hidrofílico, insoluble, altamente radiopaco, libre de alúmina. La ventaja que tiene al estar premezclada es su fácil manejo, acortando además los tiempos de trabajo al operador, como también el presentar una pasta homogénea y no depender de la manipulación o la mezcla del operador (como sucede en otros selladores).<sup>12</sup>

Composición química: compuesto de silicato de calcio, óxido de zirconio, óxido de tantalio, fosfato de calcio monobásico, y agentes selladores.<sup>18</sup>

### **Técnicas modernas de obturación de conductos radiculares.**

#### Técnica de condensación vertical de la gutapercha caliente:

Técnica operatoria:

El cono primario se adapta de modo que ajuste apicalmente a 1 o 1,25 mm, antes del final de la preparación. Se inserta el cono principal después de haber recubierto las paredes del conducto con cemento sellador. Con un instrumento al rojo se elimina la porción coronaria de gutapercha y con un condensador, también al rojo, se calienta o reblandece la gutapercha, atascándola posteriormente con un condensador fino. Repitiendo alternativamente este calentamiento y condensación vamos forzando a la gutapercha



reblandecida, tanto en sentido apical como hacia las irregularidades del conducto. Una vez lograda la longitud satisfactoria se añaden trozos de gutapercha que se calientan y condensan hasta que la longitud del conducto queda obturada por completo.<sup>5</sup>

**Ventajas:** Se consigue un mejor relleno de conductos laterales, accesorios, fondos de saco y demás variaciones anatómicas del sistema de conductos.<sup>5</sup>

**Desventajas:** Requiere una preparación con una cavidad de acceso óptima y un conducto de conicidad gradual para reducir el riesgo de empujar los materiales de obturación más allá del agujero apical.<sup>5</sup>

#### Técnica de condensación vertical de gutapercha con onda continua de calor:

Permite obturar muy bien conductos curvos, conductos en C, reabsorciones dentinarias internas, reabsorciones apicales, conductos laterales y, en general, a toda clase de conductos radiculares. Utiliza sistemas de onda continua de calor y la técnica operatoria, consta de dos fases: Down-pack (obturación del tercio apical) y Back-fill (obturación de los tercios medio y coronal).<sup>10</sup>

**Técnica operatoria:** <sup>10</sup>

**Fase down-pack:**

1. Elegir el cono maestro de gutapercha adecuado y probarlo (según lima rotatoria utilizada).
2. Elegir el plugger que tenga la conicidad del cono maestro de gutapercha y probarlo dentro del conducto. Darle la forma adecuada para adaptarlo a la anatomía del conducto (es de acero inoxidable).
3. Colocar el tope de goma en el plugger 5 mm más corto que la longitud de trabajo y ajustar al punto de referencia con el tope de goma.
4. Secar el conducto.
5. Cubrir el cono de gutapercha con el sellador.
6. Cementar el cono en el conducto a ½ mm de la longitud de trabajo.
7. Tomar una radiografía periapical.

8. Colocar el plugger en la entrada del conducto en contacto con el cono, activar la unidad y cortar el sobrante del cono de gutapercha.
9. Compactar con el atascador manual "hand plugger" para compactar el cono dentro del conducto.
10. Con la temperatura seleccionada a 200°C, introducir el plugger elegido (en frío) hasta contactar con el cono de gutapercha.
11. Encender el botón de activación y empujar el plugger suavemente a través del cono hasta 1 mm del tope fijado.
12. Apagar el botón (se enfría el plugger) y mantener la presión apical firmemente unos 5-10 segundos para minimizar la contracción que se produce al enfriarse la gutapercha.
13. Después, manteniendo la presión apical, pulsar el botón de encendido otra vez por 1 segundo (calor de separación), apagar el botón, esperar 1-2 seg, y retirar rápidamente el plugger.
14. Tras sacar el plugger, introducimos el extremo del hand plugger apropiado (No.1 o No.2) y con presión, compactamos verticalmente la gutapercha, a la vez que confirmamos que no se descolocó, sino que se enfrió y asentó.

**Fase back-fill:**

La jeringa se carga con gutapercha. Tras colocar la aguja inyectora (de plata), se precalienta la unidad presionando el botón de precalentamiento o pulsando uno de los dos botones de la pieza de mano.

1. Justo antes de introducir la aguja inyectora dentro del conducto, presionar el interruptor de la pieza de mano hasta que la gutapercha aparezca por la punta.
2. Tras limpiar la gutapercha con una servilleta, introducir la aguja inyectora dentro del conducto hasta que haga contacto con el tope apical.
3. Activar la jeringa. La gutapercha que sale irá empujando la aguja hacia el exterior a la vez que rellena los tercios medio y coronal del conducto.

4. Después de sacar la aguja inyectora, con un atascador manual (hand plugger) compactamos la gutapercha a nivel de la apertura.

Ventajas: La gutapercha se calienta y fluye, rellenando así el conducto tridimensionalmente y adaptándose a las irregularidades.<sup>10</sup>

Desventajas: Para realizarla se requiere de conicidad decreciente perfecta sin escalones y de experiencia previa con el sistema, y solo debe usarse combinada con técnicas rotatorias y con cementos de resinas (son los únicos que no se deterioran con el calor).<sup>10</sup>

#### Técnica de termocompactación:

Técnica operatoria:

Primeramente, se selecciona un guttacondensor (termocompactor) del mismo número de la lima maestra utilizada en la preparación del conducto y este debe entrar sin presión hasta el tercio medio del conducto. Para evitar la sobreextensión, se elige un cono maestro de gutapercha con un número más que la lima maestra utilizada, para que quede a aproximadamente 1 mm de la longitud de trabajo. Luego se introduce el cemento y el cono de gutapercha seleccionado. Se introduce el guttacondensor sin girar hasta encontrar resistencia; debe quedar sobre el tercio medio del conducto, a 5-6 mm del ápice. Se hace girar el guttacondensor en sentido horario a 8.000 - 10.000 rpm durante 2-3 seg para que se caliente la gutapercha, sin presión apical.<sup>10</sup>

Se avanza girando hacia apical hasta notar contrapresión, nunca a menos de 3 mm de la longitud de trabajo. La gutapercha se reblandece por el calor y se compacta hacia apical. Tras notar la contrapresión, se va retirando hacia coronal, en giro, con un movimiento suave y continuo. Todo no debe durar más de 5-6 segundos para evitar que la gutapercha se pegue al instrumento.<sup>10</sup>

Puede ser necesario utilizar un guttacondensor de un número mayor para compactar la porción coronaria del conducto. Al final se compacta la

gutapercha en el orificio del conducto usando pluggers.<sup>10</sup>

Ventajas: Los compactadores de níquel-titanio PAC MAC (conicidad del 4%) calibres 25, 45 y 55 permiten aplicar esta técnica en conductos curvos reparados con instrumental rotatorio de níquel-titanio.<sup>10</sup>

Desventajas: con frecuencia ocurren sobreextensiones.<sup>10</sup>

#### Técnica de termoplastificación de la gutapercha con guttacondensor (Técnica Híbrida):

Técnica operatoria: <sup>12</sup> La técnica se inicia de forma similar a la Técnica de compactación lateral en frío.

1. Introducir 2 o 3 conos de gutapercha accesorios (de acuerdo anatomía radicular tratada).
2. El gutta-condensor seleccionado debe llegar como máximo hasta el tercio medio del conducto radicular.
3. Introducir el gutta-condensor a baja velocidad (8000 rpm) y en sentido horario, con movimiento de entrada y salida. Nunca detener el guttacondensor en el interior del conducto.
4. No permanecer dentro del conducto más de 10 segundos con el guttacondensor.
5. Cortar los excesos de los conos de gutapercha.
6. Realizar Compactación Vertical.
7. Limpieza de la cámara.

#### Técnica de obturación con vástagos portadores recubiertos de gutapercha:

Está especialmente indicada para la obturación de conductos curvos y estrechos, en los que es difícil realizar una buena condensación apical. <sup>10</sup>

Técnica operatoria cuando se utiliza el sistema de obturación endodóntica Thermafil: <sup>10</sup>

1. Calibración de la longitud de trabajo: Tras la preparación del se selecciona el verificador del número del último instrumento utilizado en la preparación biomecánica. No se debe probar un calibre mayor.

2. Selección del vástago adecuado: Se selecciona el correspondiente al verificador. Luego se adapta la medida con el tope de silicona y para ello no se debe usar regla y no se debe precurvar.
3. Antisepsia: Desinfectar el vástago con hipoclorito sódico por un tiempo mayor a 1 min. Luego se enjuaga en alcohol 70% y se seca con aire.
4. Calentar en el horno Thermaprep. Solo podemos calentar uno de los vástagos y este se enfría rápidamente.
5. Secado del conducto y aplicación del cemento: Se realiza el secado con puntas de papel estériles. Luego se procede a la aplicación del cemento con puntas de papel o limas a lo largo de toda la longitud de trabajo.
6. Obturación del conducto: Introducir el Thermafil con un movimiento lento, firme y continuo en dirección apical. Se debe mantener la presión durante unos segundos después de llegar a la longitud de trabajo.
7. Retirar el mango y vástago sobrante: Se hace con una fresa de cabeza redonda de acero y turbina sin spray con previa radiografía de control.
8. Extracción del excedente de gutapercha: Se retira el excedente de gutapercha con una cucharilla. Luego se condensa la gutapercha coronaria alrededor del vástago con un plugger.
9. Retratamientos: se utiliza vástago ranurado para facilitar su retirada. Se debe introducir limas entre el vástago y la gutapercha, utilizar un disolvente como cloroformo y pinzas de Stieglitz para tirar del vástago.

Ventajas: Es sencilla, y posibilita obtener una adecuada obturación tridimensional del conducto, un buen sellado apical, proporciona una fácil obturación de conductos largos, curvos y estrechos y ofrece ahorro de tiempo. Los vástagos portadores de gutapercha poseen facilidad de colocación, por su rigidez y su flexibilidad.<sup>10</sup>

Desventajas: dificulta la colocación posterior de póstes, ofrece dificultad para el retratamiento, la gutapercha puede separarse del portador y en el

área apical quedarse solo el portador como material de obturación, y la fuente de calor puede no tener control de la temperatura.<sup>10</sup>

Contraindicaciones: en casos de ápices inmaduros, reabsorciones radiculares, dientes posteriores con apertura reducida y cuando no se pueda preparar el conducto con una conicidad mínima del 4%.<sup>10</sup>

Técnica operatoria: cuando se utiliza el sistema de obturación endodóntica Guttacore:<sup>10</sup>

1. La apertura debe tener una conformación coronal amplia, para que el Guttacore pueda entrar en línea recta (buen preflaring).
2. Elección del obturador:
  - Conicidad del conducto 04: un calibre más pequeño.
  - Conicidad del conducto 06: el mismo calibre.
3. Comprobar el tamaño del vástago seleccionado con el verificador:
  - Medirlo a la longitud de trabajo (tope o marcas 18-19-20-22-24-27-29).
  - Comprobar el ajuste pasivo rotando en el canal 180°.
  - Si el ajuste no es pasivo: "instrumentar" con el verificador o probar un verificador de menor tamaño.
4. Irrigación final y secado del conducto.
5. Desinfección del Guttacore con hipoclorito sódico al 5.25% por 1 minuto y gasa con alcohol 70% para secarlo.
6. Colocación del cemento-sellador:
  - Utilizar una punta de papel de la misma conicidad y calibre.
  - Frotar por las paredes hasta la longitud de trabajo.
  - Con otra punta de papel seca, y luego se retira el excedente.
7. Calentar en el horno:
  - Tope por debajo de la ranura.
  - Bip y señal luminosa parpadeante.
8. Colocar Guttacore:
  - Con movimiento suave, lento y continuo.
  - Colocar puntas de papel en los conductos vecinos.



9. Eliminar el portador doblando a cada lado de la pared del conducto con fresa redonda a alta velocidad y cucharilla afilada.
10. Limpiar la cámara y sellar con composite.

### CONSIDERACIONES FINALES

Las técnicas de obturación de conductos radiculares son procedimientos que reemplazan la pulpa destruida o extirpada por un material inerte, biocompatible y capaz de producir un sellado hermético y tridimensional de los conductos radiculares para evitar infecciones posteriores a través de la sangre o la corona dentaria que irriten nuevamente los tejidos periapicales, y lograr conjuntamente el cierre fisiológico apical por cemento secundario. Para la obturación de conductos radiculares se utilizan distintos tipos de materiales dentales como los conos de gutapercha, y los cementos selladores que impermeabilizan las paredes de los conductos, sellan la entrada a los canalículos dentinarios y los espacios entre los conos, y que en ocasiones sirven de fijación también, pero la gutapercha sigue siendo actualmente el material de elección para obturar conductos radiculares.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez-Niklitschek C, Oporto GH. Determinación de la Longitud de Trabajo en Endodoncia. Implicancias Clínicas de la Anatomía Radicular y del Sistema de Canales Radiculares. Int. J. Odontostomat [Internet]. 2014 Sept [citado 12 Ene 2019]; 8(2): [aprox 17 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2014000200005](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000200005)
2. Mier Sanabria M, Álvarez Rodríguez J, Montenegro Ojeda Y. Restauración estética transquirúrgica de fractura complicada de corona y raíz en visita única. Rev haban cienc méd [Internet]. 2015 Jun [citado 27 Feb 2018]; 14(3):[aprox 17 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-19X2015000300005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-19X2015000300005&lng=es).
3. Benavides Pérez MF. Evaluación in vitro de la microfiltración apical después de la

obturación en 60 dientes unirradiculares utilizando dos cementos selladores, uno a base de resina y uno a base de MTA observados con Microscopio de Barrido [tesis]. Quito: Universidad Internacional del Ecuador; 2015.

4. Juárez Navarro I. Estudio del microscopio óptico en el diagnóstico de conductos de primeros y segundos molares maxilares y mandibulares en endodoncia [tesis]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2015.
5. Ortega Núñez C, Luis Botia AP, Ruiz de Temiño Malo P, de la Macorra García JC. Técnicas de obturación en endodoncia. Rev Esp de Endodon. 1987;111 (5):91-104.
6. Pavón Granja MA, Guerrero Nilve WR, Avilés Hidalgo IA, Espinosa Torres EE. Evaluación tomográfica y radiográfica de la obturación radicular tridimensional de conductos radiculares únicos tratados con tres técnicas de obturación radicular: Estudio in vitro. Revista "ODONTOLOGÍA" [Internet]. 2016 Jul [citado 12 Ene 2018]; 18(1): [aprox 20 p.]. Disponible en: <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/ODONTOLOGIA/article/view/127>
7. Álvarez Rodríguez J, Clavera Vázquez T, Becerra Alonso O, Rodríguez Ledesma EB. Tratamiento endodóntico radical en pulpa no vital en una sola visita. Rev haban cienc méd [Internet]. 2014 Mar-Abr [citado 22 Feb 2018]; 13(2): [aprox 9p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_articiclext&pid=S0718-81X0140002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_articiclext&pid=S0718-81X0140002)
8. Álvarez Rodríguez J, Clavera Vázquez T, Ruiz Candina HJ, Martínez Asanza D, Chaple Gil AM, Hernández Varea JC. Preparación biomecánica de conductos radiculares. Material complementario para la asignatura Atención integral a la familia III (endodoncia) [Internet]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2016 [citado 10 Dic 2018]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Javier\\_Alvarez\\_Rodriguez/publication/303961868\\_PREPARACION\\_BIOMECANICA\\_DE\\_CONDUCTO\\_S\\_RADICULARES/links/5760567808ae227f4a](https://www.researchgate.net/profile/Javier_Alvarez_Rodriguez/publication/303961868_PREPARACION_BIOMECANICA_DE_CONDUCTO_S_RADICULARES/links/5760567808ae227f4a)

- 3f24d2/PREPARACION-BIOMECANICA-DE-CONDUCTOSRADICULARES.pdf
9. Suero Báez A, Olano Dextre TL, Ramos Pinheiro C, Kenji Nishiyama C. Ventajas y desventajas de la técnica de cono único. Revista ADM [Internet]. 2016 [citado 10 Dic 2018]; 73 (4): [aprox 14p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od164c.pdf>
  10. Segura Egea JJ. Obturación del sistema de conductos radiculares [Internet]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2015 [citado 15 Dic 2018]. Disponible en: <https://personal.us.es/segurajj/documentos/ODENDOD/Temas%20ODYENDO/Leccion%2015.%20Obturaci%C3%B3n%20de%20los%20conductos.pdf>
  11. Broon NJ, Cruz A, Palafox-Sánchez CA, Bramante CM, Piasecki L, Andaracua S. Evaluación del nivel de obturación en el tratamiento endodóntico con conductometría electrónica (sin verificación radiográfica) vs conductometría radiográfica: estudio in vivo. Canal Abierto. Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile [Internet]. 2016 Abr [citado 10 Dic 2018]; 1(33): [aprox 15 p.]. Disponible en: <http://www.socendochile.cl/>
  12. Rodríguez PA. Obturación Endodóntica [Internet]. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 2017 [citado 15 Dic 2018]. Disponible en: <http://www.odon.uba.ar/uacad/endodoncia/docs/2017/obturacion2016.pdf>
  13. Hofmann Salcedo ME, Carrillo Vázquez AG, García Briones JC, Magaña Mancillas DY, Zamora Ibarra SR, Gaitán Cepeda LA. Curetaje apical y obturación retrógrada sin apicectomía. Presentación de un caso clínico. Revista Odontológica Mexicana [Internet]. 2015 Ene-Mar [citado 10 Dic 2018]; 19(1): [aprox 6 p.]. Disponible en: [https://ac.elscdn.com/S1870199X14713734/1-s2.0-S1870199X14713734-main.pdf?\\_tid=spdf-c26a616d-8c66-4417-b660-c25099fba0d1&acdnat=1519743754\\_1581e56230454b87f3dd5ffdb0731629](https://ac.elscdn.com/S1870199X14713734/1-s2.0-S1870199X14713734-main.pdf?_tid=spdf-c26a616d-8c66-4417-b660-c25099fba0d1&acdnat=1519743754_1581e56230454b87f3dd5ffdb0731629)
  14. Seino Dorbignit C, Echeverría Elissalt RE, Duque Fuerte M. Obturación del sistema de conductos radiculares. En: González Naya G, Montero del Castillo ME. Estomatología General Integral. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2013. p.208-216.
  15. Salazar Paredes EF. Video tutorial para obturación radicular de piezas unirradiculares con la técnica de condensación lateral [tesis]. Santiago de Chile: Universidad de Las Américas (UDLA); 2017.
  16. Rodríguez Gutiérrez G, Álvarez Llanes M, García Boss J, Arias Herrera SR, Más Sarabia M. El hidróxido de calcio: su uso clínico en la endodoncia actual. Archivo Médico de Camagüey [Internet]. 2015 [citado 27 Feb 2018]; 9(3): [aprox 26 p.]. Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/3027>
  17. Villarreal Arango D, Ramos Manotas J, Díaz Caballero A. Apicectomía y obturación retrógrada como tratamiento de un Granuloma periapical. Informe de caso. Rev Fac Odontol Univ Antioq [Internet]. 2016 [citado 27 Feb 2019]; 28(1): [aprox 14 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v28n1/0121-246X-rfoua-28-01-00203.pdf>
  18. Pacheco Ramírez LA. Uso de sellador endodóntico biocerámico en procesos periapicales crónicos. Canal Abierto. Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile [Internet]. 2016 Abr [citado 10 Dic 2018]; 1(33): [aprox 6p.]. Disponible en: <http://www.socendochile.cl/>

#### Cita del artículo:

Chacón Najarro E, Ferrer Vilches D. Técnicas modernas de obturación de conductos radiculares en Endodoncia. INMEDSUR [Internet]. Nov 2019-Feb 2020; 2(2): 40-49.