



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE ODONTOLOGO**

**TEMA:**

Materiales y técnicas de obturación endodóntica en piezas anteriores.

**AUTOR:**

María Verónica Largo Vera

**Tutor:**

Dr. Luis Játiva

Guayaquil, junio 2012

## **CERTIFICACION DE LOS TUTORES**

**En calidad de tutor del trabajo de investigación:**

Nombrados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.

### **CERTIFICAMOS**

**Que hemos analizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por el Título de tercer nivel de Odontólogo**

**El trabajo de graduación se refiere a:**

### **EL TEMA**

**“Materiales y técnicas de obturación endodóntica en piezas anteriores.”**

**Presentado por:**

**Largo Vera María Verónica**

**0927306696**

**Tutores**

**Dr. Luis Játiva**

**Dr. Miguel Álvarez**

**Tutor académico**

**Tutor Metodológico**

**Dr. Washington Escudero D.**

**Decano**

**Guayaquil, Junio 2012**

## **AUTORIA**

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual del autor.

María Verónica Largo Vera.

CI. 0927306696

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme dado la fuerza, perseverancia y constancia para poder alcanzar esta meta, siguiendo agradezco a mi familia quien siempre ha estado conmigo brindándome su comprensión, paciencia y apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida permitiéndome lograr los diferentes objetivos que me eh propuesto hasta el momento.

También debo agradecer a los diferentes catedráticos de la facultad de odontología que contribuyeran en mi formación profesional y personal a través de la transmisión de conocimientos y experiencias con las que enriquecieron mi vida y con las que me han preparado para poder llevar por el camino de la ética mi vida profesional

Y por ultimo un especial agradecimiento a mi tutor de tesis Dr. Luis Játiva por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica y profesional en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la concreción de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

Dedico el esfuerzo a mis padres Julio Largo y Santa Vera quienes desde temprana edad me inculcaron el valor del trabajo duro y de superarse día a día así como los diferentes valores humanos bajo los cuales dirijo mi vida, también dedico el esfuerzo a mi hermana y tía quienes han estado conmigo a lo largo de este camino de formación profesional brindándome su apoyo constante e incondicional en todo momento.

## INDICE GENERAL

Contenidos	pág.
Caratula	
Carta de Aceptación de los tutores.....	I
Autoría.....	II
Agradecimiento.....	III
Dedicatoria.....	IV
Índice General.....	V
Introducción.....	1
<b>CAPITULO I</b>	
<b>1. EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Preguntas de investigación.....	2
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Justificación.....	3
1.5 Viabilidad.....	4
<b>CAPITULO II</b>	
<b>2. MARCO TEÒRICO</b>	
Antecedentes.....	5
2.1 Fundamentos teóricos.....	7
2.1.1 Consideraciones generales.....	7
2.1.2 Materiales de obturación.....	10
2.1.2.1 Materiales llevados al conducto en estado sólido.....	10
2.1.2.2 Materiales llevados al conducto en estado plástico.....	13
2.1.3 Selladores.....	16
2.1.3.1 Clasificación de los selladores.....	16
2.1.4 Técnicas de obturación endodóntica.....	26
2.1.4.1 Técnica de Condensación lateral.....	26
2.1.4.2 Técnica de condensación vertical.....	28

2.1.4.3 Técnica de Condensación seccional.....	30
2.1.4.4 Técnica Mcspadden.....	31
2.1.4.5 Técnica de obturación con gutapercha termo plastificada.....	32
2.1.4.6 Técnica de obturación con gutapercha químicamente plastificada o Soludifusión.....	37
2.1.4.7 Técnica de obturación con cono único de gutapercha.....	38
2.1.4.8 Técnica de obturación con el uso de ultrasonido.....	38
2.1.4.9 Técnica Thermafil.....	39
2.1.4.10 Técnica System B.....	41
2.2 Elaboración de Hipótesis.....	42
2.3 Identificación de las variables.....	42
2.4 Operacionalización de las variables.....	43
<b>CAPITULO III</b>	
<b>3.METODOLOGÍA</b>	
3.1 Lugar de la investigación.....	44
3.2 Periodo de la investigación.....	44
3.3 Recursos Empleados.....	44
3.3.1 Recursos Humanos.....	44
3.3.2 Recursos Materiales.....	44
3.4 Universo y muestra.....	44
3.5 Tipo de investigación.....	45
3.6 Diseño de la investigación.....	45
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES</b>	
4.1 Conclusiones.....	46
4.2 Recomendaciones.....	46
Bibliografía.....	47
Anexos.....	48

## **INTRODUCCIÓN.**

La obturación es el relleno tridimensional de todo el espacio de sistema de conducto radicular con un sistema inerte, ocupado antes por la pulpa, es el fin principal del tratamiento convencional de conductos.

Esto evita la microfiltración y el paso de microorganismos, por vía tanto coronaria como apical, haciendo más fácil el proceso de cicatrización apical. Además esta debe tener la capacidad de llenar los intrínsecos espacios de la anatomía radicular, como deltas, conductos laterales y accesorios. Para tal fin se utiliza los materiales obturador con diversas técnicas.

La fase de obturación de los conductos radiculares siempre recibe una gran atención, siendo uno de los pasos más importantes del tratamiento, y la causa de la mayor parte de los fracasos endodónticos.

Esta investigación tiene como objetivo determinar los materiales y técnicas de obturación endodóntica en piezas anteriores existente en la actualidad.

La carencia de conocimientos acerca de la existencia de ciertos materiales y técnica de obturación que han ido apareciendo junto con los ya existentes y la no elección adecuada de estos puede incidir al fracaso en la parte final del tratamiento.

La presente investigación se fundamenta en el método de búsqueda bibliográfica; internet, revistas, artículos relacionados con el tema.

En base a esta guía se espera incentivar a los estudiantes de la facultad piloto de odontología a que implementen las nuevas técnicas y materiales de obturación en los tratamientos con sus pacientes.

# **CAPITULO I**

## **1. EL PROBLEMA.**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La carencia de conocimientos acerca de la existencia de ciertos materiales y técnica de obturación que han ido apareciendo junto con los ya existentes y la no elección adecuada de estos puede incidir al fracaso en la parte final del tratamiento endodóntico.

Por tal razón se plantea el siguiente problema de investigación:

¿De qué manera los materiales y técnicas de obturación endodóntica influyen en el éxito del tratamiento en piezas anteriores en la Clínica de Internado de la Facultad Piloto de Odontología durante el año 2011?

### **1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuáles son las técnicas de obturación endodóntica?

¿Cuáles son los materiales de obturación endodóntica?

¿Cuál es la causa de no saber elegir bien un material de obturación endodóntico?

¿Por qué se produce el fracaso en el tratamiento endodóntico al momento de obturar?

¿Para que es importante conocer las características y propiedades de los materiales y técnicas de obturación?

¿Todas las técnicas y materiales de obturación son apropiadas para el uso endodóntico y porque?

¿Cuáles son las características químicas de los materiales de obturación?

### **1.3 OBJETIVOS.**

#### **1.3.2 OBJETIVO GENERAL.**

Determinar los materiales y técnicas de obturación endodóntica en piezas anteriores existente en la actualidad.

#### **1.3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Detallar cada una de las técnicas y materiales de obturación con su respectiva aplicación.

Identificar las indicaciones y contraindicaciones de los materiales y técnicas de obturación.

Describir las propiedades físicas y químicas de los materiales de obturación.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

Esta investigación propone realizar un análisis completo sobre los distintos materiales y técnicas de obturación endodóntica, en la cual se detallara de manera práctica cual es el material de obturación mas adecuado que facilitara el trabajo de los estudiantes.

La obturación endodóntica tiene como finalidad el relleno tridimensional del sistema de conductos radiculares es decir ocupa el volumen creado por la preparación quirúrgica, rellena los espacios propios del mismo.

Técnicamente sabemos que al utilizar las mejores técnicas de obturación endodóntica, nos dará como resultado una preparación optima de los conductos radiculares, permitiendo que cuando iniciemos con la aplicación de los materiales de obturación en los conductos, esta se la haga de forma rápida y simple, dándole mayor porcentaje de éxito al tratamiento realizado y un mayor ahorro de tiempo para nosotros y para nuestros pacientes atendidos en los consultorios y clínicas de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.

Finalmente logre recopilar gran cantidad de conceptos científicos y didácticos sobre todos los aspectos y técnicas de obturación relacionados al sistema de los conductos radiculares y su debida aplicación con los materiales necesarios.

### **1.5 VIABILIDAD.**

De acuerdo a la investigación que he realizado en la biblioteca de la facultad, internet, revistas y artículos; tengo la seguridad que es una herramienta útil para los estudiantes de la facultad de odontología.

## **CAPÍTULO II**

### **2.MARCO TEÓRICO.**

#### **ANTECEDENTES.**

La obturación endodóntica es crear un sellado hermético a lo largo del sistema de conductos radiculares, desde la apertura coronaria hasta su terminación apical. Hay que tener en cuenta que el término hermético puede resultar excesivo, ya que lo que se pretende es hacer un sellado que impida el paso de fluidos o bacterias. La importancia del sellado apical es tal, que según el estudio de Washington se atribuyó a la obturación el ser la causa del 58% de los fracasos de endodoncia. Al ser la fase final de la endodoncia.

Según el Dr. Juan Pacheco en el 2009, nunca debemos llegar a ella si los conductos no están suficientemente limpios y conformados. La preparación de los conductos debe ser fluidos sin deformarlos ni sobre prepararlos, pero debemos alcanzar una forma que permita colocar fácilmente el material de obturación. Los problemas surgen a la hora de elegir la técnica mas adecuada a cada caso.

Según Glickman y Frank en 1992 en su libro de endodoncia, no debe haber una técnica rígida y única, e incluso en el mismo diente se pueden combinar diferentes técnicas de obturación.

Según Maisto, Leonardo 1983 menciona los principios básicos que se orienta la endodoncia actual, todas las fases del tratamiento del conducto radicular deben ser de valiosa importancia por ser actos operatorios interdependientes. De este modo una intervención perfecta, es la que se inicia con un correcto diagnostico y es concluida con una obturación lo más hermética posible.

Se tiende a dar un mayor énfasis a la obturación de los conductos radiculares visto que el éxito final de este tratamiento está condicionada a este paso.

Innumerables estudios realizados que las obturaciones incorrecta de los conductos radiculares, está íntimamente relacionados con los fracasos.

Grossman y Col en marzo 1964 después de un examen radiográfico de 432 tratamientos endodóncicos señala los conductos deficientemente obturados presentaron un porcentaje grande de fracasos.

Leal y Col en 1972 una evaluación radiográfica de los tratamientos endodóncicos que los alumnos del curso de odontología hallaron un 67.3% de conductos radiculares mal obturados.

Los trabajos antes mencionados demostraron que el éxito del tratamiento esta directamente relacionados con los conductos bien obturados.

En imprescindible que el operador clínico trate de sellar de la mejor manera posible los conductos radiculares ya que es la única manera en la que se estaría seguro de obtener un éxito en el tratamiento endodóncicos.

Para conseguir las obturaciones herméticas es necesario de técnicas y buenos materiales selladores, sustancias que colocadas en el interior del conducto radicular cumpla con la finalidad de sellado y de respeto por los tejidos apicales y periapicales. Por lo que se requiere que los materiales tengan propiedad biológica y fisicoquímicas, es difícil reconocer cual de estos dos grupos es el más importante, porque una sustancia que cumpla la segunda antes mencionada seria irritante para los tejidos y no podrían ser consideradas satisfactoria.

En busca de la sustancia ideal fueron ya usados aproximadamente 250 materiales no solo en su forma pura sino también en asociaciones. Sería difícil de obtener una relación completa ya que ciertos productos surgieron como consecuencia de determinadas épocas, conceptos y modismos.

Maisto y La Sala clasifican a los materiales en estado sólido y materiales en estados plástico es una clasificación simple objetiva ya que en los procedimientos endodóncicos es difícil que se llegue a una buena obturación sin el binomio de estos dos tipos de materiales.

## **2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS.**

### **2.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES.**

La endodoncia, estudia, diagnostica y trata los conductos radiculares dentarios que contienen en su interior al complejo dentinopulpar. El propósito más importante es mantener la integridad de la pieza dental para evitar la extracción de la misma en la medida de lo posible ante la presencia de caries profundas que provoquen inflamaciones irreversibles a subsecuentes infecciones. Asimismo la pulpa puede ver amenazada su estructura a causa de un traumatismo, es decir golpes o contusiones directas contra los dientes.

El tratamiento a realizar dependiendo del caso puede ser desde recubrimientos pulpaes directos o indirectos hasta la extirpación total de la pulpa.

El tratamiento de elección para la enfermedad periapical es la eliminación de los microorganismos y sus productos del sistema de conductos radicular. Podríamos entender la pulpectomía como el tratamiento que extirpa la totalidad de la pulpa, pero en realidad es un tratamiento mucho más complejo, que persigue la total eliminación del contenido del sistema de conductos radiculares (bien se trate de pulpa o restos necróticos), y además busca conseguir el sellado hermético de dicho sistema, dejándolo aislado del resto del organismo.

Consta de varias fases, que deben llevarse a cabo de forma secuencial. Cada una de ellas tiene unos objetivos específicos que deben ser cumplidos, pero todas tienen uno común: permitir realizar correctamente la fase posterior. Un fallo en cualquiera de ellas provocará el fracaso de la cadena entera. Los pasos son: Anestesia, aislamiento absoluto del diente, apertura cameral, conductometría, instrumentación, obturación, control.

La apertura cameral consiste en realizar una cavidad en el diente exponiendo la totalidad de la cámara pulpar, para proporcionar a los instrumentos un acceso sin obstáculos hasta el final de la raíz.

La conductometría es el conjunto de maniobras necesarias para determinar la longitud del diente que debe ser trabajada, que generalmente suele ser toda excepto los 0'5-1 milímetros finales de la raíz. Existen varias formas de realizarla: manual (con limas manuales), radiográfica y electrónica (mediante unos aparatos llamados localizadores de ápice).

Persigue la limpieza del conducto y la conformación del mismo para facilitar la fase de obturación. Consiste fundamentalmente en eliminar todo el contenido del conducto y dejarlo en condiciones biológicas aceptables para poder ser obturado. En los procesos patológicos pulpares, no sólo se afecta la pulpa, sino también la dentina (tejido que rodea la pulpa), por lo que será también preciso eliminar parte de la pared del conducto. Esto se lleva a cabo con unas limas de acero cónicas (más estrechas en la parte final de la raíz), las cuales se introducen dentro de los conductos radiculares, empezando con limas de diámetro fino, y vamos aumentándolo progresivamente. Con estas limas se puede trabajar a mano, o bien mediante unos aparatos que le confieren velocidad de rotación para hacer el procedimiento más rápido. Mientras tanto se debe irrigar el conducto con líquido irrigador y aspirar para evitar que queden restos empaquetados al final del conducto.

El material de obturación más utilizado hoy día es la gutapercha, en forma de puntas o conos. Una vez finalizada la fase de instrumentación se debe secar el conducto con unas puntas de papel del mismo tamaño que las limas que hemos utilizado, se introducen en el conducto y la dejamos unos segundos hasta que se humedece. Retiramos esa punta e introducimos otra, así hasta que salga totalmente seca. Después seleccionamos la punta de gutapercha que llegue hasta la longitud que hemos trabajado y la introducimos en el conducto (el cual ya tenía forma

cónica). Cuando la punta alcanza su nivel haremos una radiografía para comprobarlo.

Una vez terminado el tratamiento endodóntico obturaremos el diente (la corona) con un material de obturación, pero deberemos observar la evolución del tratamiento haciendo controles clínicos y radiográficos. La periodicidad de estos controles variará según el caso de que se trate.

La obturación endodóntica tiene por finalidad el relleno tridimensional del sistema de conductos radiculares. Esto significa, ocupar el volumen creado por la preparación quirúrgica y rellenar los espacios propios de la estrecha anatomía, a saber: conductos laterales, deltas apicales. Diversos materiales y técnicas de obturación han sido propuestos para cumplir con esa finalidad, pero ninguno ha satisfecho totalmente las necesidades requeridas.

La importancia de la obturación de conductos radiculares es una de las etapas más difíciles dentro de un tratamiento endodóntico y frecuentemente constituye la mayor preocupación del odontólogo por una razón predominante: la completa y variable anatomía macroscópica y microscópica de los conductos radiculares.

El propósito de la obturación de un canal preparado está fundamentado desde los inicios de la endodoncia y se puede simplificar a:

Eliminar todas las posibles entradas de filtración desde la cavidad oral o de los tejidos periradiculares al sistema de conductos radiculares.

Sellar dentro del sistema cualquier irritante que no hubiese sido removido durante la instrumentación.

Existen diversos requisitos del material ideal para la obturación del conducto:

El material debe introducirse fácilmente al conducto radicular.

Debe sellar el conducto tanto lateral como apicalmente.

Debe ser resistente a la humedad.

Debe ser bactericida o por lo menos no debe favorecer el crecimiento bacteriano.

Debe ser radiopaco.

No debe pigmentar el diente.

No debe irritar los tejidos periapicales ni afectar la estructura dental.

Debe ser fácilmente removible del conducto radicular si esto fuera necesario.

## **2.1.2 MATERIALES DE OBTURACIÓN.**

La clasificación de los materiales de obturación endodónticos tanto antiguos como actuales:

### **2.1.2.1 Materiales llevados al conducto en estado sólido:**

a) **Gutapercha** (algunos autores la denominan semisólida).

Se considera el material de elección, sin importar el método que se utilice para obturar el sistema de conductos radiculares.

Es de origen vegetal, es muy fluida y maleable similar a la goma de caucho. Para mejorar sus cualidades se le añadió óxido de zinc, resinas y sales metálicas.

Antiguamente se usaban conos de plata, pero al ser rígidos no se lograba un sellado llevándonos al fracaso, además de la corrosión que producen

- **Composición:**

Oxido de zinc 75 – 60%, gutapercha 20%, dándole maleabilidad, sulfatos metálicos para darle RO, cera y/o resinas para que sea más manipulable y moldeable, plástico y suave.

Están estandarizadas igual que las limas pero a diferencia de ésta tienen una mayor tolerancia de 0.04mm.

Son de color rosado o anaranjado, también existen de los mismos colores a los instrumentos estandarizados (blanco -amarillo -rojo -azul -verde - negro).

- **Ventajas:**

Buena tolerancia tisular biocompatible.

Estabilidad físico-química no se deforman dentro del conducto luego de la compactación y endurecimiento.

RO dada principalmente por los Sulfatos Metálicos y también por el Óxido Zn.

Plasticidad se la da la cera, la resina y la gutapercha son plásticos.

Posibilidad de ablandamiento con calor y sustancias químicas.

No tiñen.

Impermeables a la humedad con soluciones orgánicas no se disuelven.

Estandarizadas.

- **Desventajas:**

Poca rigidez sobretodo los números más chicos, son muy maleables lo que dificulta la obturación de conductos finos y curvos.

Carecen de adhesividad entre si y al conducto por lo que hay que usar adhesivos en el conducto.

Posibilidad de sobreobtusión en condensación lateral se pueden deformar e impulsar mucho al condensarlos ya que son muy plásticos.

La obturación de los conductos radiculares con gutapercha y un sellador es el método biológicamente más adecuado y más seguro a largo plazo.

Existen diferentes técnicas de aplicación de la gutapercha como la técnica de cono único, cono seccionado, condensación lateral, vertical, termomecánica y las termoplastificadas.

## **b) Puntas de plata.**

Las puntas de plata son un material de obturación metálico de núcleo sólido, que se utiliza con mucha frecuencia. También existen de oro, platino iridiano y tantalio. Mientras que la gutapercha se creó en el siglo XIX, las puntas de plata son del siglo XX, éstas estaban indicadas en dientes maduros con conductos pequeños y circulares.

Seltzer y colaboradores demostraron en forma contundente que han fracasado, siempre están pigmentadas y corroídas cuando se retiran de un conducto. Golberg ha hecho notar que la corrosión puede observarse microscópicamente en casos previamente juzgados exitosos utilizando criterios clínicos y radiográficos.

- **Ventajas de los conos de plata como obturación radicular.**

Facilidad de concordancia entre los instrumentos y los conos por ser un material rígido.

Pueden ser pre curvado antes de su introducción.

Pueden ser utilizados en conductos estrechos o curvados que no pueden ser ampliados con instrumentos mayores del numero 20.

Pueden ser útiles para pasar obstrucciones parciales o instrumentos rotos.

Pueden ser utilizados en la obturación seccional o como sonda diagnostica.

- **Desventajas de los conos de plata:**

Difícil manipulación.

No son comprimibles y por tanto no pueden rellenar las irregularidades del conducto.

Es necesario repetir el tratamiento para la colocación de un perno.

Existe el riesgo de corrosión por sobre-extensión y filtración.

Imposibilidad de disolver la punta de plata como la de gutapercha. Esto dificulta mucho su remoción y en algunos casos como el cono seccionado es casi imposible.

Irritante a los tejidos en casos de sobre-extensión.

Existen diversos tipos de indicaciones entre los conos de plata , conductos vestibulares de molares superiores, conductos mesiales de molares inferiores, conductos distales de molares inferiores cuando son dos conductos separados, conductos que no pueden ser preparados más del número 35 por curvaturas apicales severas o esclerosis dentinaria extrema.

Todos los conductos en el segmento posterior de la boca, como segundos y terceros molares donde la condensación lateral es difícil.

Dientes extraordinariamente largos, en donde los materiales suaves son difíciles de empaquetar y llegar a la longitud adecuada.

Entre las Contraindicaciones de los conos de plata tenemos:

Conductos reniformes o elípticos de premolares, raíces palatinas de molares superiores o raíces distales de molares inferiores.

Conductos de dientes jóvenes con raíces inmaduras.

Dientes en los que es difícil evitar una sobre-extensión.

Dientes donde se anticipa que habrá una cirugía (Weine, 2nd.ed. 269)

#### **2.1.2.2 Materiales llevados al conducto en estado plástico:**

- a) **Pastas:** Antiséptica rápidamente reabsorbibles, lentamente reabsorbibles o Alcalinas.

Las pastas se obtienen por la unión de dos o más elementos, cuyo resultado una mezcla de consistencia plástica que no fragua sino que endurece por desecación.

Fueron usadas antiguamente como material de obturación único del

conducto y en combinación con conos de gutapercha o plata. En la actualidad su aplicación en dientes bien desarrollados es solamente terapéutica, como medicación en casos de secreción abundante u obturación temporal y en grandes lesiones apicales, para luego obturar con materiales estables. También se utilizan como tapón o barrera apical que impide sobre obturaciones en forámenes muy amplios y en dientes con lesiones apicales extensas.

Las pastas ejercen acción medicamentosa sobre las paredes dentinarias y tejido periapical, propia de sus elementos constituyentes.

Son reabsorbibles rápidamente, o más lentamente según su composición, su reabsorción puede producirse aún dentro del conducto.

- **Pastasantisépticas:**

Habitualmente se expenden y se pueden conservar preparadas. Estas pastas están constituidas básicamente por yodoformo y otros medicamentos. Son rápidas o lentamente reabsorbibles, según contengan o no óxido de Zinc. Como ejemplo de ellas daremos la fórmula de las más conocidas: la pastade walkhoff;(Rápidamente reabsorbible).

Yodoformo 60 partes, Alcanfor 49%, Clorofenol 45% 40 partes, Mentol 6%.

La pasta de maisto: (Lentamente reabsorbible)Zn O puro 14 gramos, Yodoformo 42 gramos, Timol 2 gramos, Clorofenolalcanforado 3 gramos, Lanolina anhidra 0,5 gramos.

- **Ventajas:**

Su acción antiséptica está basada en la acción del yodoformo (Triyodometano), por su propiedad de desdoblarse permanentemente liberando yodo al estado naciente.

Para algunos autores facilita la reparación estimulando la nueva formación de tejidos, ya que la irritación moderada que produce puede

inducir un recambio tisular conducente a la reparación

– **Desventajas:**

Se reabsorben dentro del conducto, por lo que no están indicadas como materiales de obturación definitivos.

Si se sobre obtura con ellas producen un post operatorio doloroso.

El yodo liberado produce tinciones coronarias marcadamente antiestéticas.

• **Pastasalcalinas.**

Están constituidas básicamente por hidróxido de Calcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ ), cuya acción puede también ser complementada por un antiséptico como yodoformo o PMCFA. Poseen pH alcalino por su alta proporción de hidróxido de Ca.

Llama la atención que se le reporte como efectivo en mezclas con vehículos de pH diferentes, como agua destilada, suero fisiológico, polietilenglicol, soluciones oftálmicas y monoclórofenol. Sin embargo, como el pH depende de variadas condiciones, no siempre bien enfocadas en sus proyecciones clínicas, parece interesante que al hidróxido de calcio se le reporte como efectivo aún mezclado con líquidos no acuosos, por lo que teóricamente no tendría pH en esos casos.

Leonardo y Holland lo han aplicado como elemento de sellado del conducto; Actualmente se comercializan cementos a base de hidróxido de calcio como CRS. Sealapex y Apexit, propuestos para la obturación definitiva del conducto radicular.

Las propiedades de las pastas alcalinas derivan principalmente, como ya lo dijimos, de la acción del hidróxido de calcio.

Son bacteriostáticas porque alcalinizan el medio. Los estreptococos se desarrollan en forma óptima de pH 5 a 8,2 y los estafilococos de pH 3,2 a 8,1.

Son inductoras del tejido calcificado (hueso, cemento, dentina) por lo que favorecen la reparación.

Sobre la pulpa vital actúan como cáusticos, provocando necrosis superficial y estimulando la neoformación dentinaria bajo la zona de necrosis.

Son hemostáticas, disminuyen la permeabilidad capilar, la extravasación de plasma y controlan la producción de exudado.

En perforaciones a periodonto las pastas alcalinas han sido desplazadas exitosamente por el M.T.A.

### **2.1.3 SELLADORES.**

Los cementos selladores del conducto radicular son necesarios para sellar el espacio entre la pared dentinaria y el material obturador. También llenan los huecos y las irregularidades del conducto radicular, los conductos laterales y accesorios, y los espacios que quedan entre las puntas de gutapercha usadas en la condensación lateral. Además, actúan como lubricantes durante el proceso de obturación. Con independencia del cemento sellador seleccionado, todos ellos resultan tóxicos hasta que fraguan. Por esta razón se debe evitar su extrusión en los tejidos perirradiculares. Actualmente, se observa en presentaciones y conferencias que los autores favorecen lo que se ha dado en llamar "puffs" que son acumulaciones de cemento sellador más allá del foramen apical. No son indispensables y es más una moda que una característica de calidad de la obturación.

#### **2.1.3.1 Clasificación de los selladores**

##### **a) Selladores con base de óxido de zinc/eugenol:**

Están constituidos esencialmente por polvos y líquidos que fraguan por quelación. A sus elementos básicos, distintos autores les han agregado otros elementos para adecuar sus condiciones a los diferentes usos clínicos.

El principal componente del polvo es óxido de Zinc, mientras que el líquido es eugenol o esencia de clavos, difenol caracterizado por una débil acidez, que en estado puro es irritante para los tejidos.

La combinación del óxido de Zn con eugenol asegura el endurecimiento de estos cementos por un proceso de quelación, cuyo producto final es el eugenolato de Zn. Esta mezcla neutraliza la función ácida fenólica del eugenol por la básica de un pH 6.7 a 7, formándose un quelato estable, en que el eugenol secuestra iones de Zn. La acción inicial es fuertemente irritante, que disminuye mientras más alta sea la proporción de óxido de zinc con respecto al eugenol y que este último esté más oxidado, lo que se nota por su color más oscuro.

Los elementos que pueden estar presentes en los cementos selladores

Polvo:

Elementos radiopacos:

- Óxido de Zn (elemento base de la quelación, con 40% o más)
- Sulfato de Bario.
- Subnitrito de Bismuto.
- Sub carbonato de Bismuto.
- Plata precipitada.
- Óxido de Bismuto.

Componentes de yodo radiopacos, que se informan más adelante como:

Antisépticos.

Elementos medicamentosos (antisépticos):

- Diyodo-timol o aristol.
- Nitrofurano.
- Yodoformo.
- Paraformaldehído o trioximetileno.
- Dexametasona.

- Acet. de hidrocortisona.

Elementos retardadores del fraguado:

- Borato de Sodio.
- Estereato de Magnesio.
- Resinas.

Existen elementos que cumplen dos funciones, como ya se dijo para los compuestos yodados, este es el caso del estearato de Mg, retardador que hace más suave la mezcla, de las resinas que además otorgan adhesividad y plasticidad, al igual que el dióxido de titanio.

Grossman elaboró un sinnúmero de cementos de eugenato, cuya última fórmula se conoce como “cemento de Grossman” o Procosol

- **Cemento de Grossman.**

Polvo: Óxido de Zinc pro análisis 42 partes, Resina hidrogenada 27 partes, Subcarbonato de Bismuto 15 partes, Sulfato de Bario 15 partes, Borato de Sodio anhidro 1 parte.

Líquido: Eugenol.

Presentan buenas características fisicoquímicas, como buen tiempo de trabajo, escurrimiento, adhesión a las paredes dentinarias y radiopacidad aceptable. Debe espatularse con lentitud incorporando el polvo al líquido, exagerar la cantidad de líquido lo hace altamente irritante y disminuye las propiedades físicas. Los principales componentes del polvo son 42% de óxido de zinc, 27% de resina hidrogenada, (resina orgánica que permite una mayor solubilidad del polvo en el líquido, aumentando el tiempo de trabajo y un pH menos ácido) 10 15% de subcarbonato de bismuto, 15% de sulfato de bario, 1% de borato de sodio y el líquido es el eugenol.

Con respecto a su biocompatibilidad, estudios en animales han encontrado formación de una cápsula fibrosa con infiltrado de macrófagos y linfocitos 30 días después del implante subcutáneo en ratas. La mayoría

de los estudios que utilizan técnicas de cultivos celulares han demostrado que el óxido de zinc eugenol es citotóxico.

- **Cemento de Rickert.**

Polvo: Trióxido de Bismuto 30.00 grs, Óxido de Zinc 41.21 grs. Aristol 12,79 grs., Resina blanca 16.00 grs.

Líquido: Aceite de clavos 78 cc., Bálsamo de Canadá 22 cc.

Ese producto en forma de polvo y líquido contenía partículas de plata para aportar radiopacidad. Aunque podía demostrar la presencia de conductos laterales y accesorios, tenía el inconveniente de teñir la estructura dental si no se eliminaba por completo.

Dentro de los cementos de Rickert tenemos el TubliSeal que se expende en dos pastas que reaccionan entre sí, cuya composición aproximada informada de la mezcla de base y catalizador es: Oxido de Zn 57,40%, trióxido de Bi 7,50%, oleorresinas 21,25%, yoduro de timol 3,75%, aceites 7,50%, Modificador 2,60%.

Es una resina oleosa que posee un tiempo de trabajo reducido, especialmente en presencia de calor y humedad. La presentación pasta-pasta permite una mezcla más homogénea, su radiopacidad, escurrimiento y capacidad selladora se consideran adecuados. Hay una versión denominada TubliSeal EWT con tiempo de trabajo mas prolongado.

El cemento se vende en dos pastas que reaccionan entre si, cuya composición aproximada de la mezcla de base y catalizador es 57,40% de óxido de zinc, 7,50% de trióxido de bismuto, 21,25% de oleoresinas, 3,75% de yoduro de timol, 7,50% de aceites y 2,60% de modificador.

Otro cemento de Rickert tenemos la Endomethasone que se compone de

Polvo: Dexamethasone 0,01 grs, Trioximetileno 2,20 grs, Acetato de hidrocortisona

1,00 grs, Di-Timol di-yodado 25,00 grs, Sulfato de Ba 20,00 grs, Oxido de Zn

41,79 grs, Estereato magnésico 10,00 grs.

Líquido: Eugenol

Este posee una importante y duradera acción antibacteriana, por su contenido de paraformaldehído, que es un potente antiséptico y acción anti-inflamatoria debido a los corticosteroides presentes en su formula; la mayoría de estudios los reportan como los más citotóxicos e irritantes del tejido periapical por la liberación de formaldehído. En los casos en que el material se ha extruido a través del foramen apical o de un conducto lateral a los tejidos periapicales y en particular al conducto dentario inferior, los problemas han sido graves, por ejemplo secuestro óseo y anestesia permanente de los tejidos inervados por el nervio afectado.

#### **b) Selladores a base de hidróxido de calcio:**

El hidróxido de calcio es un medicamento con propiedades ampliamente descritas, por eso se usa como componente de cementos selladores para la obturación de conductos radiculares.

Estos se promocionan por ejercer un efecto terapéutico debido a su contenido de hidróxido de calcio; sin embargo, para que el hidróxido de calcio sea eficaz, debe disociarse en ion calcio e ion hidróxido; esto genera la preocupación de que se disuelva el contenido sólido del sellador y deje espacios en la obturación, debilitando por tanto, el sellado del conducto radicular.

Entre los selladores a base de hidróxido de calcio tenemos el Sealapex(KerrSybron) que se usan porciones iguales de la base y el catalizador con tiempo de trabajo muy prolongado, mezclado tarda tres semanas en alcanzar su fraguado final en humedad al 100%; en medio seco, nunca fragua, el conducto no debe ser secado completamente, al utilizar este cemento. Tiene plasticidad y escurrimiento adecuado y

radiopacidad escasa; alta solubilidad y poca estabilidad, resultando en un sellado inadecuado.

El Apexit (Vivadent/ Ivoclar) es otro sellador a base de hidróxido de calcio que cuenta con un número enorme de componentes entre los cuales se encuentra el hidróxido de calcio en un 31.9%, estearato de zinc, fosfato tricálcico, resina hidrogenada, carbonato de bismuto y diferentes salicilatos. Al mezclar porciones de las dos jeringas de Apexit en relación 1:1 en un block, por 10-20 segundos, se mantiene a temperatura ambiente durante varias horas. El fraguado se inicia y progresa en función de la humedad (hidrofílico). En general su uso está poco difundido, aunque diversas investigaciones destacan su acción altamente irritante.

Kolokouris y colaboradores evaluaron la biocompatibilidad de Apexit implantándolo en el tejido conjuntivo de ratas; 21 se observaron reacciones inflamatorias severas con zonas de necrosis a los 5 y 15 días, el tejido se encontraba infiltrado con neutrofilos, linfocitos, células plasmáticas, macrófagos y algunas células gigantes que poseían material ingerido en su citoplasma; a los 60 y 120 días la reacción era muy leve y se caracterizaba por la presencia de tejido conjuntivo con pocos macrófagos, esto se debió probablemente al elevado pH inicial.

### **c) Selladores a base de ionómero de vidrio.**

- **Ketac-Endo.**

Sus componentes están contenidos en una cápsula que debe ser vibrada para ser mezclada, las proporciones de los componentes no están indicadas por el fabricante; con tiempo de trabajo es apenas satisfactorio. Entre las ventajas se mencionan la adhesión a la dentina, radiopacidad similar al del cemento de Grossman, contracción mínima, excelente estabilidad dimensional, buen sellado y escasa irritación tisular. Sin embargo su principal desventaja es la dificultad de ser retirado del conducto radicular en caso de ser necesario un retratamiento, ya que no se conoce solvente alguno para ellos. Su principal uso sería en los casos donde se requiere reforzar la dureza y el espesor de las paredes del

conducto, aumentando la resistencia a la fractura. Tiene la capacidad de crear enlaces hidrógeno con el colágeno y los componentes inorgánicos de la estructura dentaria, particularmente con el calcio. Esta quelación proporciona un enlace químico entre el material y la estructura dental.

- **Endion.**

Ionómero para uso endodóntico, mezclable en agua. Al contrario de lo que sucede con el Ketac-Endo, su preparación es simple (polvo-agua destilada), con características físicas y biológicas similares. Beltes y colaboradores evaluaron la citotoxicidad de dos cementos selladores de ionómero de vidrio a través de cultivos de fibroblastos de riñón de hámster; el Ketac-Endo exhibió muy baja toxicidad en cada período experimental, mientras que Endion produjo una toxicidad severa durante cada intervalo de tiempo. Los autores sostienen que la marcada toxicidad se puede deber a que contenga aditivos como agentes bactericidas que produzcan un efecto tóxico sobre las células. Leonardo y colaboradores estudiaron la respuesta de los tejidos apicales a selladores a base de ionómero de vidrio.

Se observó cierre apical parcial por tejido mineralizado que se encontraba siempre a distancia del cemento sellador. No se observó ningún caso de cierre apical total.

**d) Selladores a base de resinas plásticas:**

Los primeros representantes de estos cementos fueron el Diaket, con polímeros de vinilo, y el AH 26, epóxico, hoy este último con algunas modificaciones se expende como Topseal.

Los cementos de resinas plásticas se caracterizan porque tienen una alta toxicidad inicial, que rápidamente desaparece, y porque su trama de resina es radiolúcida, de modo que los fabricantes se ven obligados a incorporarles sales metálicas para hacerlos radiopacos. Su rebalse al periápice determina una larga permanencia en éste, ya que al organismo se le hace difícil la reabsorción de las sales de metales pesados y la de la

trama resinosa le es prácticamente imposible.

La presentación habitual es de un avío con dos pastas.

- **AH 26.**

Es una resina epóxica con formaldehído introducida por Schroder en 1954, desarrollada inicialmente para usarla como material de obturación único. Se ha reconocido sus buenas propiedades físicas mecánicas como estabilidad dimensional, radiopacidad, adhesividad, baja contracción y solubilidad, eficacia selladora y fluidez. Consiste de un polvo y líquido que permite escoger la viscosidad del material. A medida que este sellador fragua en un lapso de 24 a 36 horas, se liberan temporalmente residuos de formaldehído, que es muy inferior a la liberación a largo plazo de los selladores convencionales que contienen este componente en su composición. Sin embargo, produce un efecto tóxico inicial, tanto in vitro como in vivo. Se comercializa en todo el mundo con el nombre de Thermaseal.

- **AH-Plus (Dentsply/DeTrey).**

Es un sustituto de AH26 basado en un polímero de epoxi-amina para que el material no libere formaldehído, mejorando así sus propiedades biológicas; según la casa comercial, ofrece mejor biocompatibilidad, radioopacidad y estabilidad de color, óptima viscosidad y es más fácil de eliminar, se adapta perfectamente a las paredes del conducto y provee una mínima contracción, mejorando las propiedades de sellado y estabilidad dimensional a largo plazo, posee alta fluidez y baja solubilidad, existiendo la posibilidad de pasarse al periápice. La proporción adecuada para la mezcla es por partes iguales de ambas pastas, con un tiempo de trabajo y endurecimiento adecuados (4 y 8 horas respectivamente).

Leonardo y colaboradores informaron que AH-Plus era capaz de inhibir el crecimiento in vitro de diversas colonias bacterianas, aunque se ha descrito que los materiales endodónticos que presentan una fuerte actividad antimicrobiana, son mutagénicos, sobre todo aquéllos que

liberan formaldehído; se informo que la cantidad liberada por AHPlus era mínima, (0,00039% ppm).

Otros autores, afirman que AH plus tiene menor toxicidad que el AH 26 in Vitro, Azar y colaboradores encontraron que la citotoxicidad de AH plus se inició rápidamente y se reducía a las cuatro horas de la mezcla, mientras que AH26 se inició rápidamente y se mantuvo durante una semana.

Otros aspectos importantes a considerar en un sellador son la adhesión y el sellado. Se encontró en un estudio donde se usó un modelo in vitro luego de un año de almacenamiento de las muestras en solución salina a 37° C se encontró que el AH Plus mostró la menor filtración y la mejor capacidad de sellado.

- **TopSeal.**

Posee la misma composición que AH-Plus, pero es fabricado por Dentsply/Maillefer – Suiza. Koulaouzidou en 1998 evaluó la citotoxicidad del AH26, AH-Plus y Topseal in vitro sobre fibroblastos de la piel y la pulpa de ratones a las 24 y 48 horas de exposición; AH26 tuvo una severa reacción de citotoxicidad, mientras el Topseal y el AH-Plus mostraron una marcada mas baja influencia toxica sobre las células durante el periodo experimental.

- **Diaket.**

Es un gel de resina polivinílica, con un alto porcentaje de óxido de zinc contenido en el polvo, posee tiempo de trabajo breve, es sensible a las condiciones ambientales, algunos minutos después de su preparación adquiere una consistencia filamentosa que dificulta su manipulación. La proporción adecuada son dos gotas de gel por una medida de polvo.

Presenta acción antimicrobiana intensa y prolongada, buena capacidad adhesiva y escasa solubilidad, se considera un sellador resistente, de poco escurrimiento y su radiopacidad es muy satisfactoria; en casos de sobreobtención su reabsorción es muy lenta. La biocompatibilidad de este material ha sido evaluada por, Nencka y colaboradores implantaron

el Diaket en tibia de ratas causando una severa reacción inflamatoria a los tres días, con disminución gradual en intensidad a los 180 días donde no fue vista ninguna reacción; en el estudio de Jukic y colaboradores, el Diaket mostró mayor microfiltración que el AH Plus aunque no fue estadísticamente significativo.

**e) Selladores a base de siliconas:**

- **RSA RoekoSealAutomix.**

Sellador a base de una silicona por adición (polidimetilsiloxano). Se aplica con jeringa de doble cámara donde los dos componentes se mezclan de forma homogénea. También está disponible en dosis únicas; tiene una elevada fluidez, es insoluble, biocompatible, estable dimensionalmente y radiopaco. Puede usarse en conductos secos o húmedos, con un tiempo de trabajo de 15 -30 minutos.

- **Gutta-Flow.**

Es una versión mejorada del RoekoSeal, con adición de partículas de gutapercha; la presentación es en cánulas de auto mezcla. Hay muy poca evidencia del éxito clínico con su uso; Roggendorf y colaboradores evaluaron la microfiltración de dos selladores a base de silicona, RoekoSeal y GuttaFlow; 39 usaron diferentes métodos de obturación. GuttaFlow usado solo como material de obturación mostró similar microfiltración a la observada con el otro cemento utilizado con conos de gutapercha de diferentes tapers.

La Preparación y aplicación de estos cementos selladores generalmente son polvo-liquido, pasta-pasta, espátula y loseta estéril.

El del volumen de cemento a preparar, depende de la amplitud y número de conductos a obturar.

Se agrega poco a poco el polvo al liquido (espátula), hasta una consistencia pastosa y homogénea, si es muy fluida se puede sobreobturar, y si es muy consistente disminuye la calidad de la obturación.

Con la última lima utilizada, 2-3mm menos de la Longitud de trabajo, tome una pequeña cantidad de cemento de la espátula y llévelo con movimiento de rotación antihorario, sobre las paredes del conducto.

Tome el cono principal con una pinza, untarlo con cemento dejando libre el extremo apical, introdúzcalo con lentitud, hasta que penetre en toda la extensión de la Longitud de trabajo.

#### **2.1.4 TÉCNICAS DE OBTURACIÓN ENDODÓNTICA.**

##### **2.1.4.1 Técnica de Condensación lateral (compactación en frío).**

Selección del cono principal.

Secado del conducto.

Mientras se hacen las preparaciones para cementar la punta de obturación, debe colocarse una punta de papel absorbente en el conducto para absorber la humedad o sangre que pueda estar acumulada.

Las puntas de papel más grandes deben usarse primero seguida por las puntas de papel de menor tamaño hasta alcanzar la longitud total.

Colocación del sellador

Mezcla: se utiliza una loseta y una espátula estéril para el mezclado del cemento según las indicaciones del fabricante. El cemento debe ser de consistencia cremosa y debe formar un hilo de al menos una pulgada cuando se levanta la espátula de la mezcla.

El sellador debe colocarse en abundancia para asegurar que impregna la pared del conducto.

Colocación de la punta principal.

La punta primaria previamente medida está ahora cubierta con el cemento y se lleva lentamente a la longitud de trabajo total. El sellador actúa como lubricante.

Obturación con compactación lateral.

Una vez verificado el ajuste del cono principal cementado, el extremo sobrante debe eliminarse con un instrumento caliente o una tijera para permitir la visualización del campo y el uso del espaciador como paso siguiente.

El espaciador previamente medido se introduce entonces en el conducto al lado de la punta primaria, y con un movimiento vertical rotatorio se desplaza lentamente hacia apical hasta penetrar por completo, con su vástago marcado con un tope de silicona.

A continuación se retira el espaciador con el mismo movimiento recíproco e inmediatamente se inserta la primera punta auxiliar hasta la profundidad máxima del espacio dejado por el espaciador.

La obturación se considera completa cuando el espaciador no puede penetrar la masa de obturación más allá de la línea cervical.

En este momento las puntas salientes se cortan del orificio del conducto con un instrumento caliente.

La compactación vertical con un condensador grande asegurará la compresión más tensa posible de la masa de gutapercha y proporcionará un sellado más eficaz contra la filtración coronal.

#### **a) Ventajas**

Técnica menos sensible, de fácil manipulación.

No hay costo adicional.

#### **b) Desventajas**

Requiere de mucho tiempo.

Se requieren muchos conos.

Las regularidades del conducto son difíciles de rellenar.

Las posibilidades de vacíos son mayores.

#### **2.1.4.2 Técnica de condensación vertical (gutapercha caliente).**

Fue propuesta en 1967 por Schilder, con el objetivo de que la obturación subsiguiente a la conformación del conducto se realice de manera tridimensional. Propuso la obturación con gutapercha caliente en el conducto y condensada en sentido vertical y así asegurar que las vías de salida del conducto se obturen con mayor cantidad de gutapercha y menor de sellador.

La condensación vertical con gutapercha caliente es considerada como el mejor método para obturar el sistema de conductos, ya que provee un mejor selle apical. Se ha reportado que esta técnica produce menor cantidad de estrés que la técnica de condensación lateral evitando la posibilidad de fracturas.

Sin embargo, Wollard et al demostraron que la técnica de condensación vertical, producía una mayor cantidad de cracks en la dentina que la condensación lateral.

Esta técnica se compone de un conjunto de 9 condensadores (Condensadores de Schilder), el tamaño de los instrumentos van desde el calibre 8 de 0.4 mm y aumenta 0.1mm por instrumento hasta el calibre 12.

Estos espaciadores presentan marcas a intervalos de 5 mm, con lo cual es posible controlar la longitud también dentro del conducto. Se emplean 3 espaciadores que son de un calibre ligeramente menor al diámetro del conducto ensanchado. El más pequeño debe llegar hasta 4-5 mm del orificio apical, sin quedar encajado en el conducto y en el tercio coronal, el espaciador más grueso debe poder trabajar sin tocar las paredes del conducto radicular. Se escogerá un espaciador mas fino para el tercio medio el conducto. El espaciador se elige antes de probar el cono principal, para calentar la gutapercha se puede usar un espaciador

calentado con un mechero de alcohol y una vez obturada la porción apical, se procede a obturar la parte coronal con segmentos de gutapercha de 2-4 mm. Sin embargo, son mucho mejor aquellos aparatos de calor, como el Touch n' Heat 5004 (AnalyticTechnology), que calienta la gutapercha como máximo 45 °C y de este modo se plastifica por segmentos.

El Touch n' Heat fue introducido por Johan Masreillez en 1982, con el propósito de eliminar el mechero y obtener control de la temperatura. Este aparato produce calor eléctrico instantáneo, concentrándolo al final de una punta especial. Dentro de sus indicaciones se menciona su utilidad en la remoción de excesos de gutapercha en cámara pulpar, retratamientos, desobturación para núcleos y reblandecer la gutapercha en la técnica de condensación vertical.

Resumen de la técnica: Después de la instrumentación, se escoge el condensador más fino que debe llegar a una distancia de 4-5 mm de la constricción apical y una punta de gutapercha no estandarizada, que corresponda a la forma cónica del conducto, se prueba a la longitud de trabajo y se comprueba radiográficamente. Se retira del conducto y en ese momento se nota una resistencia apical (tugback). Se cortan 0.5-1 mm del extremo.

La última lima K utilizada se recubre con cemento y se introduce a la longitud de trabajo.

Una vez colocado el cemento y la punta principal, comienza la primera fase o downpack. Se secciona con calor la gutapercha a la altura del conducto, haciendo la primera condensación con el condensador más grueso.

Después de la primera condensación vertical, se introduce el espaciador caliente (Touch n' Heat), se interrumpe el abastecimiento de calor, el metal se enfría y se elimina una pequeña cantidad de gutapercha pegada

a la superficie, permitiendo introducir a más longitud el condensador más pequeño y se condensa la gutapercha. Esta y el cemento se distribuyen en tres dimensiones.

En el último proceso de calentamiento, el espaciador térmico alcanza la zona apical. El condensador más delgado se introduce hasta como máximo 5 mm de la constricción apical y durante la condensación obtura pequeñas ramificaciones del delta apical.

Finalizada la primera fase (downpack) se procede a la obturación coronal completa (backpack), para ello se puede utilizar una pistola de gutapercha (Obtura II)

Limpiar la cámara pulpar de los restos de cemento sellador y gutapercha.

Sellar la cámara pulpar con un cemento temporal para posteriormente restaurarlo definitivamente.

Retirar el dique de hule y tomar dos radiografías finales, ortorradial y distoradial.

#### **2.1.4.3 Técnica de Condensación seccional.**

Deriva su nombre del uso de una sección de un cono de gutapercha para obturar una sección del conducto radicular.

##### **a) Instrumental.**

Condensadores verticales, lámpara de alcohol o gas, equipo para mezclar el sellador y llevarlo al conducto.

##### **b) Material.**

Conos de gutapercha estandarizados, sellador de conductos, eucaliptol.

##### **c) Procedimientos.**

La pared del conducto se recubre con sellador. Un condensador que pueda ser insertado a 3 o 4 mm del ápice es calentado en un esterilizador

de sal por 10 segundos. Un cono de gutapercha del número del conducto preparado se corta en secciones de 3 o 4 mm de largo. La sección apical se monta en el condensador caliente y es llevado al conducto a la profundidad ya medida y es condensado verticalmente. Se separa cuidadosamente el condensador para evitar desalojar la gutapercha y se toma una radiografía para revisar la posición del cono. La siguiente sección se sumerge en eucaliptol, se calienta ligeramente sobre la flama y se añade a la sección previamente colocada bajo presión vertical para condensar la obturación. Todo el conducto se llena de esta manera.

- **Ventajas de esta técnica:**

Obtura el conducto tanto lateral como apicalmente.

- **Desventajas de esta técnica:**

Consume demasiado tiempo.

Es difícil retirar la gutapercha si se sobre obtura.

Es difícil lograr una condensación sin espacios entre las secciones de gutapercha.

#### **2.1.4.4 Técnica Mcspadden.**

El método de compactación introducido por McSpadden en 1979 utiliza el calor para disminuir la viscosidad de la gutapercha y aumentar su plasticidad. El calor es creado rotando un instrumento compactante en un contrángulo de baja velocidad a 8,000 a 10,000 r.p.m. junto a conos de gutapercha dentro del conducto. El compactador o compactador cuyas espirales son parecidas a las de una lima Hedström invertida, genera un calor friccional que obliga a la gutapercha reblandecida hacia la zona apical y lateral.

Los Instrumentales de la técnica Mcspadden tenemos los Compactadores McSpadden y el equipo para mezclar el sellador y llevarlo al conducto.

Entre los Materiales tenemos los conos de gutapercha estandarizados o accesorios y el sellador de conductos.

a) **Procedimientos.**

Utilizando la técnica de retroceso, el conducto debe ser ampliado por lo menos hasta el numero 45. Se insertan los conos de gutapercha cortos del ápice y junto un compactador de acuerdo al ancho y largo del conducto, entre la pared del conducto y el cono de gutapercha. Se lleva el compactador hasta 1.5 mm antes del ápice, esto evita sobre obturar el conducto.

- **Ventajas de esta técnica:**

Facilidad de elección e inserción del cono de gutapercha.

Poco tiempo para la técnica.

Obturación rápida tanto lateral como apical del conducto incluyendo espacios irregulares si se utiliza sellador.

- **Desventajas de esta técnica:**

Imposibilidad de utilización en conductos angostos.

Frecuente fractura de compactadores.

Frecuente sobre obturación.

Encogimiento de la gutapercha cuando se enfría.

#### **2.1.4.5 Técnica de obturación con gutapercha termo plastificada.**

La obturación del conducto mediante el uso de gutapercha termo ablandada inyectable juntamente con una jeringa de presión fue introducida en 1977. Posteriormente se han ingeniosos sistemas de inyección a baja temperatura (70°C) y es posible que en un futuro no lejano el relleno de conductos consista en la inyección de un material obturador ideal.

Los Instrumentales de la técnica de obturación con gutapercha termo plastificada tenemos la unidad PAC-160 (Whaledent International), sistema Ultrafil (HygienicCorporation), sistema Obtura (Unitek).

Los Materiales son las cánulas de gutapercha del sistema Ultrafil y los conos de gutapercha.

a) **Procedimientos.**

La inyección debe ser administrada suavemente y con firmeza. En general, son necesarios de 15 a 30 segundos para rellenar la mayoría de los conductos sin que se requiera condensación manual.

El disparador de la jeringa es comprimido lentamente y liberado con el fin de expulsar un poco de gutapercha a través de la aguja antes de insertarla en el conducto hasta una distancia de 6 a 8 mm del extremo apical. A medida que la gutapercha obtura el conducto, la presión retrograda creada por la gutapercha de flujo libre gradualmente empujara la aguja hacia el exterior del conducto.

Se distinguen dos sistemas: Obtura II de Texceed o de alta temperatura y Ultrafil de Hygienic o de baja temperatura.

- **Sistema Obtura II.**

El Obtura II, es un sistema termoplastificado, (gutapercha inyectable) que consiste en un compartimiento o pistola y una punta transportadora del material. La pistola calienta la gutapercha ya que se encuentra conectada a una unidad de control de temperatura. Esta unidad requiere de mantenimiento ya que debe de limpiarse después de cada uso.

El flujo de la gutapercha es controlada por la temperatura en la unidad, a mayor temperatura mejor será el flujo. Por su diseño, el Obtura II es considerado como un sistema de alta temperatura, ya que la gutapercha fluye mejor a 200 grados centígrados, aunque se puede adquirir también gutapercha que fluya a menores temperaturas. La gutapercha viene en su

forma beta que al colocarse dentro del sistema de calentamiento logra llegar hasta los 185 °C - 200 °C. Las puntas portadoras presentan diferentes calibres (20 y 23), y logran introducirse dentro del conducto hasta la unión del tercio medio con el tercio apical. Es importante colocar topes para determinar la longitud apropiada, tanto de las puntas como de los condensadores, para lograr una adecuada adaptación de la gutapercha en todas las paredes del conducto radicular.

Para realizar la obturación, la punta principal junto con el material sellador debe ser introducida en el conducto y se inyecta lentamente la gutapercha, cuidando de no crear mucha presión apical sobre la punta aplicadora. Se recomienda utilizar protectores para la pistola, ya que esta se encuentra bajo temperaturas altas y así evitar quemar los labios del paciente. Una vez rellenada la porción apical, que tarda aproximadamente 2 a 5 segundos, se empieza a retirar la punta del conducto y una vez afuera se realiza la compactación vertical. Por último se obtura la porción coronal con trozos de gutapercha y compactación vertical, logrando así una obturación homogénea de gutapercha con cantidades mínimas de cemento sellador e irregularidades.

Se ha demostrado que la sobreobtención con el Obtura II no muestra impacto negativo en el proceso de cicatrización y reparación de las lesiones periapicales. La evolución del tratamiento en dientes diagnosticados con periodontitis apical es dependiente del nivel de material obturador en relación con el ápice. Actualmente el sistema está disponible en Spartan Co., Fenton, MS.

Este sistema es utilizado principalmente para obturar conductos con una adecuada constricción apical, ya que conductos sin presencia de algún tipo de constricción apical podrían resultar en sobre extensión del material, además es importante que los conductos tengan forma de embudo, para lograr el adecuado flujo del material reblandecido. El

Obtura II ha demostrado ser muy efectivo en casos de reabsorciones internas.

La mayor parte de la literatura coincide que las temperaturas altas no logran afectar el ligamento periodontal, siempre y cuando la punta caliente no se deje dentro del conducto durante periodos largos de tiempo.

- **Sistema Ultrafil.**

Es un sistema de obturación con gutapercha termoplastificada de baja temperatura, que sale al mercado en 1985, como sistema de uso único para la obturación de conductos con constricción apical. En este sistema la gutapercha se calienta a 70 grados centígrados para permitir el flujo del material. Esta temperatura deseada es alcanzada precalentando el sistema a 90 grados centígrados. Este sistema consiste de cánulas de gutapercha, una jeringa que funciona presión y sin cable, y de un calentador portable. La gutapercha para ser empleada por este sistema viene empacada en cánulas que pueden ser de color verde, Endoset, de color azul, de endurecimiento firme, ó de color blanco que permite un endurecimiento regular; de mayor a menor viscosidad respectivamente. Cada cánula viene con puntas aplicadoras de acero inoxidable, las cuales deben ser desinfectadas antes de usar con alcohol y pueden ser precurvadas manualmente usando guantes estériles para permitir una mejor inserción dentro del conducto, según recomendaciones del fabricante.

Las cánulas de gutapercha de Ultrafil son un reservorio plástico que contiene la gutapercha. Presentan un aditamento de plástico en un extremo de la cánula para prevenir el flujo de gutapercha del lado contrario de la aguja. La aguja por donde se extruye la gutapercha es de acero inoxidable y de calibre 22. El largo aproximado total de la cánula es de 52 mm, siendo la parte final es de 6 mm, la porción central que contiene la gutapercha es 25 mm, y la porción final, es la aguja, por donde se inyecta la gutapercha, de 21 mm de largo. Las cánulas deben

calentarse por un período de 15 minutos a 90°C para que la gutapercha alcance una temperatura de 70. Estas cánulas pueden contener gutapercha de cristalización firme (de color azul) ó de cristalización regular, siendo la diferencia entre ambas la rápida cristalización de la azul, y una más lenta cristalización de la blanca, la cual permite un tiempo de trabajo más largo. Se ha comprobado que ambos tipos muestran similares grados de cristalización, a 37, 40 y 44°C ambos tipos inician su cristalización después de 25 minutos aproximadamente y esta se completa al cabo de una hora. Este tipo de gutapercha se contrae igual ó menos que los conos de gutapercha convencionales en fase beta.

Esta técnica se debe primero que el calentador de ultrafil debe de encenderse por 15 minutos a una temperatura de 90 grados centígrados.

Se confirma la patencia del conducto radicular con una lima 10 flexofile.

Se debe de secar el conducto con puntas de papel, se mezcla el cemento sellador y se lleva al conducto con una lima flexofile con un movimiento antihorario.

Se confirma el flujo de la gutapercha a través de la cánula y se limpia la aguja antes de introducirla.

La aguja se inserta directamente dentro del conducto a 4 - 6 mm del ápice.

La aguja se mantiene en posición con presión leve y la gutapercha se inyecta de forma continua.

Después de aplicado el primer incremento la lima se remueve del conducto y se posiciona de nuevo en el calentador. El primer incremento de gutapercha debe ser condensado verticalmente con un condensador manual previamente seleccionado.

Este procedimiento se repite en segmentos hasta que la obturación se complete, utilizando condensadores de mayor calibre en el tercio medio y

coronal del conducto. Se debe mantener una presión vertical hasta que la gutapercha se enfríe para disminuir la contracción.

En la actualidad este sistema se utiliza en combinación con el sistema successFill, combinación que se denomina el sistema Trifecta, para tener más control de la extrusión de la gutapercha en la porción apical, especialmente en conductos con ausencia de constricción apical.

#### **2.1.4.6 Técnica de obturación con gutapercha químicamente plastificada o Soludifusión.**

La gutapercha puede ser plastificada por solventes tales como cloroformo, eucaliptol o xylol. La gutapercha resultante ligeramente viscosa y muy plástica puede ser forzada en conductos finos y tortuosos donde otros tipos de conos sólidos no pueden ser introducidos. La eucapercha ha sustituido a la cloropercha puesto que esta última ha sido denunciada como carcinogénica. La eucapercha es una pasta hecha por la solución de gutapercha en el aceite de eucalipto caliente (eucaliptol).

Los Instrumentales de esta técnica son los espaciadores y obturadores y entre los materiales tenemos los conos de gutapercha y lossolvente de la gutapercha.

##### **a) Procedimientos.**

Debido a que el aceite de eucalipto no disuelve la gutapercha tan rápidamente como lo hace el cloroformo, el cono de gutapercha reblandecido puede ser usado para pincelar la pared del conducto radicular con una capa delgada de eucapercha. Después el mismo cono puede ser reintroducido y comprimido con espaciadores y condensadores para sellar el tercio apical, los conductos laterales y accesorios.

- **Ventajas de esta técnica:**

Obturación de conductos delgados y con anatomía aberrante.

Obturación de conductos laterales y accesorios.

- **Desventajas de esta técnica:**

Falta de control apical y frecuente sobre obturación.

Por tanto, irritación periapical.

Encogimiento de la gutapercha una vez evaporado el solvente.

Por tanto, el sellado apical y lateral no son perfectos.

#### **2.1.4.7 Técnica de obturación con cono único de gutapercha.**

Indicada en los conductos con una conicidad muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

Los Instrumentales de esta técnica son el equipo para mezclar el sellador y llevarlo al conducto.

Los Materiales de esta técnica tenemos los conos o puntas de gutapercha estandarizados y el sellador de conductos.

##### **a) Procedimientos.**

La técnica no difiere de la descrita para la obturación con punta de plata, revestida del cemento de conductos cumple el objetivo de obturar completamente el conducto. Por tanto, los pasos de selección del cono, conometría y obturación son similares a los ya descritos.

#### **2.1.4.8 Técnica de obturación con el uso de ultrasonido.**

Moreno de México, utilizo una unidad de raspaje ultrasonido (Cavitron o Cavi-Endo de Denstply) con el fin de proporcionar calor para maleabilizar la gutapercha y obtener un mayor grado de compactación.

Los Instrumentos son el cavitron con punta PR 30, cavi-Endo y los espaciadores.

El Material que se usa en esta técnica son los conos de gutapercha estandarizados.

**a) Procedimientos.**

La lima acoplada a la entrada PR 30 de la unidad ultrasónica es colocada a lo largo del cono de gutapercha primario y es introducida hasta una distancia de 5 mm menos que la longitud operatoria. La energía térmica ultrasónica liberada por el movimiento vibratorio de la lima ablanda la gutapercha. Cuando se retira la lima se inserta de inmediato el espaciador con el objeto de crear espacio para la colocación de conos auxiliares.

**2.1.4.9 Técnica Thermafil.**

Johnson en 1978 presentó un método simple de distribución ó aplicación de la gutapercha termoplastificada en un conducto debidamente preparado y confeccionado. El desarrollo inicial de este sistema consistía en el uso de portadores (carriers) metálicos para la aplicación de la gutapercha blanda. Este sistema posibilitaba la distribución del material con control apical razonable y con uniformidad de la densidad, lo que permite fácil adaptación a las paredes del conducto y flujo del material en las irregularidades que se presentan con gran frecuencia en el sistema de conductos radiculares.

Sin embargo, en estudios de filtración con tintas se comprobó que la utilización del sistema Thermafil con portadores (carriers) metálicos producía igual filtración que la técnica de condensación lateral en conductos curvos, a pesar de poseer un buen selle en conductos rectos. Debido a estas discrepancias con el uso de portadores metálicos se desarrollaron portadores plásticos para la gutapercha blanda, los que han demostrado un mejor selle apical.

La complejidad del sistema de conductos es grande (múltiples canales, canales laterales y deltas). Los canales laterales han sido reportados en aproximadamente 27% a 45% de los dientes. Se reconoce que la completa obturación del sistema de conductos se logra al utilizar un núcleo central de gutapercha en conjunto con cemento de uso endodóntico.

**a) Presentación del sistema Thermafil:**

Paquetes de 6 (Kit para anteriores: ISO 45 – 100)

Kits especiales (Kit para posteriores: ISO 20 – 40)

Obturadores de repuesto: en paquetes de 6 en tamaños ISO 20 al 140).

Limas verificadoras: paquetes de 6, ya sea de un solo tamaño ISO ó surtidas.

Fresas Thermacut: fresas de acero inoxidable creadas para separar el carrier del mango mediante la producción de calor y fricción adecuada. Vienen en paquetes de 6.

**b) Indicaciones de uso:**

Limpiar el conducto y conformarlo en forma de embudo con buena irrigación; instrumentos recomendados: Dentsply/Maillefer Profilesó limas rotatorias GT, de un taper 0.04.

Verificar la adaptación de la punta de Thermafil con la limas de verificación, idealmente de forma manual, que debe coincidir con la última lima utilizada a la longitud de trabajo.

Irrigar y secar el conducto con puntas de papel. Aplicar una pequeña cantidad de AH Plus (cemento sellador) en las paredes del conducto.

Seleccionar el tamaño apropiado de obturador de Thermafil que corresponde con la lima de verificación utilizada.

Posicionar el tope de silicona en la punta de Thermafil a la longitud de trabajo correcta. El tope de silicona se puede posicionar a 1 mm corto de la longitud de trabajo, para evitar la extrusión del material a través del foramen apical.

Calentar el obturador de Thermafil en el horno Thermaprep Plus.

Insertar la punta de Thermafil caliente a la longitud de trabajo, sin realizar rotación.

Utilizar las fresas Thermancut para separar el mango del carrier.

#### **2.1.4.10 Técnica System B.**

Este sistema creada por el Dr. L.S. Buchanan en 1989 ha desarrollado una nueva técnica de obturación, basada en mantener una continua “ola de calor” con el fin de obtener un selle apical superior y una buena compactación de la gutapercha que garantice una buena obturación.

El System B consta de una unidad central que tiene tres funciones: selecciona la temperatura, determina la potencia o tiempo en que tarda en alcanzar la temperatura deseada (Power dial) y se conecta a una pieza de mano que va a recibir una serie de compactadores. Estos compactadores o “pluggers” están calibrados de acuerdo a su conicidad como Fine, Fine-medium, Médium y Médium-large pero su punta es de igual tamaño en todos los casos. Estos compactadores permiten la transmisión de calor directamente a la punta del instrumento.

Adicionalmente son necesarios unos compactadores manuales como los propuestos por el Dr. Machtou distribuidos por la casa Maillefer.

##### **a) Descripción de la técnica.**

Elegir un compactador adecuado de acuerdo a la preparación. Para ello se debe introducir hasta obtener el que mejor se adapte a las paredes y que lleguen hasta aproximadamente 5 mm menos que la longitud de trabajo. Posteriormente se debe colocar un tope de goma 1 mm más corto que la longitud hasta donde llegó el condensador (a 6 mm de la longitud de trabajo).

Probar un cono de gutapercha convencional (no estandarizado) a la longitud de trabajo que permita un “agarre” apical y tomar Rx de fonometría para comprobar el ajuste del cono.

Cubrir la porción apical del cono con una capa uniforme de cemento sellador y distribuir el cemento en las paredes del conducto, posteriormente introducir el cono adaptado previamente.

Encender la unidad central y colocar la temperatura a 200 C con la potencia al máximo. Se introduce el compactador en la entrada del conducto (3-4 mm) y se calienta durante 2-2 segundos haciendo unos suaves y constantes movimientos de compactación permitiendo que la “ola de calor” se transmita a la gutapercha.

Mantener una libre presión apical por 10 segundos a la longitud pre-establecida del tope de goma y lograr un cierto enfriamiento de la gutapercha (para no arrasarla) y luego tras varios movimientos rotacionales (horarios-antihorarios) del compactador se debe retirar del interior de conducto.

Seleccionar un cono de gutapercha semejante al principal utilizado y cortar aprox. 6 mm apicales e introducirlo junto con el cemento sellador al interior del conducto. Graduar la unidad a 100 C y calentar la gutapercha coronal, posteriormente compactar la gutapercha coronal con un condensador manual. Tomar radiografía final de comprobación.

## **2.2 ELABORACIÓN DE HIPOTESIS**

Si se aplica una guía de los materiales y técnicas de obturación endodóntica en piezas anteriores aumentara la efectividad del tratamiento.

## **2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.**

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** Si se aplica una guía de los materiales y técnicas de obturación endodóntica en piezas anteriores.

**VARIABLE DEPENDIENTE:** Aumentara la efectividad del tratamiento.

## 2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLES	VARIABLES INTERMEDIAS	INDICADORES	METODOLOGIA
Aplicar una guía de los materiales y técnicas de obturación endodóntica en piezas anteriores.	Efectividad	Alta	Científico Investigación tradicional
	Tiempo de tratamiento	Rápido	
	Costo	Bajo	
	Problemas endodónticos	Ninguno	
Aumentara la efectividad del tratamiento.			Descriptivo Lógico Bibliográfico
	Efectividad	Alta	
	Adaptación	Alta	
	Tiempo de tratamiento	Rápido	
	Costo	Bajo	
	Problemas endodontico	Ninguno	

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA.**

#### **3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN.**

Este trabajo de investigación se realizó en la Universidad de Guayaquil de la Facultad Piloto de Odontología.

#### **3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN.**

2011

#### **3.3 RECURSOS EMPLEADOS.**

##### **3.3.1 RECURSOS HUMANOS.**

Estudiante María Verónica Largo Vera.

Tutor académico Dr. Luis Játiva

Tutor metodológico Dr. Miguel Álvarez.

##### **3.3.2 RECURSOS MATERIALES.**

Literatura bibliográfica:

- Libros.
- Internet.
- Artículos.
- Revistas.

#### **3.4 UNIVERSO Y MUESTRA.**

Esta investigación es de tipo descriptivo por esta razón no cuenta con análisis de universo y muestra, sin embargo tome como referencia a mi paciente de endodoncia el mismo que lo atendí en la clínica de internado de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.

### **3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Es de tipo bibliográfico ya que se consultaron varios libros actuales y páginas científicas acreditadas de internet que permitieron elaborar el marco teórico que es de tipo cualitativo.

### **3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

Es de tipo cuasi experimental y tipo transversal ya que se analizaron las variables propuestas en la hipótesis porque de acuerdo a nuestro estudio probaremos que al utilizar una buena técnica de obturación endodóntica, obtendremos un óptimo sellado de los conductos radiculares.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES**

#### **4.1 CONCLUSIONES.**

El desconocimiento de las técnicas de obturación y de los materiales que debemos utilizar para el tratamiento endodóntico influye en el resultado favorable que programamos con el paciente, ya que la mala utilización de una técnica endodóntica nos llevara al fracaso en el momento de aplicar el material y por ende hasta la pérdida temprana de la pieza dentaria.

#### **4.2 RECOMENDACIONES.**

Se recomiendaeste trabajo investigativo a los estudiantes de la facultad Piloto de Odontología,para orientar y saber elegir entre las mejores técnicas endodónticas que se debe utilizar de acuerdo a la morfología radicular de cada diente y también que materiales de obturaciones es la adecuada para el éxito y conservación de la pieza tratada y rehabilitada.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Antonio Rodríguez Ponce, Dr. Arturo Vicente Gómez, 2003– Endodoncia consideraciones actuales - Obturación de los conductos radiculares capítulo VI pág. 189-205
2. Carlos CanaldaSahli, - Técnicas clínicas y bases científicas, pág. 197-215.
3. Christopher J. KishorGulabivala - Endodoncia segunda edición - pág. 145–176.
4. Carlos Estrela, 2005 – Ciencia Endodóntica- 1era Edición Español pág. 539-578.
5. Hernán Villena – Terapia pulpar - capitulo VIII de obturación del conducto radicular pag.125 – 138.
6. Lasala, Ángel. ENDODONCIA. 3a. ed. Editorial Salvat. Barcelona. 1979. Págs. 373 a 430
7. Leonardo, Jayme Leal, SimoesFilho, 1983 - Tratamiento de los conductos radiculares, pág. 275-279.
8. Soares, Goldberg, 2002 - Endodoncia Técnica y Fundamentos – capitulo 9 pág. 141-165
9. Stephen Cohen, Richard C. Burns,1999 - Vías de la Pulpa- Séptima edición– capitulo 9- pág. 258-340
10. [http://eprints.ucm.es/5069/1/Tecnicas de obturacion en endodoncia.pdf](http://eprints.ucm.es/5069/1/Tecnicas_de_obturacion_en_endodoncia.pdf)
11. [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2006/gomez\\_md/pdf/gomez\\_md.pdf](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2006/gomez_md/pdf/gomez_md.pdf)
12. [http://www.med.ufro.cl/clases\\_apuntes/odontologia/odontologia\\_adulto/Manual de Endodoncia.pdf](http://www.med.ufro.cl/clases_apuntes/odontologia/odontologia_adulto/Manual_de_Endodoncia.pdf)
13. [http://eprints.ucm.es/5069/1/Tecnicas de obturacion en endodoncia.pdf](http://eprints.ucm.es/5069/1/Tecnicas_de_obturacion_en_endodoncia.pdf)

## **ANEXOS**



# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ESPECIE VALORADA  
SERDUC-R N°

Guayaquil, 31 de Enero del 2012

Doctor,  
Washington Escudero D.  
Decano de la Facultad Piloto de Odontología  
En su despacho.-

De mis consideraciones.

Yo, **Largo Vera Maria Verónica** con numero de C.I. **0927306696**, alumna del **QUINTO AÑO PARALELO # 1**; de la carrera de Odontología, solicito a usted, me asigne tutor para poder realizar **EL TRABAJO GRADUACION**, previo a la obtención del título de Odontóloga, en la materia de **ENDODONCIA**.

Por la atención que se sirva dar a la presente, quedo de usted muy agradecido.

Muy atentamente,

**Largo Vera Maria Verónica**  
C.I. 0927306696

21/5/12  
Largo

Se le ha designado al Dr. (a) José Gallo para que colabore en su trabajo de graduación.

Dr. Washington Escudero D.  
DECANO

C9-N° 0055173



# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ESPECIE VALORADA  
SERIE U.B. 51

Guayaquil, 10 de Mayo del 2012

Doctor  
Washington Escudero Doltz  
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
Ciudad-

De mi consideración:

Yo, **Largo Vera María Verónica** con C.I. N° **0927306696** Alumna de Quinto Año Paralelo N° 1 periodo lectivo 2011 - 2012, presento para su consideración el tema del trabajo de graduación:

## "MATERIALES Y TÉCNICAS DE OBTURACIÓN ENDODÓNTICA EN PIEZAS ANTERIORES."

### Objetivo General:

Determinar los materiales y técnicas de obturación endodóntica en piezas anteriores existente en la actualidad.

### Justificación:

Esta investigación propone realizar un análisis completo sobre los distintos materiales y técnicas de obturación endodóntica; en la cual se detallara de manera práctica cual es el material de obturación más adecuado que facilitara el trabajo del estudiante.

La obturación endodóntica tiene como finalidad el relleno tridimensional del sistema de conductos radiculares es decir ocupa el volumen creado por la preparación quirúrgica, rellena los espacios propios del mismo.

Finalmente recopile literatura de los aspectos de la obturación del sistema de conductos radiculares como son sus principios, técnicas y materiales.

Agradezco de antemano la atención a la presente solicitud

  
Largo Vera María Verónica  
C.I. 0927306696

*Mayerio/2012*

  
Dr. Luis Játiva  
TUTOR ACADÉMICO

C9-N° 0055174