



COLEGIO ODONTOLÓGICO  
COLOMBIANO

Nombre .....  
-----

N.º ..... M. 134 1987  
-----

Compra  .....  
-----

Canje

Donación

Editorial .....  
-----

Solicitado por .....  
-----

Fecha .....  
-----

Precio .....  
-----

ODONTOL

M  
124  
1987

T.O.  
1311

MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION  
EN ENDODONCIA

MARGARITA BARROS

JAIME H BOHORQUEZ

8-6-01-114

Monografia presentada como  
requisito parcial para optar  
al titulo de Odontólogo.

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Bogotá, Noviembre 27 de 1987

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

RECTOR: DR. Jorge Arango Tamayo  
DECANO: DR. Marisol Arango de Leon  
VICEDECANO: DR. Jairo Forero Morales  
SECRETARIO ACADEMICO: DR. Luis F. Falla  
DIRECTOR MONOGRAFIA: DRA. Gloria Tellez de Rodriguez  
DIRECTOR CURSO: DR. Roberto Arciniegas Gomez

CONCEPTO DE ACEPTACION DE MONOGRAFIA

El trabajo de grado titulado "MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION EN ENDODONCIA" presentado por Jaime Humberto Bohorquez y Margarita Barros, y en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al Titulo de Odontólogo fue revisado y aprobado por el Director de Monografia en el mes de Noviembre de 1987.

*Gloria Tellez de Rodriguez.*  
Dra. Gloria Tellez de Rodriguez

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a la Dra. Gloria Tellez de Rodriguez por su valiosa y desinteresada colaboración en la revisión y elaboración de este trabajo.

Igualmente a todas las personas a las que de una u otra forma colaboraron en la realización de esta monografía.

## DEDICATORIA

A nuestros padres y hermanos por su permanente estímulo y decidida  
colaboración en nuestra formación profesional

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
0. INTRODUCCION	1
0.1 JUSTIFICACION	1
0.2 OBJETIVOS	1
0.2.1 OBJETIVOS GENERALES	1
0.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
0.3 RECURSOS	2
0.3.1 RECURSOS HUMANOS	2
0.3.2 RECURSOS FISICOS	2
0.4 METODOLOGIA GENERAL	2
0.4.1 TIPOS DE RAZONAMIENTO	2
0.4.2 ETAPAS	3
CAPITULO I MATERIALES DE OBTURACION EN ENDODONCIA	4
1. REQUISITOS QUE DEBE LLENAR EL MATERIAL DE OBTURACION	4
1.2 MATERIALES PARA OBTURAR CONDUCTOS	4
1.2.1 MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO SOLIDO	4
1.2.1.1 CONOS	4
1.2.1.2 CONOS DE PLATA	4
1.3 MATERIALES DE OBTURACION LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO PLASTICO	7
1.3.1 PASTAS	7
1.3.1.1 ANTISEPTICOS	7
1.3.1.2 ALCALINOS CON BASE DE HIDROXIDO DE CALCIO	9
1.3.2 SELLADORES	14

1.3.2.1 CON BASE DE OXIDO DE ZN	15
1.3.2.1.1 OXIDO DE ZN Y EUGENOL	15
1.3.2.1.1 CEMENTO DE GROSSMAN	16
1.3.2.1.3 CEMENTO DE RIKETT	18
1.3.2.1.4 TULBLI SEAL	19
1.3.2.1.5 ENDOMETHASONE	21
1.3.2.1.6 N2 APIACAL	22
1.3.2.2 RESINA PLASTICA	24
1.3.2.2.1 AH 26	24
1.3.2.2.2 DICKET A	26
1.3.2.3 RESINAS HIDROFILICAS	28
1.3.2.3.1 HYDRON	28
1.3.2.4 GUTAPERCHA MODIFICADA	30
1.3.2.4.1 CLOROPERKA	31
1.3.2.4.2 CLOROPERCHA	32
CAPITULO II TECNICAS DE OBTURACION EN CONDUCTOS RADICULARES	35
2.1 TECNICAS DE CONDENSACION LATERAL	35
2.1.1 TECNICA CONVENCIONAL	35
2.1.2 TECNICA DE CONO INVERTIDA	36
2.1.3 TECNICA DE CONO PREFABRICADO	38
2.2 TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL	39
2.2.1 TECNICA DE SCHILDER	40
2.2.2 TECNICA DE CANN	42
2.2.3 TECNICA DE MC SPADDEN O TERMODINAMICA	44
2.2.4 TECNICA CONDENSACION LATERAL CON GUTAPERCHA CALIENTE	46
2.3 TECNICA DE OBTURACION RETROGRADA	48
2.4 TECNICA DE OBTURACION CON CONO UNICO	49
2.4.1 TECNICA DE OBTURACION CON CONO UNICO DE PLATA	51

CONCLUSIONES

BIBLIGRAFIA

## SECUENCIA DE FILMINAS

- 1) TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.
- 2) TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.
- 3) TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.
- 4) TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.
- 5) TECNICA DE CONO INVERTIDO
- 6) TECNICA DE CONO PREFABRICADO
- 7) TECNICA DE CONO PREFABRICADO
- 8) TECNICA DE SHILOEN
- 9) TECNICA DE SHILOEN
- 10) TECNICA DE CANN
- 11) TECNICA DE CANN
- 12) TECNICA DE CANN
- 13) TECNICA DE MC SAPADDEN O TERMODINAMICA
- 14) TECNICA DE MC SAPADDEN O TERMODINAMICA
- 15) TECNICA DE MC SAPADDEN O TERMODINAMICA
- 16) TECNICA DE OBTURACION RETROGRADA
- 17) TECNICA DE OBTURACION CON CONO DE PLATA.
- 18) TECNICA DE OBTURACION CON CONO DE PLATA
- 19) CONDENSACION LATERAL CON GUTAPERCHA CALIENTE
- 20) CONOS DE GUTAPERCHA
- 21) CONOS DE PLATA
- 22) ENDOMETHOSONE
- 23) PASTA FS
- 24) CONSISTENCIA DE LA PASTA DE HIDROXIDO DE CALCIO

20.

- 25) METODOS PARA LA INTRODUCCION DE HIDROXIDO DE CALCIO EN UN DIENTE PREOBTURADO
- 26) INTRODUCCION DE HIDROXIDO DE CALCIO EN LA OBTURACION
- 27) TAPON DE HIDROXIDO DE CALCIO PARA PERMITIR LA MANIPULACION APROPIADA DEL MATERIAL EN EL CANAL
- 28) METODO DEL OBTURADOR PARA EMPACAR EL MATERIAL EN EL SISTEMA DE CANALES
- 29) METODOS DEL PUNTO DE GUTAPERCHA PARA EMPACAR EL MATERIAL EN EL SISTEMA DE CANALES
- 30) METODO DEL PAPEL LARGO PARA EMPACAR EL MATERIAL EN EL SISTEMA DE CANALES
- 31) UN CONDENSADOR MC SPADDEN ES USADO PARA UN CANAL CON HIDROXIDO DE CALCIO GRADO FARMACEUTICO
- 32) LA LIMA DE PRUEBA DEMOSTRO QUE LOS CONDUCTOS SE UNEN EN EL AGUJERO APICAL EN UN PRIMER PREMOLAR SUPERIOR (CASO CLINICO)
- 33) EL CONO MAESTRO DE GUTAPERCHA ALCANZA LA PROFUNDIDAD DESEADA DONDE TERMINO LA REOBTURACION DE UN CONDUCTO
- 34) AMBOS CONDUCTOS HAN SIDO REOBTURADOS CON CONDENSACION LATERAL DEL EMPUJE APICAL

## RESUMEN

El presente manual tiene por objetivo servir de guía en el tratamiento de la terapia endodóntica, a odontólogos generales y estudiantes de odontología, describiendo los diferentes materiales y técnicas que se han investigado para la obturación de conductos. El procedimiento metodológico es de orden académico; está apoyado en textos especializados con el fin de unificar criterios de orientación.

Este manual resulta útil para corregir deficiencias en el tratamiento de conductos radiculares, un mejor conocimiento de los diferentes materiales para estos problemas posteriores.

Este manual está desarrollado a través de dos capítulos sintetizados así:

1- Materiales de obturación en endodoncia: Se presentaron los diferentes materiales que se utilizan para obturar y sellar conductos, teniendo en cuenta los requisitos que debe llenar cada material y cuales están en uso y en desuso.

2- Técnica de obturación en conductos radiculares: En este capítulo se describen y se analizan cada una de las técnicas utilizadas para determinar cual debe ser su aplicación según el caso clínico, y comprobar cual técnica es o no obsoleta.

210

## PRESENTACION

Existen varios textos en odontología, los cuales generalizan las técnicas y materiales para el tratamiento de la terapia endodóctica; debido a esto y a la incidencia que hemos observado clínicamente de patologías pulpares, hemos escrito este manual para suministrar una comprensión simplificada y una ayuda técnica práctica para odontólogos y estudiantes de odontología que esperan tratar problemas endodócticos.

Los métodos de este manual pueden ser usados sin excepción por el odontólogo general, el cual llevará a cabo más trabajos de endodoncia enviando solamente los casos más complicados al especialista.

Cada técnica de obturación es descrita en una forma fácil de su realización paso a paso con sus correspondientes ilustraciones, para dar una referencia rápida y clara antes, o durante el tratamiento.

Las técnicas fueron elegidas, unas por su seguridad y versatilidad las cuales no son difíciles de aprender y enseñar; y otras porque gozan de popularidad pero en la actualidad son obsoletas.

## 0. INTRODUCCION

0.1. JUSTIFICACION: En la actualidad el odontólogo general, debe prepararse de tal manera que responda a los principios de cada uno de los ramos de la odontología, en nuestro caso la endodoncia.

A partir de la última década, se han descubierto métodos y materiales para obturar conductos radiculares, con el fin de ofrecer al paciente una seguridad y una sintomatología del conducto tratado habiendo ofrecido un diagnóstico y un tratamiento satisfactorio, teniendo en cuenta las diferencias morfológicas de los conductos, la cronología del paciente y los factores socioeconómicos.

### 0.2. OBJETIVOS

#### 0.2.1. Objetivos Generales

- Describir algunos de las diferentes técnicas para obturar conductos en endodoncia que se vienen aplicando en los últimos años.

- Describir los diferentes materiales descubiertos hasta el momento para obturar y sellar conductos.

- Conocer la efectividad de las diferentes técnicas y materiales de acuerdo al caso clínico a seguir.

- Promover estas técnicas al igual que los materiales a los cuales el odontólogo puede acudir para un eficaz tratamiento endodóntico.

### 0.2.2. Objetivos específicos

- Averiguar y comparar estas técnicas para determinar cual sería el método más eficaz de acuerdo al caso clínico.
- Usar correctamente y aprender a diferenciar entre un material de relleno y un sellador de conductos.
- Precisar la importancia de la información de la terapia endodóntica y diferenciar sus varias formas de conductos.

### 0.3. RECURSOS

#### 0.3.1. Recursos Humanos

Dra. Gloria Telles. Odontóloga del Colegio Odontológico Colombiano.

Dr. Arturo Gomez Botero. Odontólogo de la Universidad de Antioquia.

#### 0.3.2 Recursos Físicos

Libros, revistas, artículos, cámara fotográfica, diapositivas.

### 0.4. METODOLOGIA GENERAL

#### 0.4.1. Tipos de Razonamiento

Partiendo de la base que va de lo general a lo particular, es decir un razonamiento de tipo deductivo nos hemos apoyado para la realización de este manual con la asesoría de profesionales de la salud y de textos especializados.

#### 0.4.2. Etapas

- Investigación.
- Elaboración de la Monografía.
- Revisión de la Directora.
- Orientación de la Directora.
- Presentación de la Monografía.
- Sustentación de la Monografía.
- Aprobación de la Monografía.



## CAPITULO I. MATERIALES DE OBTURACION EN ENDODONCIA

### 1. REQUISITOS QUE DEBE LLENAR EL MATERIAL DE OBTURACION

- Que sea de fácil manipulación y que pueda llevarse fácilmente al conducto.
- Debe tener una plasticidad aceptable, es decir que llene en longitud y diámetro la luz del conducto.
- Que tenga un PH neutro.
- Que sea bacteriostático.
- Ser radioopaco.
- No transmitir cambios térmicos.
- Ser impermeable a la humedad.
- No debe irritar los tejidos periapicales.
- No debe ser alérgico.
- No debe contraerse después de estos dentro del conducto.
- No producir cambios de color en la corona del diente.
- Que sea de fácil remoción.
- Debe ser de fácil esterilización, esto se puede realizar con tintura de Metofen.

### 1.2. MATERIALES PARA OBTURAR CONDUCTOS.

#### 1.2.1 Materiales llevados al Conducto en Estado Sólido.

##### 1.2.1.1 Conos

##### 1.2.1.2 Conos de Plata: No recomendables

Fue descubierto como material de obturación endodóntico por

Trebitsh (1929); el uso de este se difundió universalmente pero en los últimos años numerosos trabajos recomiendan cautela en su empleo.

Está compuesto por plata en un 99.9%, níquel 0.4% a 0.5% y cobre 0.02% a 0.08%.

Al igual que los conos de gutapercha son elaborados en tamaños estandarizados, siguiendo los lineamientos propuestos por Ingle y Levine (1958).

Se han utilizado en conductos estrechos, curvos, en donde los conos de gutapercha han presentado dificultades, pero dando una deficiente adaptación del cono contra la pared del conducto radicular y por lo tanto se utilizaría un mayor espesor por parte del sellador.

#### Desventajas:

- Los conos de plata poseen una elevada radiopacidad, que a veces puede enmascarar posibles deficiencias en la técnica de obturación.
- Expuestos durante un tiempo prolongado al aire, o en contacto con la humedad tisular, sufren un proceso de corrosión con formación de cloruros, sulfuros y carbonatos de plata, productos que pueden afectar la salud apical y periapical.
- Falta de compresibilidad que provoca una deficiente adaptación a las paredes del conducto radicular.
- Dificultad de ser retirado total o parcialmente una vez

cementado.

Ventajas:

- Rigidez que le permite ser introducido en conductos estrechos y curvos.
- Flexibilidad por lo que pueden ser precurvados para la obturación de conductos dilacerados.
- Mayor uniformidad que los conos de gutapercha en la serie estandarizada.

#### 1.2.1.3 Conos de Gutapercha

Fueron introducidos en el campo endodóntico por Bowman (1867), la gutapercha es un producto extraído de árboles del Himalaya (Sumatra), esta exudación es lechosa, coagulada y refinada.

La composición de los conos de gutapercha está basada en Sulfatos de Bario de 1.5 a 17.3% (un medio de contraste que permite observarlo en la radiografía), Sustancias colorantes de 1.0 a 4.1%, Oxido de Zinc (como anticéptico), 59.1 a 17.3% y Gutapercha de 18.9 a 21%.

Expuestos por cierto tiempo a la acción del aire y a la luz los conos de gutapercha se tornan quebradizos debido a un proceso de oxidación.

Ventajas:

- Buena adaptación a las paredes del conducto radicular.

- Posibilidad de ablandamiento y plastificación por medio del calor y disolventes químicos. Ejemplo: El xilol, el cloroformo y el eucaliptol.
- Buena tolerancia tisular.
- Radioopacidad adecuada.
- Presenta buena estabilidad fisicoquímica.
- Baja conductividad térmica.
- Es fácilmente removible en caso necesario (realización de preparaciones protésicas con anclaje endodóntico y permite rehacer el tratamiento).

Desventajas:

- Falta de rigidez para ser utilizados en conductos estrechos.
- Carace de adhesividad, puede sufrir desplazamiento por defecto en la condensación, llevando a sobreobturaciones accidentales.

### 1.3. MATERIALES DE OBTURACION LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO PLASTICO

#### 1.3.1 Pastas (Desuso)

##### 1.3.1.1. Antisépticos

Su acción es basada en el poder antiséptico de sus componentes; son utilizados solos o acompañados con conos y son el elemento fundamental de la obturación, éstos se clasifican así:

#### a- Pastas Rápidamente Reabsorvibles. (Composición)

- Pastas de Walkhoff o KRI 1.

- Yodoformo 60 partes.
- Paroclorofenol 45%
- Alconfor 49.5% 40 partes.
- Mentol 6%



b- Pastas Lentamente Reabsorvibles de Maisto. (Composición)

- Oxido de Zinc puro 14 gms.
- Yodoformo 42 gms.
- Timol 2 gms.
- Clorofenol alcanforado 3 cc.
- Lanolina \*\*\*\* 0.50 gms.

El yodoformo componente principal de ambas pastas, se presenta en cristales o polvo amarillo limón es intensamente radioopaco y muy poco soluble en H<sub>2</sub>O, soluble en alcohol y eter, su radioopacidad va disminuyendo de la periferia al centro, la diferencia entre las dos pastas radica en la presencia de Oxido de Zn en esta última.

Las pastas rápidamente reabsorvibles tienen un uso restringido puesto que se reabsorven también en la luz del conducto, provocando una reinfección posterior; razón por la cual es aconsejable usarlas en combinación de pastas no reabsorvibles.

Todas las pastas reabsorvibles poseen un efecto irritante marcado, debido a la presencia de antisépticos fuertes, por lo tanto su uso es muy restringido.

### 1.3.1.2 Alcalinos con Base de Hidroxido de Calcio

Su principal componente es el Hidróxido de Calcio, fue introducido en el campo odontológico por Hermon (1920) para su visualización radiográfica se le ha agregado yodoformo, estroncio y Sulfato de Bario.

Los materiales comerciales que contienen Hidróxido de Calcio son muchos y citamos algunos.

#### a- Dycal (L.A. Caulk Co.)

Base: Sulfato de Calcio 31.4%, Dioxido de Titanio 13.8%, Tungsteno de Calcio 15.2% y Glicol Salicilato base 39.6%.

Catalizador: Hidróxido de Ca. 51%, Oxido de Zn 9.23%, extracto de Zn. 0.29%, Etilene Torene Sulfamida 39.5%.

#### b- Pulpadent (Pulpadent Co. of América)

Hidróxido de Ca. 52.5%, suspensión acuosa de metil celulosa.

#### c- Hipo - col (Ellman Dental Mfg. Co. Inc.)

Hidróxido de Ca. 45%, Sulfato de Bario 5%, Hidróxido etil celulosa 21% y H<sub>2</sub>O 48%.

#### d- Life (Kerr)

Está compuesto por Hidróxido de Ca. en un 53%, Sulfato de Bario 13%, Oxido de Zn 4.5%, H<sub>2</sub>O 28% y Dióxido de Titanio 2.0%. Básicamente se utiliza como base intermedia.

### Propiedades

- Mantiene la vitalidad pulpar en exposiciones aproximadamente a una exposición pulpar.
- Promueve la formación de dentina reparadora.
- Aisla la pulpa contra choques térmicos.
- Resiste al ácido grabador.
- Es radioopaco.

### e- Sealopex (Kerr)

Hay que tener en cuenta que el Sealopex no se usa como pasta sino como cemento sellador.

### Composicion

Hidróxido de Ca. 25%, Sulfato de Bario 18.6%, Oxido de Zn. 6.5%, Dióxido de Titanio 5.1%, extracto de Zn. 1.0% en combinación de Sulfonamida de etilo tolueno, resina polivinilica (Salicato de de metileno de metilio), Salicilato de isobutilo, Saliciato de metilo y un pigmento.

Este es uno de los materiales más nuevos que ha sacado la casa Kerr para la obturación de conductos radiculares.

Un gran adelanto es la resina polimérica. Noneugenol a base de Hidróxido de Ca. Es un sellante de conductos radiculares que ha demostrado por medio de estudios que este material estimula la formación de tejido duro a nivel del ápice y también estimula la formación de tejido duro en áreas de perforación de la raiz.

### Ventajas

- Produce una capa intermedia diseñada para promover la formación de tejido duro después de solo 6 meses.
- Provee un largo tiempo de trabajo en el block.
- Es fácil de mezclar.
- Presenta un alto grado de fluidez que facilita la inserción.
- Promueve la curación del periapice lateral y de lesiones de furca del periodonto.

#### Metodo de Mezcla

Se disponen porciones iguales por longitud o peso de las patas bases y catalizados, se mezclan juntos por 15 a 20 segundos hasta quedar perfectamente combinados. No se debe variar las proporciones de la mezcla, el tiempo de fraguado del Sealopex puede tener un mínimo de 2 horas a 23 C con humedad relativa del 50%, pero el material puede durar en fraguar de 2 a 3 días (en el block) en un ambiente frío y seco. Sin embargo, Sealopex fragua en aproximadamente 40 minutos en un conducto radicular con 37 C y humedad relativa del 100%.

#### Tecnicas de aplicacion

Las paredes del conducto deben estar completamente secas, la mezcla de Sealopex se debe colocar con un relleno espiral o una lima más pequeña que la última utilizada para ensanchar el conducto. Los puntas de gutapercha se giran entre la mezcla y se llevan al conducto colocándolas suavemente en posición con pinzas algodonerías, este producto es compatible con la técnicas de grabado

al ácido o en cualquier material de restauración final de resina compuesta o amalgama.

El hidróxido de Ca. posee un PH alcalino (12.4) comportándose por ello como inhibidor bacteriano; sobre la pulpa vital se comporta como un caustico, provocando la necrosis superficial de la zona de contacto, con estimulación de la calcificación dentaria por debajo.

#### f- Pasta FS

La pasta FS es un material de obturación radicular con propiedades antibacterianas para eliminar los focos septicos aún en los lugares inaccesibles a las tradicionales acciones biomecánicas o medicamentosas.

#### Características

- Es hidrofílico.
- Se adhiere firmemente a las paredes del conducto radicular.
- Llega a raíces curvadas, deltas apicales, conductos accesorios, etc.
- Genera acción a distancia.
- Tiene un amplio espectro de propiedades bactericidas.
- Es bicompatible y fagocitable

#### Componentes

- Polvo: Oxido de Zinc, Triyodo metano, Hidroxido de calcio y Sulfato de bario.
- Líquido: Paramonoclorofenol, Eugenol.

- Acelerador: Acetato de zinc

#### Usos

- En conductos curvados.
- En endodoncia pediátrica.
- En lesiones fistulizadas.
- En perforaciones accidentales.
- En reobturaciones.
- En rizoclasia.
- Biopulpectomias.
- Cavidades profundas.
- Pulpotomias.
- Alveolitis

#### Manipulación

La pasta FS se prepara exactamente como un cemento dental mezclando el polvo con el líquido. La consistencia puede ser la que el profesional considere más útil en el caso a tratar y se lleva al conducto con la técnica personal; la mezcla se puede presionar usando un ensanchador al que se le haya envuelto un poco de algodón, o por medio de léntulos si la perforación es muy fluida.

#### g. Hidróxido de calcio

Las preparaciones de hidróxido de calcio grado comercial y grado farmacéutico han sido comúnmente usados para una variedad de procedimientos clínicos, incluyendo apicalización y preparación de defectos de perforaciones radiculares

#### Presentación

Las preparaciones de hidróxido de calcio son disponibles como pasta o en polvo inyectable, son disponibles comercialmente de varios fabricantes como pasta en dispensadores de jeringa. Dependiendo del fabricante, el hidróxido de calcio es combinado con uno o más de los siguientes materiales: Sulfato de bario, Metilcelulosa, agua e hidroxietilcelulosa. El hidroxido de calcio grado farmaceutico (PGCH) puede ser adquirido en forma de polvo en la farmacia. Es empacado en contenedores de plástico y está disponible en unidades de 11.5 gm, 500 gm, y 2.5 Kgm, dependiendo de su origen.

#### Manipulacion

La viscosidad moderada de las pastas disponibles comercialmente permite la introducción conveniente de la preparación en el diente. Sin embargo, el PGCH debe ser mezclado con un vehículo líquido antes de ser colocado. Varios materiales han sido combinados con PGCH incluyendo agua destilada, la mayoría de los anestésicos locales, soluciones salinas normales y CMCP. Los autores prefieren usar un anestésico local debido a su esterilidad, conveniencia y disponibilidad. Una vez que el canal ha sido limpiado y formado apropiadamente, el hidróxido de calcio puede ser colocado usando uno de los siguientes cuatro métodos.

- Método del portador de amalgama.
- Pastas inyectables.
- La espiral de léntulo.
- Condensador de mcspadden.

#### 1.3.2 Selladores

Se diferencia de las pastas porque su interacción química de

los componentes produce a su posterior endurecimiento o fraguado.

El propósito de su uso es el de llenar la interfase cono-pared dentaria del conducto radicular para compensar las diferencias de ajuste de los conos y asegurar el sellado tridimensional de los conductos radiculares.

a- Con la pasta lentamente reabsorbible se emplean las técnicas de obturación y sobreobturación indicada en los casos de conductos normales calcificados y accesorios. La sobreobtención se reserva para los casos de lesiones periapicales: 0.5 mm. a 1 mm de superficie de material sobreobturado (se controla radiográficamente), es suficiente para favorecer la macrofagia y la actividad Histica tendiente a lograr la reparación.

b- La técnica de obturación y sobreobturación con pasta alcalina se aplica especialmente en conductos amplios e incompletamente calcificados, con lesiones periapicales o sin ellas. La sobreobtención es bien tolerada y de rápida reabsorción.

#### 1.3.2.1 Con Base de Oxido de Zn. Eugenol o Similares

##### 1.3.2.1.1 Oxido de Zn. y Eugenol

Composición:

Oxido de Zn (componente principal del polvo)

Oxido de Magnesio en pequeñas cantidades.

Diversos rellenos tales como la resina blanca, a fin de aumentar la resistencia final y reducir la fragilidad.

Resinas de Colofonia como por ejemplo ácido abietico (actua como acelerador).

Sales de Zn. tales como acetato, estearato, succinate o propionato en concentraciones hasta un porciento (aceleradores)

- Líquido: es principalmente el eugenol pero puede ser agregado otro aceite como aceite de oliva o de semillas de algodón 15% ácido acético (acelerador).

El Eugenolato de Zn. es altamente germicida, su reacción completa se produce al término de 12 horas. El aumento de temperatura así como la presencia de humedad también aumentan la velocidad de la reacción.

#### Propiedades

- El cemento de Oxido de Zn. Eugenol fraguado tiene un PH alcalino (6.6 - 8.0)
- Ayuda a reducir el dolor cuando este existe.
- Presenta acción antibacteriana.
- Presenta baja conductividad térmica.
- Debe ser fluido al aplicarlo como sellador facilitando así su inserción.
- No es irritante a la pulpa, aunque el Oxido de Zn. Eugenol utilizado como recubrimiento directo de la pulpa generalmente hay una ligera irritación.

#### 1.3.2.1.2 Cemento de Grossman

### Composicion

- Polvo.

Oxido de Zn. proanalitico 42 partes. '

Resina Hidrogenada (Staybekite) 27 partes.

Sub carbonato de Bismuto 15 partes.

Sulfato de Bario 15 partes.

Borato de Sodio anhidrio 1 parte.

- Liquido

Eugenol.

Las resinas aumentan la plasticidad y adhesividad del cemento.

El sub carbonato de Bismuto le otorga suavidad. El borato de sodio retarda el tiempo de endurecimiento del sellador. El eugenol es antseptico, con capacidad quelante en presencia del Oxido de ZN.

Al espatular el cemento sobre una loseta de vidrio, incorporando lentamente la mayor porción del polvo, hasta que la mezcla pueda levantarse en forma de hilos a una altura de 2 cmt. durante 15 segundos y sin romperse, logramos disminuir la proporción de eugenol libre y así reducir el poder irritante del cemento.

Las mezclas muy fluidas aumentan la contracción del cemento.

### Ventajas

- Alto poder bacteriano.

- Aceptable capacidad de sellado.

### Desventajas

- Posee un tiempo de endurecimiento sumamente lento (in vitro concluye a las 40 horas), aunque dentro del conducto radicular este tiempo se reduce debido al grado de humedad y temperatura existente.
- Su radioopacidad comparada con los de otros sellantes no es buena.
- Respecto a la biocompatibilidad, presenta toxicidad acentuada durante las primeras horas, aunque luego se torna moderado.

#### 1.3.2.1.3 Cemento de Rikeet (desuso)

### Composicion

- Polvo:
  - Plata precipitada 30 gr.
  - Oxido de Zn. 41.21 gr.
  - Arislol 12.79 gr.
  - Resina blanca 16 gr.
- Liquido:
  - Compuesto por esencia de cloro 78 cc.
  - Bálsamo de canada 22 cc.

La finalidad y comportamiento del Oxido de Zn. y las resinas se analizaron anteriormente, la plata precipitada da la radioopacidad del sellador, pero pigmenta la corona del diente pues penetra por los canaliculos dentinales.

El avistol posee 43% de yodo y por su proporción y desprendimiento lento, no posee irritabilidad considerable.

El cemento de Rickert se prepara mezclando el contenido de una cápsula de polvo con una gota de líquido.

Ventajas:

- Posee los índices más bajos de contracción.
- Es suavemente irritable.
- Posee un sellado adecuado.

Desventajas:

- Tiempo útil de trabajo considerablemente bajo.
- Pigmentación de la corona del diente por la presencia de plata en el cemento.
- Frecuentes sobreobturaciones por la gran fluidez que posee el cemento.

1.3.2.1.4. Tubli Seal (desuso).

Composicion mezcla de base y catalizador.

- Oxido de Zn 57%
- Trioxido de Bismuto 7.5%.
- Oleoresinas 21.25%
- Yoduro de Timol 3.75%
- Aceites 7.5%
- Modificados 2.6%

Es presentado como base y catalizador, su preparación se utiliza espatulando porciones iguales de cada tubo, hasta obtener una mezcla homogénea. Recién preparado el material posee una consistencia fluida y coloración blanquesina. La cristalización del cemento se realiza aproximadamente en poco menos de 17 minutos. El trióxido de bismuto lo hace radioopaco, durante la obturación es recomendable usar instrumentos de mano (Limas tipo K) tratando de pincelar las paredes del conducto radicular, puesto que el cemento posee alto cariamentamiento que conlleva a frecuentes sobreobturaciones, los cuales también pueden surgir por la colocación de una excesiva cantidad de sellados y al realizar la impulsión de este con el cono de gutapercha. Su poder tóxico disminuye con la combinación del sellador.

#### Ventajas

- Sellado satisfactorio
- Posee una resistencia a la filtración muy considerable en comparación con los cementos con base de Oxido de Zn Eugenol
- Radioopacidad adecuada

#### Desventajas

- Su endurecimiento dentro del conducto radicular es rápido, presentando por lo tanto dificultades cuando se desea corregir la obturación en forma inmediata.

Por lo anterior al obturar varios conductos radiculares las maniobras deben ser aceleradas o se debe preparar una mezcla para cada conducto a obturar.

#### 1.3.2.1.5. Endomethasone (desuso)

Composición polvo

Oxido de Zn 417.9 Mgms.

Dexametasona 0.1 mgr.

Hidrocortisona 10.0 mgr.

Tioximetileno 22.0 mgl.

Oxido rojo de plomo (minio) 50 mgr.

Diyodo timol (aistol) 350 mgr.

Sulfato de Bario, magnesio

C.S.P 1.000 mgr.

Líquido

Eugenol

Su tiempo de endurecimiento es de aproximadamente 20 horas y el tiempo de trabajo es de 3 horas.

El espatulado de polvo y líquido debe finalizar cuando se logre una mezcla consistente puesto que así incorporamos mayor cantidad de polvo que en la combinación Oxido de Zn y eugenol.

El trioximetileno es germicida que posee un fuerte poder antiséptico pues posee acción precipitante sobre las proteínas.

La diametasona e hidrocortisona son corticoesteroides con

poder antibacteriano y analgésico.

La hidrocortisona disminuye la reacción inflamatoria, luego de la preparación quirúrgica en pulpectomias.

#### Ventajas

- Posee radioopacidad aceptable
- Posee poder antiséptico y antibacteriano
- Da menos incidencia de dolor posoperatorio inmediato.

#### Desventajas

- Tiene la posibilidad de provocar reacciones endocrinas generales por la presencia de corticoesteroides.

1.3.2.1.6. N2 Apical (desuso) (Cancerígeno)

#### Composicion polvo:

Oxido de Zn. 72%

Oxido de titanio 6.3%

Sulfato de bario 12.0%

Paraformaldehido 4.7%

Hidroxido de calcio 0.94%

Borato de fenil mercurio 0.16%

Componentes no especificados 3.9%

Líquido

Eugenol 92%

Aceite de rosas 8%

Existe el N2 apical que posee componentes semejantes al anteriormente descrito. La diferencia fundamental entre las 2 composiciones químicas, es decir el N2 normal y del N2 apical radica en la reacción de óxido de Zn por lo cual el N2 apical no endurece suficientemente y su reabsorción en la zona periapical es más veloz. El óxido de tritonio al no absorberse por los tejidos tisulares provoca la aparición de gran número de macrofagos que fagocitan el material; habrá reacción inflamatoria persistente produciendo la formación de microabscesos.

El borato de fenil mercurio actúa como antiséptico.

El paraformaldehído actúa como fuerte antiséptico y fijador de tejido pulpar.

El óxido de plomo tiene la función de incrementar la radiopacidad y dureza del material disminuyendo su solubilidad.

El N2 Normal tiene un tiempo de trabajo de 2 horas y es importante destacar que el óxido de plomo altera sus niveles en sangre y otros órganos del cuerpo humano, efecto que desaparece aproximadamente a los 20 días de haberse hecho la obturación, por lo tanto no es recomendable el uso de esta sustancia pudiéndose reemplazar por otra.

Debido a múltiples discrepancias con respecto al uso o no de este material se deja a disposición discutir acerca de su empleo.

Según el resumen del concepto de experiencias a partir de un punto de vista clínico decimos:

- El uso del N2 y similares no produce ni suprime ninguna de las maniobras que constituye una correcta preparación quirúrgica de los conductos radiculares.
- El porcentaje de éxito clínico radiográfico alcanzado en las experiencias más alentadoras, no supera el obtenido con otros materiales.
- Existen selladores probablemente mejor tolerados y sin riesgos generales para el paciente. Su uso realmente no se justifica).

#### 1.3.2.2. Resinas Plásticas

##### 1.3.2.2.1. AH 26

Es una resina epóxica, llamada también resina etoxilina. Fue introducida en el campo odontológico por Schroedu en el año 1954 aproximadamente.

#### Composición

##### Polvo

Polvo de plata 10%

Oxido de bismuto 60%

Dioxido de titanio 5%

Hexametilcentetramina 25%

El óxido de bismuto es un polvo inerte, astringente, medianamente antiséptico y protector de heridas. El dióxido de titanio es un polvo protector con cierta acción antiséptica. Hay tendencias a la fagocitosis de este, produciéndose formación de microabscesos.

La hexametilentetramina actúa como endurecedor atóxico en la unión polvo jalea. El formaldehído presenta un efecto similar al trioximetileno.

La proporción adecuada es de dos partes de polvo por una de jalea, en volumen.

Es aconsejable el calentamiento de la loseta durante el espatulado, para poder incorporar mayor cantidad de polvo a la mezcla, puesto que el aumento de la cantidad de polvo más allá de la relación 2 a 1 produce un efecto tóxico importante. A temperatura corporal el AH 26 endurece entre los 24 a 48 horas.

Su radioopacidad es importante debido al alto peso atómico de varios de sus componentes: Plata, Bismuto y Titanio.

Debe tenerse cuidado en no ocasionar sobreobturación accidental, pues el material posee altos fluidos.

Su efecto antibacteriano es escaso, sólo se desarrolla durante las primeras horas de preparado el material.

Estudios de biocompatibilidad mostraron toxicidad solamente en los primeros estudios.

### Ventajas

- Buena radioopacidad
- Adhesividad significativa aún en presencia de humedad
- La sobreobtención accidental con AH 26 es clínico-radiográficamente bien tolerada por los tejidos periapicales (fuerte tendencia a ser fogositado).

### Desventajas

Casi inactivamente bactericida y bacteriostático.

#### 1.3.2.2.2. Diaket A

Es una resina polivinilica en un reticulo policetónico. Fue introducido por Schmitt aproximadamente en el año de 1.951.

### Composicion

#### Polvo

Fosfato de bismuto 0.3 gr

Oxido de Zn Cps 1000 gm.

#### Jalea

Hexaclorofeno 0.05 gr

Dioclorodifeno 0.005 gm.

Trietanolamina 0.002 gm

Acetafenona de propionilo 0.76 gm

Copolimero de acetato de rinibo, cloruro de binilo,

vinilsobutileter 1 gm

Ambos frascos vienen acompañados por un disolvente miscible en agua, poco volátil y considerablemente bactericida.

### Disolvente

Diclorofeno 0.005 gm.

Diacetato de trietilenglicol 0.115 gm.

Dimetil - formamida csp 1 gm.

El polvo es el que le otorga radioopacidad a la mezcla debido a la presencia de bismuto.

El hexoclorofeno posee una acción bacteriostática superior al fenol y es parcialmente inactivado cuando entra en contacto con los líquidos orgánicos.

La proporción adecuada se logra combinando dos pequeñas gotas de jalea con una medida de polvo.

Una pasta muy consistente endurece con rapidez, pierde poder adhesivo y dificulta su introducción en el conducto radicular.

Si es poco consistente disminuye su radioopacidad, aumenta su acción irritante y por sus fluidos predispone a las sobreobturaciones.

El tiempo de endurecimiento es de 2 a 3 horas.

### Ventajas

- Radiopacidad óptima con una buena proporción del material.
- Índice de corrimiento bajo
- Adecuada estabilidad dimensional y muy poca solubilidad

- Alta capacidad adhesiva, aún en presencia de humedad y alta capacidad de sellado.
- Muy efectivo como bactericida.

### Desventajas

- El tiempo de trabajo es de aproximadamente 6 minutos, por lo cual es imposible corregir o modificar la obturación en forma inmediata.

### 1.3.2.3. Resinas Hidrofilicas

#### 1.3.2.3.1 Hydron

Fue introducido en el campo endodontico por Rining y Col (1975).

La obturación de conductos radiculares con este material, se realiza llevando el material inmediatamente mediante un sistema de inyección con jeringa, empleando agujas del calibre correspondiente al último instrumento utilizado en la preparación quirúrgica.

### Composicion

El aro de Hydron consiste en:

- a- Un sobre con jalea
- b- Agujas de diferentes calibres (enumeradas en relación con los instrumentos endodónticos de la serie estandarizada), para llevar el material al interior del conducto.
- d- Jeringa plástica o metálica de inyección.

### Polvo

Sulfato de bario 99.5%

Benzoil peróxido 0.5%

### Jalea

Poli (2 hidroxietilmetacrilato)

La jalea es un gel hidrófilo.

### Modo de preparación

Sobre una loseta de vidrio se mezcla con espátula metálica, un sobre de jalea con el polvo contenido en una cápsula; se adiciona el polvo a la jalea espatulando cuidadosamente para lograr una mezcla homogénea.

Como control es conveniente antes de proceder a la obturación probar la aguja en el conducto y hacerle una pequeña marca a la medida de la conductometría

El espatulado de la pasta no se debe prolongar por más de 1 minuto. Pasado este tiempo la mezcla tomará un color rosado pálido, el cual indica el tiempo de polimerización. Cargamos el reseptáculo de la aguja, se enrosca la aguja ya cargada la jeringa y se lleva la aguja al conducto radicular de acuerdo a la conductometría registrada.

Estando en la zona apical se retira 1 mm, se gira la rosca del émbolo en el sentido de las manecillas del reloj para ir

descargando el material.

También hay un aro que trae una jeringa de plástico con émbolo a presión.

Se puede usar una jeringa metálica tipo pistola (Mack T.M.) que facilita la tarea de descargar el material.

El tiempo de endurecimiento es de 15 minutos, y la obturación debe ser realizada con Hydron exclusivamente sin la adición de conos.

#### Ventajas

- Buena estabilidad dimensional
- Dureza apreciable
- Buena tolerancia del material en pulpectomias y momificaciones pulpaes

#### Desventajas

- Poca radioopacidad
- Al someterlo al contacto con líquidos se vuelve a ablandar y expandir
- Capacidad de sellado deficiente
- No posee acción atibacteriana.

#### 1.3.2.4. Gutapercha modificada

#### 1.3.2.4.1 Cloroperka

##### Composicion

La pasta preparada contiene un gramo de polvo por 0.6 gms de cloroformo (actúa como disolvente de la gutapercha y de la resina). Los bálsamos son levemente antisépticos y junto con la resina colofonia le otorga adherencia a la pared del conducto radicular.

El bálsamo de Canoda mediante la liberación de sus aceites esenciales se incorpora al polvo y este procedimiento incrementa la pegajosidad del material.

##### Preparacion de la pasta

Se vierte una cantidad de cloroformo en un vaso dappen, sobre el que se coloca polvo hasta que absorva totalmente el liquido, hay que agregar mas cloroformo hata lograr la completa saturación. Después de algunos minutos la pasta estará lista para ser llevada al conducto.

##### Tecnicas de aplicacion

La Cloroperka N/O se introduce en el conducto radicular con un espiral de Lentulo accionado a torno en conductos estrechos o a mano en conductos amplios cuidando de no sobreobturar.

Se elige un cono de gutapercha correspondiente a la última lima utilizada y se le secciona su porción terminal para lograr mayor

ajuste apical y evitar la sobreobturación .

Posteriormente se introduce el cono seleccionado mojado en cloroformo antes de llevar la pasta incrementando en esta forma la difusión del material, puesto que en este caso es difícil el ajuste del cono principal. Luego se coloca un cono de gutapercha fino condensándolo con nuevos conos. La cloroperka N/O actúa uniendo los conos de gutapercha entre si adheriendose a las paredes del conducto radicular.

#### Ventajas

- Correctamente aceptable.
- Aceptable biocompatibilidad en relación con la tolerancia tisular.
- Es uno de los materiales de obturación menos irritantes.

#### Desventajas

- Escasa radioopacidad.
- Contracción alta causada por la volatilización del solvente (cloroformo).
- Débil capacidad antibacteriana del sellador comparada con la de los otros materiales endodónticos.

#### 1.3.2.4.2 Cloropercha

Es una pasta de obturación edontótica basada en la obturación

de la gutapercha disuelta por el cloroformo.

El material puede mantenerse preparado, o ser preparado en el momento de su uso, colocando gutapercha dentro de un recipiente oscuro con unas gotas de cloroformo.

Comercialmente se encuentra la cloropercha de Moyco compuesta por:

Gutapercha 9%

Cloroformo 91%

Callahan (1974) utilizó la combinación de cloroformo-resina gutapercha a fin de aumentar la adhesión del material a las paredes dentarias del conducto y su fórmula es:

Resina de pino purísima 0.75 gms.

Cloroformo 12.00 cc.

Johnson (1927) modificó la técnica de Callahan, introduciendo la "técnica de difusión de Callahan, Johnson". En esta se inunda el conducto con alcohol 95 bombeándolo con un cono de papel.

Se deja el alcohol para que se difunda por el conducto principal y conductos accesorios, absorbiendo a continuación el exceso. Se llena luego la cámara con la cloro-resina, su difusión en el alcohol, para permitir la entrada de la resina en los conductillos dentarios. Proseguimos con la técnica de Callahan colocando conos de gutapercha y bombeando a fin de que se disuelvan en el cloroformo existente en el conducto radicular.

Su uso está indicado en la obturación de conductos muy curvos y estrechos o con escalones.

#### Ventajas

- Su corrimiento y posibilidad de condensación permite la penetración del material en los conductos laterales y ramificaciones apicales.

#### Desventajas

- Posee un índice de radioopacidad bajo.
- Estabilidad dimensional pobre.
- Acción antibacteriana casi nula.



## CAPITULO II. TECNICAS DE OBTURACIÓN EN CONDUCTOS RADICULARES

### 2.1 Tecnicas de Condensacion Lateral.

#### 2.1.1 Tecnica Convencional.

Definicion: Esta técnica cuyo objetivo es la obliteración tridimensional del conducto radicular, se denomina así porque la realizamos a partir de una masa de obturación homogénea compuestas por conos de gutapercha y sellador condensados lateralmente.

#### Tecnica Instrumental - Material

Luego de realizada la preparación biomecánica, para conductometría, tomamos el cono de gutapercha correspondiente a la última Lima utilizada, realizamos la conometría y si el cono ajusta correctamente le hacemos una muesca o guía al cono hacia incisal u oclusal, lo impregnamos del sellador (ej: Eugenolato), y lo llevamos a la posición correcta, procedemos a la condensación lateral de conos accesorios (15-25), utilizando el espaciador el cual viene estandarizado (30, 40, 50, 60), este espaciador puede impregnarse o no en xilol hasta obtener una obturación densa. El cono accesorio deberá tener un calibre ligeramente menor al espaciador utilizado.

#### Indicaciones

- Está indicado para la obturación de conductos cónicos o

de corte transversal oral.

- En casos en los cuales se sospecha la existencia de conductos laterales.
- Es la técnica más utilizada.

#### Desventajas

Pueden quedar espacios vacíos e inadecuada dispersión del sellador, que sumada a la falta de homogenización produce una obturación deficiente.

#### 2.1.2 Técnica de cono invertido

Definición. Se denomina a esta técnica del cono invertido porque al realizar la obturación del conducto. Introducimos el cono por su base.

#### Técnica = Instrumental = Material

Para que la técnica del cono invertido tenga aplicación práctica, la base del cono de gutapercha elegido debe tener un diámetro transversal igual o ligeramente mayor que el de la zona más amplia del conducto en el extremo apical de la raíz, de esta manera el cono que se introduce por su base tendrá que ser empujado con bastante presión dentro del conducto, para poder alcanzar el tope establecido durante una previa conductometría.

Elegido el cono y probado dentro del conducto controlamos

radiográficamente mediante la conometría su exacta ubicación y la fijamos definitivamente con pastas preferiblemente de carácter alcalino (Sealopex), para estimular el cierre del ápice con formación de cemento.

Obturar cuidando de colocar la pasta blanda alrededor del mismo con un Lentulo, pero no en su base a fin de que solo la gutapercha entre en contacto directo con los tejidos periapicales. Cementando el primer cono invertido (cono principal) condensamos con conos de relleno (15-20), condensación lateral, cuidando de colocar tope al espaciador para que no profundice excesivamente dentro del conducto y ejerza demasiada presión sobre la parte apical de la obturación y así evitar sobreobturaciones.

De esta forma el contenido del cono estará conformado casi exclusivamente por conos de gutapercha, pues solo una pequeña cantidad de cemento adosa el cono principal a las paredes dentarias.

### Indicaciones

Esta técnica tiene su aplicación limitada a los casos de conductos muy amplios (dientes jóvenes), y con forámenes incompletamente calcificados, en forma de trabuco, especialmente en dientes anteriores donde resulta muy difícil el ajuste apical con conos de plata o gutapercha por técnicas convencionales.

### Contraindicaciones

- Está contraindicado para la obturación de conductos curvos y estrechos.

### 2.1.3 Técnica de Cono Prefabricado

Esta técnica la utilizamos en los casos en los cuales el canal radicular es demasiado amplio, y los conos de gutapercha estandarizados no alcanzan a sellar la zona apical.

### Instrumental material y técnica

Loseta de vidrio, conos de gutapercha, mechero, espaciador de conductos y sellador.

Se procede de la siguiente manera:

Para producir un nuevo cono de mayor diámetro transversal seguimos los siguientes pasos:

a- Ablandamos varios conos mediante el calor y los enrollamos entre dos losetas hasta el punto de que quede un cono uniforme y sin arrugas.

b- Se lleva el cono al conducto y verificamos si su diámetro es el adecuado o no, en el caso de que el cono sobrepase el tamaño del canal radicular volvemos a calentarlo y enrollarlo nuevamente y así reducirlo de tamaño.

c- Se debe enfriar el cono previamente prefabricado para así restaurar su rigidez, luego procedemos a probarlo nuevamente en el conducto, si este queda suelto recortamos 1 mm en su extremo más agudo de tal manera que ajuste en la zona apical del cono de gutapercha prefabricado, debe quedar aproximadamente a 1.5 mm desde el ápice radicular.

Para obturar el conducto usamos la técnica de condensación lateral convencional, adaptamos el cono de gutapercha prefabricado (cono principal), colocamos sellador en el conducto y en el cono principal, se coloca el espaciador a lo largo del conducto empujándolo apicalmente con el objetivo de llevar el cono hasta el punto más cercano del ápice radicular. El resto del conducto lo obturamos utilizando conos accesorios (15-20), mediante la técnica de condensación lateral convencional.

## 2.2 Técnica de Condensación Vertical

Para poder llevar a cabo la obturación de conductos mediante esta técnica es necesario preparar todos los conductos biomecánicamente usando la técnica telescópica que consiste en :

Teniendo la conductometría real del conducto a tratar, empezamos la preparación biomecánica con la lima de menor calibre que trabaje (8-10-15), a dicha conductometría, y así continuamos 3 o 4 limas más hasta llegar generalmente a la lima 25; a esta procedemos a disminuirle 1 mm de la conductometría real, a la siguiente lima (# 30), es decir preparar con ella 1 mm más arriba

de donde llegue la lima # 25, luego se toma la siguiente lima (# 35), y con ella hacemos el mismo procedimiento que con las limas anteriores, es decir disminuir 1 mm.

Así sucesivamente con algunas limas más, teniendo en cuenta recapitular entre lima y lima para evitar la formación de escalones dentro del conducto; en otras palabras antes de pasar a la siguiente lima nos devolvemos a la lima # 25 la cual llegó a la verdadera conductometría, y luego si a la # 30, # 25, # 35, # 25, # 40.

### 2.2.1 Técnica de Schilder

También llamada técnica de gutapercha caliente.

Definición: Se denomina así esta técnica porque la gutapercha se reblandea con el calor y es un método de obturación de conductos en 3 dimensiones.

Esta Técnica se caracteriza por su alta capacidad de sellado

### Técnica

La técnica de operatoria requiere la elección de un cono de gutapercha que ajuste firmemente a las paredes del conducto, y que quede 1 o 2 mm corto del límite cemento dentinario. Su porción terminal será más gruesa que el extremo apical del conducto y su forma no demasiado aguda a fin de evitar la extrusión del material. Previamente a la introducción del cono seleccionado hay que llevar

una cantidad pequeña de sellador al conducto. El ablandamiento del cono debe ser realizado por un portador de calor calentándolo al rojo cereza e introduciéndolo de 2 a 3 mm en el interior del conducto radicular, rápidamente debe ser retirado y usamos atacadores (condensadores) del calibre correspondiente para atacar la gutapercha reblandecida.

Volvemos a ablandar y o atacar la gutapercha más profundamente hasta llegar al comienzo del tercio apical cuya porción quedará fuertemente condensada proyectando el sellador y/o la gutapercha hacia los conductos laterales.

Los tercios medios y coronarios vacíos deben ser obturados con trozos de gutapercha de 2 a 4 mm, los cuales se reblandecen y atacan sin emplear sellador alguno.

Los atacadores o condensadores vienen estandarizados y se enumeran de acuerdo a la casa fabricante.

### Indicaciones

- En aperturas coronarias amplias y conductos radiculares con conicidad gradual y terminaciones en forma puntiforme en la unión cemento dentinaria.

### Contraindicaciones

- La instrumentación excesiva debilita la raíz y predispone a la

fractura radicular en el momento de la condensación vertical. Son frecuentes las sobreobturaciones si no se siguen los pasos adecuados.

- Muy deficiente la homogeneidad de la obturación, ya que aparecen burbujas de aire, grumos de sellador y zonas de gutapercha calcinados.

### 2.2.2 Técnica de Cann

Para emplear esta técnica como cualquier otra de condensación vertical, debemos preparar el conducto mediante la técnica de preparación telescópica.

#### Materiales e Instrumentos

- Conos de gutapercha.
- Como sellador, la cloropercha (mezcla formada por cloroformo y gutapercha).
- Condensadores Luks estandarizados (1, 2, 3, 4).
- Mechero.
- Instrumento cortante para seccionar el cono (bisturí).
- Topes elásticos. Se usan para marcar la longitud y así en el momento de entrar el condensador verificar su penetración con la previa conductometría, evitando sobreobturaciones.

## Técnica

Luego de preparado el conducto, mediante la preparación telescópica, previa conductometría seleccionamos el cono de gutapercha de acuerdo a la última lima, luego procedemos a seccionar el cono de 3 a 4 mm.

## Pasos

a- Debemos recordar que el cono nos sirve para que el condensador penetre al conducto de acuerdo a la conductometría previa; se procede a seleccionar el condensador (Luks) más delgado (1), colocamos el tope disminuyendo la longitud del primer segmento seccionando del cono (3 a 4 mm). Ejemplo: Si la conductometría fuera de 18 mm, y el primer segmento seccionado del cono mide 4 mm entonces el tope se colocará en el condensador, será a una longitud de 14 mm así sucesivamente le vamos restando la longitud al condensador hasta obturar el conducto.

b- Luego procedemos a calentar el condensador, de tal manera que el primer segmento de la parte más aguda del cono se adhiera a él, inmediatamente lo impregnamos del sellador (cloropercha) y lo llevamos al canal radicular sin hacer presión hacia apical, procedemos de forma inmediata a condensar este segmento con el condensador siguiente al anterior (# 2) esta condensación debe ser vertical.

c- Procedemos a repetir el mismo procedimiento, calentando el condensador # 2 para llevar al conducto al segundo segmento del cono y condensaremos con el condensador # 3.

Este procedimiento se debe seguir con la misma secuencia hasta sellar totalmente el conducto.

#### Ventajas

- Esta técnica se caracteriza por su alta capacidad de sellado.
- Se utiliza en conductos estrechos y curvos donde no es muy fácil el acceso al tercio apical.

#### Desventajas

- Podría presentarse una sobreobturación, al no tener el tope colocado en la conductometría previa.
- Posibles fracturas radiculares verticales.

#### 2.2.3 Técnica de Mc Spadden o Termodinámica

Conocida también como técnica de condensación térmica.

#### Materiales e Instrumentos

- Una pieza de baja velocidad con un mínimo de 8.000 r.p.m.
- Compactadores Mc Spadden los cuales vienen estandarizados.
- Conos de gutapercha debidamente estandarizados, teniendo en cuenta que la punta del condensador sea más ancha que la del foramen apical.
- Sellador.

### Técnica

- a- Se mide la punta de la gutapercha previamente seleccionada.
- b- Se aplica el sellador al cono.
- c- Se lleva el cono al conducto y éste quedaría atrapado aproximadamente 1.5 mm del extremo del canal. Se introduce el compactador de tal manera que éste quede entre la pared del conducto y el cono; éste debe tener el mismo diámetro que el diámetro del conducto y quedar a 1 o 1.5 mm del extremo del canal.
- d- Se hace girar el compactador en dirección de las manecillas del reloj a una velocidad máxima y constante sin hacer presión hacia apical con un movimiento fluido y haciendo girar a toda velocidad; se debe evitar el sondear hacia adentro y hacia afuera, para prevenir el empuje vertical de la gutapercha..
- e- Retiramos el compactador gradualmente y manteniéndolo a la misma velocidad con el fin de que no se formen vacíos en el canal.
- f- Un segundo compactador más grande puede ser requerido para condensar la porción coronaria, utilizando para ello otros conos que sirvan de relleno. El tiempo requerido para esta técnica va de 2 a 5 segundos.

### Indicaciones

- Está indicado para obturar termodinámicamente pequeños canales curvos en segundos.
- En ápices grandes y abiertos.

### Contraindicaciones

- Una limitación que se encuentra en esta técnica, es el uso de una pieza de mano de baja velocidad ya que ésta debe desarrollar un mínimo de 8.000 r.p.m. para que la técnica sea efectiva.

#### 2.2.4 Técnica Condensación Lateral con Gutapercha Caliente

Esta técnica logra una obturación densa en conductos escasamente llenados mientras está manteniendo el control de la longitud. La técnica también expande el sello hermético utilizando condensación lateral con gutapercha caliente después del empuje apical.

Los defensores de la gutapercha caliente consideran esta técnica superior debido a la aparente densidad radiográfica del llenado y o del llenado lateral y conductos accesorios. Los que proponen la condensación lateral, por otro lado, dirán que esta técnica ofrece a los clínicos más control sobre el material endodóntico para un sellado efectivo del agujero apical.

### Técnica

En adición a los instrumentos usados normalmente en la técnica de condensación lateral este método requiere solamente un juego de obturadores Luks (# 1, # 2, # 3 y # 4) con tapones de silisio y un quemador Bunsen o un quemador de gas butano.

Fase 1: Esta primera fase implica la remoción de la gutapercha de

la parte del conducto radicular coronal al segmento apical de 3 a 4 mm. Esto es hecho calentando el obturador hasta que se torna de un color "rojo cereza". El tope del obturador calentado es presionado en el conducto por aproximadamente un segundo, y luego es removido. Empezando con el obturador más grande (#4) el odontólogo remueve el material del relleno hasta que quedan 3 a 4 mm de gutapercha, apicalmente. Si el obturador se junta antes de alcanzar esta profundidad, debe ser escogido el siguiente más pequeño en orden de tamaño (#3) y el proceso continúa. El control de la longitud debe ser mantenido a la longitud de trabajo menos 3 a 4 mm.

Fase 2: Empujar el segmento remanente de gutapercha caliente esto es seleccionando un tapón de silicio sobre el difusor endodóntico a la longitud de trabajo menos 1 mm. El difusor medido es insertado en el conducto y trabajado lentamente hacia abajo hasta el punto de referencia con la presión apical controlada esto empujará el segmento apical contra el agujero apical, y de este modo lo sellará herméticamente.

Fase 3: En esta fase el espacio entero del conducto radicular es rellenado por condensación lateral por puntos de gutapercha debellenarse la longitud total del espacio creado por el empuje apical, una radiografía final posobturbación debería confirmar un llenado expandido al ápice.

#### Ventajas

- Velocidad de aplicación
- Facilidad de la técnica
- Reducción de la exposición a rayos X
- Expansión del sello hermético

### Desventajas

- Abuso
- Fractura radicular
- Sobrellenado de gutapercha

### 2.3 Técnica de Obturación Retrograda

Es el método de sellar el conducto radicular, particularmente la porción apical después del curetaje o la apicectomía es recomendable cuando el tratamiento radicular no puede realizarse a través de la corona.

Esta técnica es particularmente efectiva cuando se trata de conductos calcificados, instrumentos quebrados dentro del conducto, de dientes con núcleo o de raíces con formas anormales.

### Instrumentos

- Todo lo necesario para una cirugía periapical.
- Instrumental para obturación retrograda.
- Agentes hemostáticos, lima para hueso, Epinefrina, fresas quirúrgicas redondas # 33 y 35 para pieza de mano, contraángulo y fresas.

### Técnica

El colgajo completo es el preferible para un acceso adecuado.

- a- Cuando se ha logrado suficiente acceso, se hará el curetaje del área periapical, se bisela el extremo de la raíz de tal manera que la parte anterior de ésta sea más corta que la posterior.
- b- Cuando se tiene una vista completa de la apertura del conducto radicular, se hace una preparación en forma de cono invertido incluyendo completamente el diámetro del conducto radicular.
- c- Se coloca en el área periapical un hemostático y secamos la zona.
- d- Colocamos amalgama sin Zn en la preparación y se condensa, debe ser sin Zn ya que puede presentar corrosión al contacto con los tejidos tisulares, y porque ofrece un mayor sellado.
- e- A la preparación de amalgama se le da una forma ligeramente convexa y se remueven las partículas sobrantes con un algodón húmedo.
- f- Se remueve el material hemostático de la cavidad periapical lo mismo que cualquier partícula remanente de amalgama, e irrigamos el área periapical.
- g- Por último se cierra el área quirúrgica (reposición del colgajo y sutura).

#### 2.4 Técnica de Obturación con Cono Único

##### Definición

Como lo indica su nombre consiste en obturar todo el conducto radicular con un solo cono de material sólido tales como la gutapercha o la plata, el cual debe llenar la totalidad del conducto, se cementa con la ayuda de un material blando y adhesivo

que luego endurezca.

#### 2.4.1 Técnica de Obturación con Cono Único de Plata

(se encuentra en desuso)

Usando una secuencia de la localización del conducto, y luego de la preparación biomecánica, se selecciona el cono de plata correspondiente a la última lima utilizada.

Es recomendable primero llevar el sellador al conducto con limas tipo K y posteriormente introducir hasta la medida correspondiente el cono enbadurnado de sellador, las paredes del conducto deben quedar recubiertas de sellador, o de lo contrario la porción apical del cono podría llegar a su posición sin sellador, con una posible falta de sellado apical.

Posteriormente a la incisión del cono de plata es necesario rellenar la interface con la condensación lateral de conos de gutapercha. Esta forma de proceder es importante en piezas dentarias multiradiculares debido a la frecuente presencia de conductos laterales.

El cono de plata se secciona con discos de carburo hasta la entrada del conducto, los de gutapercha con un instrumento calentándolo con el mechero.

Luego de obturar con conos de plata y seccionados los mismos es conveniente cubrir la porción de la cámara con cemento de fosfato

de Zn, para evitar la movilización de los conos, durante la maniobra del tallado inter dentario.

#### Indicaciones

- Es utilizado en conductos estrechos y curvos donde los conos de gutapercha no pueden ser empleados por falta de rigidez.

#### Contraindicaciones

- En casos con foramen apical invertidamente ensanchado durante la preparación quirúrgica, dada la mayor posibilidad de corrosión por percolación de los fluidos tisulares.

#### 2.4.2 Técnica de Obturación con Cono Único de Gutapercha

La más sencilla es la descrita por Grossman (1965). Se coloca un cono de gutapercha de prueba en el conducto después de la preparación biomecánica, cuya longitud será determinada mediante la conductometría, el cono de gutapercha se corta en su extremo más fino (aproximadamente 1 mm) de modo que no atraviese el foramen apical, se controla la adaptación del conducto mediante una radiografía (conometría). Luego de verificar su adaptación impregnamos con cemento su mitad apical y se desliza suavemente por las paredes del conducto.

Si con un nuevo control radiográfico se verifica que la posición del cono es la correcta, se secciona su base con un

instrumento caliente (espátula 7A, espátula de Ward etc.) en el piso de la cámara pulpar.

#### Indicaciones

- Se emplea generalmente en incisivos inferiores, en premolares de dos conductos y en molares.
- En casos de conductos muy anchos, circulares o cónicos.

#### Contraindicaciones

- Es difícil obtener una correcta adaptación debido a la variedad de la anatomía de los conductos radiculares.
- Irregularidad de los conos de gutapercha en cuanto a su morfología.
- En conductos orales el ajuste es deficiente y el sellador ocupa la mayor parte del conducto.
- Se ha demostrado mediante estudios, que hay mayor filtración en la técnica de cono único que con la técnica de condensación lateral.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Las últimas investigaciones han enfocado el objetivo hacia materiales que no solo desempeñan una función pasiva, sino que tienden a estimular a los tejidos a fin de mantener o retornar a los mismos al estado de salud.
- En nuestro medio la técnica de obturación que más se usa es la técnica de condensación lateral (técnica convencional), y como cemento sellador el cemento de óxido de Zn eugenol.
- El empleo de un cemento para conductos radiculares es indispensable para conseguir obturaciones radiculares clínicamente aceptables.
- Es importante destacar que el éxito no se logra a través de un tipo de material o de una determinada técnica, esto es condicionado por un lado a factores dependientes del tratamiento en su totalidad, y por el otro a factores locales y generales propios del organismo intervenido.
- Una correcta orientación clínica, el conocimiento actualizado y la experiencia criteriosa colaboran en el logro de una terapéutica exitosa.

### Recomendaciones

A Corto Plazo

Debería inculcársele a los estudiantes de odontología el conocimiento de diferentes materiales y técnicas para obturar conductos y así lograr un mayor manejo teórico práctico en el diagnóstico y tratamiento de conductos radiculares.

#### A Mediano Plazo

Debe existir un mayor control en la diversidad de materiales y técnicas de obturación, así como los resultados algunas veces contradictorios de las investigaciones, crean desconcierto en el profesional.

#### A Largo Plazo

Las técnicas de condensación lateral y condensación vertical ofrecen dificultades técnicas derivadas de la utilización de instrumental especial. Sería útil disponer de condensadores calentados mediante una fuente eléctrica a temperatura que la gutapercha se vuelve plástica.

Debería existir un organismo mundial el cual juzgara en forma neutral los materiales y técnicas de obturación, ya que cada especialista como también cada escuela endodóntica mundial, muestran cierta predilección por uno u otro material o técnica de obturación.