

*Lej 290*



# ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA - U.N.A.M.

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

DIFERENTES TECNICAS DE OBTURACION PARA  
TRATAR UN DIENTE ENDODONTICAMENTE

OSCAR

MENESES

ROSAS

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

PROLOGO.

### CAPITULO I

DEFINICION DE OBTURACION

HISTORIA

### CAPITULO II

PRINCIPIOS DE LA OBTURACION

- 1.a) Condición que debe encontrarse el conducto
- 2.a) Requisitos a cumplir por medio de la obturación
- b) Obturación Ideal
3. Conclusiones exigidas a las sustancias obturatrices.
4. Indicación
5. Contraindicaciones
6. Límite Apical de la Obturación
7. Finalidad y Función de la Obturación

### CAPITULO III

REQUISITOS PARA LOGRAR UNA BUENA OBTURACION

1. Los materiales de Obturación
2. Instrumental de Obturación  
Esterilización del Instrumental Endodontico
3. Aislamiento del Campo Endodontico
4. Factores Básicos en la Obturación de Conductos de acuerdo al material e Instrumental a usar.

5. Requisitos para la técnica de obturación

CAPITULO IV

TECNICAS DE OBTURACION EN CONDUCTOS RADICULARES

1. OBTURACION CON GUTAPERCHA Y PASTAS FLUIDAS

TECNICA DEL CONO UNICO

TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

TECNICA SECCIONAL Y DE CONDENSACION VERTICAL  
(SCHILDER)

TECNICA DEL CONO INVERTIDO

TECNICA DE CONOS DE GUTAPERCHA ENROLLADOS

TECNICA DE ULTRASONIDO

TECNICA DE CLOROPERCHA

TECNICA DE EUCAPERCHA

TECNICA DE CLOROPERESINA

TECNICA DE HALL

TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION

2. OBTURACION CON CONOS DE PLATA

TECNICA DE CONOS DE PLATA

TECNICA DEL SELLADO DE LAS PUNTAS DE PLATA EN  
SU SITIO.

TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL

TECNICA CON LA PUNTA DE PLATA CONGELADA

TECNICA DE TREBITSCH

TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA

TECNICA DE AMALGAMA DE PLATA POR VIA APICAL

3. OBTURACION CON PASTAS ANTISEPTICAS

TECNICA DE WALKHOFF

TECNICA DE MAISTO

4. OBTURACION CON PASTAS ALCALINAS

TECNICA CON PASTA ALCALINA DE MAISTO

TECNICA DE HERMANN

TECNICA DE BIOCALEX

5. OBTURACION CON CEMENTOS MEDICAMENTOSOS

TECNICA DE BADAN

TECNICA DE CEMENTO N2

TECNICA DE RICKERT

6. OBTURACION CON SUSTANCIAS DIFUSIBLES

TECNICA CON ASFALINA

TECNICA DE CARMICHAEL

TECNICA DE DONAWA

7. OBTURACION CON DIFERENTES METALES

TECNICA DE BUCLEY

TECNICA CON UN INSTRUMENTO ROTO

TECNICA DE LA JERINGUILLA DE PRESION

TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS

TECNICA DE HUSBAND

TECNICA DE QUINTELLA

TECNICA DE SCHWARZ

8. OBTURACION CON DIFERENTES MATERIALES

TECNICA CON BALSAMO DE PERU

TECNICA DE CAVIT.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

## P R O T O C O L O

Partiendo de la finalidad de conservar en la dentadura natural la mayor cantidad de tejidos vivos, libres de inflamación e infección, es la Endodoncia uno de los tratamientos que más nos ayudan a este respecto.

Por lo que esta tesis se refiere al sellado de los principales materiales de obturación en la terapia de los conductos radiculares, que tienen un papel muy importante en la Odontología.

El sellado de los materiales dentales en obturaciones temporales y permanentes es fundamental para obtener el éxito en un órgano dentario, sea cual fuere la técnica a la que se haya sometido. De ahí nuestra preocupación por lograr un perfecto sellado en todos los márgenes de nuestro acceso, ya que si el espacio permanece en la porción apical del conducto, después de la obturación, el exudado tisular puede acumularse en el orificio y presentar complicaciones posteriores; por lo tanto es importante evitar la contaminación del conducto radicular después de haber sido tratado.

Creí conveniente realizar un estudio comparativo con diferentes métodos en la técnica de obturación, con el fin de poder determinar los alcances e insuficiencias de cada uno de estos aspectos.

En la actualidad el Tratamiento Endodóntico, se basa en tres principios fundamentales.

1.- Principio Biológico.- Se refiere a las defensas orgánicas.

2.- Principio Quirúrgico.- Consiste en el vaciamiento del conducto y sellado del mismo.

3.- Principio Medicamentoso.- Como complemento del anterior y en función del Principio Biológico.

De estos principios, seleccioné el segundo debido al elevado porcentaje de dificultad en la instrumentación y en la obturación de conductos, ya que uno de los requisitos esenciales del material de obturación es sellar herméticamente el conducto radicular.

Traté de desarrollar un trabajo para verificar algunos de los criterios en cuanto al sellado marginal y filtración, que implica la obturación perfecta y absoluta en todo el espacio interior del diente, en todo su volumen y en toda su longitud.

La causa principal de fracasos en la Endodoncia es una obturación defectuosa y ésta se halla estrechamente relacionada a una incorrecta instrumentación y preparación radicular, empleada en la obturación de conductos.

## C A P I T U L O I

## DEFINICION DE OBTURACION.

Es la etapa final de todo tratamiento Endodóntico, - en el que el profesional reemplaza durante la preparación de conductos, el contenido pulpar, ya sea normal o patológico, - por diferentes clases de materiales ya sean: Antisépticos, - plásticos, cementos, etc., que aislen en lo posible el conducto radicular, sellandolo herméticamente de la zona periapical.

## HISTORIA.

Las primeras Obturaciones del conducto radicular que se registraron fueron llevados a cabo por medio de fibras de algodón.

En 1809 Hudson. De Filadelfia utilizó hojas de oro para la obturación del conducto.

En 1867 Bowman, de Missouri usó la gutapercha para la obturación de los conductos radiculares y en 1883 empleo gutapercha y cloroformo la que durante mucho tiempo tuvo numerosos adeptos.

Desde esta fecha en adelante, muchos fueron los materiales empleados para el mismo fin tales como hojas de estaño, conos de plomo, puntas de cobre, parafina esta última empleada por Tomes y Prinz.

A principios de este siglo, se introdujeron las puntas de gutapercha que tenían en su interior un alambre de plata, dando a la punta mayor rigidez.

En 1914 Callahan empleó una solución de cloroformo y resina para barnizar las paredes del conducto antes de su obturación y Bucklley introdujo la Eucapercha (gutapercha disuelta en eucaliptol).

Grove en 1929, introdujo conos de oro de ajuste preciso para obrurar los conductos radiculares los que habían sido preparados mecánicamente con un juego especial de escariadores. En el mismo año Trebitsch, de Viena introdujo los conos de plata y Jasper en 1933 ideó puntas de plata cuyas medidas concordaban con la de los escareadores y limas, haciendo más fácil la obturación radicular. (Referencia Endoncia Soler Rene, 305-306.

Grossman nos dice que ha existido una nomina completa de los materiales empleados en una u otra época, que incluye sustancias diversas como cobre, algodón, papel y brea, caucho y resina, yesca y compuestos antisépticos. En verdad parecería que a través del tiempo se hubiera usado toda sustancia que pudiera conservarse en el conducto sin peligro, de producir una lesión periapical, una lista ordenada alfabéticamente incluirá: acrílico, polimerizado, algodón, amalgama, amianto, bambú, brea, cardo, caucho, cemento, cera, cobre, fibra de vidrio, gutapercha, indio, madera, marfil, oro, papel, parafina, pasta, plomo, resina, sustancias cristalizables y yesca. (referencia Pract. Endodontica Grossman 322).

En la actualidad existe gran tendencia a utilizar -  
com mayor frecuencia la gutapercha, por su cualidad compren-  
sible adaptándose excelentemente a las paredes del conducto-  
por ser inerte, dimensionalmente estable y muy tolerable por  
los tejidos.

## C A P I T U L O I I

## PRINCIPIOS DE LA OBTURACION.

Al realizar la obturación de los conductos radiculares debe cumplirse una serie de exigencias que podemos agrupar en cuatro divisiones sin que ellos signifiquen que puedan realizarse delimitaciones precisas entre uno y otro agrupamiento de requisitos.

Estableceremos las siguientes partes:

- A) Condiciones en que debe encontrarse el conducto para recibir la obturación.
- B) Requisitos a cumplir por medio de la obturación .
- C) Condiciones exigidas a las sustancias obturadoras.
- D) Indicaciones y contraindicaciones para la obturación radicular.

## 1.- CONDICIONES EN QUE DEBE ENCONTRARSE EL CONDUCTO.

La preparación correcta del conducto para recibir la obturación correspondiente obliga a satisfacer las siguientes condiciones.

1.- Obtener acceso fácil y directo en toda la trayectoria del conducto desde la superficie hasta la parte más extrema explorada. Por lo tanto se debe de tener conocimiento de las características morfológicas del conducto tanto en su tamaño, longitud, forma, si es recto más o menos curvado,

circular, o de forma estrellada, piliforme etc;

2.- Alcanzar la forma cónica, o acercarse lo más posible a ella, rectificando la dirección de la raíz y regularizando su diámetro.

3.- En casos de pulpas vitales debemos realizar la exploración del conducto lo más apicalmente, en casos de pulpas inertes, debemos alcanzar el foramen apical o llegar medio milímetro de él.

4.- Debemos de excluir el contenido de tejido orgánico ya sea vital o inerte.

5.- Paredes lisas y libres de rugosidades, de dentina desintegrada y de la zona dentinígena blanda no muy calcificada.

6.- El exámen bacteriológico del contenido del conducto nos debe de dar resultados negativos.

7.- No debe de haber exudados apicales producidos por el drenaje del foco infeccioso o por acción química irritativa. Cuando exista exudado debemos de saber cuál de estas dos situaciones puede originarlo, según sea una u otra, diferirá la conducta a seguir.

En el primer caso se debe de insistir en la desinfección y en el mantenimiento del drenaje, y en el segundo se -

debe de suprimir toda medicación irritante colocando mechas-asepticas hasta que se compruebe la desaparición del exudado y se verifique si guarda relación con el diagnóstico de irritación química se debe de someter a una ligera desinfección- de las paredes, tratandose de pulpectomias vitales se aconseja un sellado antiséptico previo, durante 24 horas.

9.- Las paredes y los tubulos dentinarios deben de estar infiltrados con desinfectante en los casos de conductos antes putrescentes como en los de las pulpas en vía de necrosis o gangrena.

10.- Debe de estar libre de agua o fluidos y completamente seco el conducto.

## 2. REQUISITOS A CUMPLIR POR MEDIO DE LA OBTURACION.

La misión confiada a la obturación del conducto radicular múltiple, aunque se circunscribe a una finalidad primordial que la de anular el conducto y mantenerlo esteril o desinfectado, según los casos.

### 2a) Obturación Ideal.

Una obturación de conductos verdaderamente ideal, debe cumplir los siguientes requisitos.

- 1.- Llenar completamente el conducto dentinario.
- 2.- Llegar exactamente a la unión cemento-dentina---conducto.

- 3.- Lograr un cierre hermético en la unión cemento-dentina-conducto.
- 4.- Contener un material que estimule a los cementoblastos y obstruir biológicamente la porción cementaria o neocemento sin irritar a los tejidosperiapicales.

### 3. CONDICIONES EXIGIDAS A LAS SUSTANCIAS OBTURATRICES

Las condiciones que debe reunir una sustancia obturatriz para ser calificada como material ideal de obturación son las siguientes:

- 1.- Debe de llenar todo el conducto radicular en longitud y diámetro.
- 2.- Debe de sellar el área apical aunque haya presencia de humedad.
- 3.- Debe de penetrar en conductos accesorios y en irregularidades parietales, sellandolos.
- 4.- Debe de obturar los tubulos dentinarios por lo menos en su abertura parietal.
- 5.- Debe ser lo suficientemente rigida como para ser llevada a una zona determinada del conducto.
- 6.- Debe poseer la inercia necesaria que permita establecerla en su lugar sin refluir.
- 7.- Debe de obturar el conducto permanente, durante años.

- 8.- Debe tener tal densidad que no permita la absorción de humedad por capilaridad.
- 9.- Debe de ser insoluble en los fluidos orgánicos - periapicales y bucales.
- 10.- Debe de ser impermeable a los fluidos, e impene-  
tra trable a los microorganismos.
- 11.- Debe excluir toda irritación química, mecánica, - bacteriana del periapice.
- 12.- No debe contraerse ni cambiar de volumen.
- 13.- Debe de ser resistente a la acción bacteriana y - no desintegrarse con el tiempo.
- 14.- Debe sellar por medios mecánicos, dependiendo so - lamente de la adhesión del material a la pared - del conducto.
- 15.- No debe de proporcionar medios nutritivos a las - bacterias.
- 16.- Debe ser maleable, facil de introducir, cualque - ra que sea la forma y la situación del conducto.
- 17.- Debe ser fácil de esterilizar, manteniendo perma - nentemente esè estado.
- 18.- Debe de ser ligera y constantemente antiséptica, sin que irrite el periodonto al tomar contacto - con él, o por las emanaciones de sus componentes - y que no estimule por lo menos el crecimiento - bacteriano.
- 19.- Debe see radiopaca, que permita la verificación - tanto de la obturación como de la sustancia obtu

triz.

- 20.- De fácil remoción por medios mecánicos o por disolventes.
- 21.- No decolorar el diente ni las estructuras dentarias.
- 22.- Que permita ser insertado en el conducto sin distorsiones.
- 23.- Que evite el pasaje del material a través del ápice.

#### 4. INDICACIONES PARA LA OBTURACION RADICULAR.

1.- Cuando se han cumplido las condiciones correctas a la preparación del conducto.

2.- Cuando el diente no acuse dolor o sensibilidad a la más leve presión, ejercida con instrumentos metálicos.

3.- El aposito curativo no debe de haber causado dolores espontáneos.

4.- En caso de haber dejado una punta de papel seca para control ésta debe salir sin color, si es punta medicamentosa, debe de retener el color particular del medicamento; en ambos casos no debe de haber olor putrescente.

5.- La punta de papel debe salir sin secreción patológica, a la prueba de su inmersión en agua oxigenada no debe desprender oxígeno; lo contrario indicaría la presencia en el conducto de sustancias orgánicas, exudado, pus, etc.,- En esta última circunstancia debe de controlarse el estado -

del conducto mediante la aplicación de nuevas puntas secas → la desaparición del exudado indicará el momento de la obturación. (previo control bacteriológico).

En alguna ocasión se podrá obturar un diente que no reuna estrictamente las indicaciones señaladas especialmente cuando hay dificultades en lograr la esterilización, una completa preparación o eliminar síntomas tenaces o persistentes que obliguen a terminar la conductoterapia sin esperar más tiempo, con la convicción de que una correcta obturación logra la mayor parte de las veces una reparación periapical total y que los microorganismos que eventualmente pudiesen haber quedado atrapados en el interior del conducto, pudiendo desaparecer en breve tiempo. Esto de ninguna manera puede constituir una norma, sino un último recurso a emplear antes del fracaso o la frustración.

##### 5. CONTRAINDICACIONES DE LA OBTURACION.

Cuando no se han cumplido las condiciones correctas para la preparación del conducto. Estas condiciones se han enumerado anteriormente.

En ápices abiertos están contraindicadas las sustancias obturatríces fluidas capaces de disolverse en los líquidos orgánicos ocasionando espacios que serán motivo de irritación periapical. En esos casos también existe el peligro de producirse la sobreobturación agregándose a la irritación mecánica la irritación química. El inconveniente es tanto más grave si se trata de sustancias no reabsorbibles.

3.- El uso de antisépticos solubles expuestos a pérdida de material en la porción apical da por resultado la formación de espacios vacíos predispuestos a la reinfección. (Referencia Endodoncia. MBucci - 397-399).

#### 6.- LIMITE APICAL.

El límite ideal de la obturación es la parte apical del conducto es la unión cementodentinaria, que es la zona más estrecha del mismo, situada a una distancia de 0.5 a 1 mm., respecto al extremo anatómico de la raíz.

Se han formulado varios criterios con respecto al límite apical de la obturación.

1.- Sobreobturación, para encapsular al ápice.

2.- La Subobturación, de 3 a más milímetros antes del vértice apical.

3.- El exacto.- es decir al ras de la terminal radicular, que es en realidad es una pequeña sobreobturación. - Después de la investigación microscópica del ápice radicular (1955) quedó aceptado como ideal el nivel de la unión CDC.

Las técnicas para obturar los conductos han sido bastantes y de diferentes propiedades por lo cual no se llegan a establecerse correctamente en cualquiera de los tres límites apicales descritos por que son imprecisas e incontrolables por lo cual pueden dar cinco resultados de límites apicales.

1.- Sobreobturaciones. (pequeñas hasta de 1 mm. mediana, de 1 a 2 mm y grande, mayores de 2 mm.

2.- Subobturaciones longitudinales o transversales, o ambas al mismo tiempo.

3.- Sobreobturaciones y subobturaciones transversales a la vez.

4.- Las llamadas exactas al ras del vértice apical.

5.- Sólo raras veces llegan las obturaciones al límite CDC. (Referencia Kutter.- 182-183.

#### FINALIDAD Y FUNCION DE LA OBTURACION

	del conducto hacia el periápice
	para impedir la mi - gración de gérmenes
Eliminar la luz del conducto	del periápice hacia el conducto
	para impedir la pe - del periápice hacia netración del exuda - el periápice do
	Para evitar la libe - ración de toxinas y - alergenos.

## C A P I T U L O    I I I

## REQUISITOS PARA LOGRAR UNA BUENA OBTURACION.

Para lograr una obturación ideal, es preciso llenarlos requisitos que se relacionan:

- 1.- Con el conducto.
- 2.- Con el material de obturación.
- 3.- Con la técnica y
- 4.- Con el límite apical de la obturación.

Los materiales de obturación.

Generalidades.

Se han usado para la obturación de los conductos alrededor de 270 materiales que puede clasificarse según Kuttler en: líquidos, pastas sólidos y mixtos. (Ref. Kuttler).

Las cualidades deseables para el material obturante según Grossman son las siguientes:

- 1.- Debe ser manipulable y fácil de introducir al conducto.
- 2.- Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.
- 3.- Debe de sellar el conducto tanto en el diámetro como en longitud.

4.- No debe de sufrir cambios de volúmen, especialmente de contracción.

5.- Debe ser impermeable a la humedad.

6.- Debe de ser Bacteriostático, o al menos no favorecer el desarrollo microbiano.

7.- Debe ser roetgenopaco.

8.- No debe alterar el color del diente.

9.- Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de pasar más allá del foramen apical.

10.- Debe de estar estéril antes de su colocación ó ser fácil de esterilizar.

11.- No ser irritante a los tejidos.

12.- No debe de desintegrarse o corroerse.

13.- No impedir la reparación del metaendodonto.

Todos los materiales obran no solo como cuerpos extraños y por ende irritantes tisulares, sino también como ligeros, medianos o intensos citotóxicos (Mohammand y colaboradores).

La existencia de tantos materiales prueba que ninguno cumple con todos los requisitos deseables y tampoco puede aplicarse uno solo e igualmente a nuestras cuatro diferentes clases de conductos ya preparados.

Por lo afirmado se describirán los materiales más usados combinandolos según las indicaciones y sus ventajas:

1.- Gutapercha.- Conos principales de gutapercha, de cierta rigidez y nada quebradizos.

2.- Conos de plata.

3.- "Pequeñísima" cantidad de cloroformo.

4.- Limalla dentinaria autogena del mismo conducto.

5.- Hidróxido de calcio.

6.- Cemento sellador de Rickett (kerr).

7.- Conos complementarios muy delgados de resina -- acrílica roetgenopaca (Keradenta).

8.- Cementos con base plástica.

9.- Cementos a base de paraformaldehido.

10.- Pastas resorbibles (antisépticas y alcalinas).

#### 1.- Gutapercha:

Es una exudación densa y lechosa de ciertas esencias de Palaquium y Payena, que pertenecen al orden de las Zapotecas, (arboles indigenas de Malasia y Filipina.

Semejante al caucho, por contener un hidrocarbano -- con formula  $C_{10}H_{16}$  asociado a sustancias resinosas, difiere mucho de este por sus propiedades físicas.

A temperatura ordinaria la Gutapercha es dura muy tenaz y no se flexiona como el caucho. En agua caliente se -- ablanda, se pone plástica y se moldea y al enfriarse retiene bien la forma moldeada endurece pero no se quiebra, al calen

tarse al aire se descompone y prende fuego quemandose como una llama humeante y de olor parecido al caucho. No es alterada por acidos minerales debiles, por acido clorhidrico o acetico concentrados o alcalís fuertes, pero es atacada por el ácido nítrico o sulfúrico concentrado, parcialmente soluble en éter, alcohol, acetona, espíritu de petróleo frio, - substancias que disuelven la resina es completamente soluble en Bisulfito de carbono, cloroformo, eucaliptol, sineol, tetracloruro de carbono y alcohol de petróleo caliente.

Expuesta al aire, absorve lentamente oxigeno y se convierte en una resina quebradiza.

Las propiedades físicas y mecánicas de la guta purificada depende mucho de la proporción de guta y resina. La temperatura a que se reblandece el tiempo para endurecer al enfriar, la fuerza de tensión y el grado de alargamiento antes de sembrarse están relacionados con los valores de la proporción guta -resina.

La gutapercha para conductos es la misma que la gutapercha rosada para base y responde a la siguiente fórmula.

Gutapercha.....	36 partes
Oxido de Zinc.....	8 partes
Bermellosn.....	56 partes

Los conos de Gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y colores que van del rosa palido al rojo-

fuego. En un principio su fabricación era muy complicada y -  
adolecían de cierta irregularidad e imprecisión respecto a -  
su forma y dimensiones pero actualmente se ha mejorado la -  
técnica y se ha logrado presentar los conos estandarizados -  
de gutapercha con dimensiones más fieles.

Se le confieren a la gutapercha las siguientes virtudes:

1.- No es elástica una vez colocada en el conducto, -  
adquiriendo consistencia rígida al enfriarse.

2.- Al ablandarse y al amoldarse fácilmente al ser ca-  
lentada a alta temperatura permite su empaquetamiento contra  
las paredes del conducto.

3.- Su insolubilidad en agua, alcohol, y álcalis di-  
luídos garantiza que no cambiará de forma en el caso que esos  
líquidos filtren a través de la obturación permanente.

4.- Su impermeabilidad asegura el cierre hermetico -  
del conducto en toda su extensión y especialmente a la altu-  
ra del foramen apical.

5.- Su fácil solubilidad, en aceites esenciales y clo-  
roformo, favorecen su adaptación a las paredes del conducto,  
así como también su eliminación si fuera necesario.

6.- Se ha comprobado que es tolerada para los tejidos  
periapicales en los casos de sobreobturación en contacto con  
el periapice.

7.- No es putrefactiva

8.- No se decolora el diente.

9.- No se observan crecimientos bacterianos pero la aplicación del antiséptico previo es una buena regla farmacológica. (Ref. Pucci. 410).

## 2.- Conos de Plata.

Los conos de plata fueron preconizados como material de obturación de conductos radiculares desde comienzos de este siglo y a pesar de que los conos de oro, estaño, plomo, - cobre se ensayaron en numerosas ocasiones unicamente se utilizan en la actualidad los conos de plata.

La plata practicamente pura (995 a 999 milésimos) es la empleada en la fabricación de los conos aunque algunos - autores aconsejan el agregado de otros metales para conseguir mayor dureza especialmente en los conos muy finos que - resultan demasiados flexibles si estan constituidos de plata - ta.

El poder bactericida de la plata se origina en su - acción oligodinámica que es la ejercida por pequeñisimas -- cantidades de sales metálicas disueltas en agua.

Se calcula que quince millonésimos de gramo de plata- (15 gramos) ionizados en un litro de agua, pueden matar aproximadamente un millón de bacterias por cm. cúbico de dicha - agua, la catadinización es el procedimiento que ideó Krause,

para la esterilización del agua para la inmersión de láminas de plata esponjosa finamente divididas, que ceden iones de metal muy fácilmente (Salvat 1945).

Lo dicho anteriormente establece la necesidad de que la plata libere iones al estado paciente para que ejerza su acción bactericida y como es indispensable el contacto prolongado con el agua se debe descartar la posibilidad de que el cemento y los conos de plata confinados dentro del conducto puedan ejercer acción oligodinámica bactericida. (Ref. En dodonciua Maistro 213-214).

Los conos de plata son mucho más rígidos que los conos de gutapercha, su elevada roetgenopacidad permite controlarlos a la perfección y en cuanto a su adaptación, es de relativa facilidad en conductos estrechos sin doblarse ni plegarse lo que los hace muy recomendable en los conductos de dientes posteriores especialmente en molares que por su curvatura, forma y estrechez aún después de haber sido preparados y ensanchados nos ofrecen dificultades al momento de su obturación.

Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados, de fácil selección y empleo así como también en puntas apicales de 3 a 5 cm. Los conos de plata carecen de plasticidad y adherencia y por ello necesita de un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador correctamente aplicado que garantice el sellado hermético, además de que se puede usar puntas accesorias de gutapercha para una obturación perfecta.

## CLOROFORMO

Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha a principios del siglo se comenzó a utilizar - la obturación de conductos con la mezcla de ambos productos - denominado Gloropercha.

La formula de la Cloropercha de Mygaard Ostby contiene un gramo de polvo por 0.6 gramos de cloroformo, el polvo esta compuesto por:

Bálsamo de Canada	19.6 %
Resina Colofonia	11.8 %
Gutapercha	19.6 %
Oxido de Zinc	49.0 %

La solución de gutapercha y cloroformo, como medio de hacer ir a la guta a las regiones más apartadas, donde es imposible llevarla sin solvente. Para su preparación se procede de la siguiente manera:

Se corta dos trozos pequeños de gutapercha rosada para base, y se sumergen durante unas horas, en formol al 10% - se pasan en alcohol a 95° y después se secan entre dos gasas esteriles. Los trozos de guta esterilizados se ponen en cloroformo, en una proporción que alcance a formarse una solución de consistencia cremosa.

El uso de la cloropercha sola en la obturación de conductos radiculares ha merecido una objeción fundamental -

al evaporarse el cloroformo, la masa se contrae dejando espacios que permiten la infiltración de exudados y la pululación de microorganismos según Price, la cloropercha de consistencia cremosa espesa tiene un volumen de 300% mayor que el de su material original esto es una vez evaporado el cloroformo, la cavidad quedaría rellena únicamente en un tercio de su volumen. Si se ponen conos de gutapercha en combinación con la cloropercha cremosa para ocupar el 90% del conducto, el 6.6% del mismo quedaría vacío y al evaporarse el cloroformo existiría solamente una tercera parte obturada. El poder adhesivo de la cloropercha desaparece al evaporarse el cloroformo por lo que existirían espacios vacíos en las paredes del conducto, debido a que la contracción se realiza de la periferia de la masa hacia el centro de esta. (Ref. Pucci. 411-412).

Para obtener la limalla dentinaria autogena se raspa una pared del conducto radicular con una lima de púas o Hedstrom, se saca la lima del conducto y se coloca encima de una plancha de cristal esteril, se pasa también un explorador esteril sobre la lima, con lo que se hace caer el polvo sobre un ángulo de la mencionada plancha, se raspan dos o tres veces de las otras paredes del conducto si es necesario, hasta reunir un montoncillo de un mm de diámetro de esta limalla.

Se usa la limalla dentinaria con el fin de estimular la formación de cemento secundario y nos ofrece cuatro beneficios: Sirva de centro biológico de germinación, verdadero catalizador como dice Hattysy - para los cementoblastos y fibroblastos; 2.- Obra como asilador natural biocompatible -

3.- Actúa como cojinete, y evita un espacio vario. (Ref.- Ku  
tler (metaendodencia: 185)).

5.- Hidroxido de Calcio.- La mezcla de hidróxido de calcio con agua o suero fisiológico, pueden emplearse como pastas reabsorbibles en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebazar el foramen apical, la pasta de hidroxido de calcio cuando sobrepasa el ápice es rápidamente reabsorbida dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación será en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobturación.

La técnica de su empleo es la siguiente: una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con lentulos o con inyectoras de presión rellenando el conducto y procurando que llegue al ápice para después lavar bien el conducto y obturar con cemento no reabsorbible y conos de gutapercha o plata.

6.- Cementos con Base de Eugenato de Zinc.- Están constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla de óxido de zinc con el eugenol, éstas contienen además sustancias roetgenopacas (Sulfato de Bario, Subnitrate de Bismuto ó Trióxido de Bismuto), resina blanca para proporcionar mayor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes y en algunas ocasiones se ha incorporado plata precipitada, bálsamo

del Canadá, aceite de almendras dulces, etc.

Uno de los más conocidos es el cemento de Rickertt-ó sellados de Kerr (Pulp Cnal Sealer) (Kerr M. Co). Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas, su fórmula es la siguiente:

POLVO		LIQUIDO	
Oxido de zinc	41.2%	Esencia de clavo	78 partes
Plata precipitada	30%	Bálsamo del Canadá	22 partes
Resina Blanca	16%		
Yoduro de Timol			
(aristol)	12.8%		

La misma casa Kerr presento hace pocos años otro sellador de conducto sin contener plata precipitada (a la cual se le atribuía cierta coloración del diente tratado), este producto denominado Tublitafo (Kerr M. Co.), una vez mezclado tendría la siguiente fórmula:

Yoduro de Timol	5%
Oleoresinas	18.5%
Trióxido de Bismuto	7.5%
Oxido de Zinc	59.0%
Aceites y ceras (eugenol)	10.0%

Grossman en 1955, propuso su famoso cemento de plata con la siguiente fórmula:

POLVO		LIQUIDO
Plata precipitada	10 grs.	Eugenol 15 ml.
Resina hidrogenada	15 grs.	
Oxido de Zinc.	30 grs.	

El mismo autor en 1958, presentó un nuevo cemento - de Grossman eliminado de su fórmula la plata precipitada, - que como se ha indicado antes, ocasionalmente podía colorear el diente tratado; ésta fórmula era:

POLVO		LIQUIDO
Oxido de Zinc	40 partes	Eugenol 5 partes
Resina	30 partes	Aceite de almendras dulces 1
Subcarbonato de bismuto	15 partes.	parte.
Sulfato de bario	15 partes	

Finalmente Grossman presentó en 1965 la siguiente y-última fórmula:

POLVO		LIQUIDO
Oxido de zinc (proanálisis)	42 partes	Eugenol.
Resina staybelite	27 partes	
Subcarbonato de bismuto	15 partes.	
Sulfato de bario	15 partes.	
Borato de sodio anhidro	2 partes.	

Este cemento al endurecer lentamente permitirá tomar el roetnogenograma de condensación y practicar una condensación complementaria si fuese necesaria.

Todos los cementos de base de óxido de zinc y eugenol citados tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuales, adherentes, roetgenopacos y bien tolerados. Además los disolventes xilol y eter los reblandecen y en caso de necesidad favorecen la desobturación o reobturación.

7.- Conos de Resina.- Los conos de resina se utilizan como complemento en la obturación con puntas de gutapercha, se caracterizan por ser muy delgados y rígidos además de tener la capacidad de ser roetgenopacos

8.- Cementos con Base Plástica.- Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos; los más conocidos son los dos siguientes patentados: AH 26 (De Trey - Frères, S.A. Zurich) y Diaket (Espe, Alemania).

El AH 26 es una resina (epoxiresina), que, según Guttuso tiene la siguiente fórmula:

POLVO		LIQUIDO
Polvo de Plata	10%	Eter Diglicidilo del Bisfenol A
Oxido de Bismuto	60%	
Hexametilentetramina	25%	
Oxido de Titanio	5%	

El AH 26 es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 ó 48 horas. Cuando se polimeriza y endurece es adherente, fuerte y resistente y duro y puede ser utilizado con espirales y lentulos para evitar la formación de burbujas. Al mezclarla puede agregarsele antisépticos en pequeñas cantidades.

El diaket es una resina polivinilica en un vehículo de poliacetona y conteniendo el polvo de óxido de zinc, con un 2% de fosfato de bismuto, lo que le da muy buena radiopacidad. El líquido es de color miel y aspecto "siruposo", al mezclarlo hay que hacerlo con sumo cuidado y siguiendo las indicaciones de la casa productora para obtener buenos resultados y que el producto quede duro y resistente.

El diaket al igual que el AH 26 se pueden complementar para su obturación con conos de gutapercha y se obtienen obturaciones mejores la visión radiográfica debido a una mejor condensación del material por la presión de los conos, la radiopacidad permite un buen control de la reabsorción en la zona periapical (Ref.- Maisstro 216).

9.- Cementos y Pastas Momificadores.- Son selladores de conductos que contiene en su formula paraformaldehído (trioximetileno), fármaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia y que al ser polimerizado del formol o metanal lo desprende lentamente. Además del paraformaldehído, los cementos momificadores contienen otras sustancias como: óxido de zinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos -

roetgenopacos como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y alguno de ellos corticoesteroides.

Su indicación más precisa es en aquellos casos en los que no se ha podido controlar un conducto debidamente después de agotar todos los recursos disponibles, como sucede cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud, en estos casos el empleo de un cemento momificador significará un control terapéutico directo sobre un tejido o pulpa radicular que no se ha podido extirpar, confiando en que una vez momificado y fijado será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia al evolucionar muchas veces hacia una dentinificación de su tercio apical.

Es un material que se usaba anteriormente pero que ahora creemos que era un magnifico pretexto para no realizar el trabajo operatorio como debe hacerse en otras palabras una invitación a la mala odontología.

Un cemento momificado es el Osomol de Rolland, es un patentado francés que se presenta en polvo e comprimidos y tiene la siguiente fórmula:

POLVO		COMPRIMIDOS	
Sulfato de Bario	50%	Aristol	6%
Oxido de Zinc	45%	Oxido de Zinc	48%
Trioximetileno	1%	Trioximetileno	4%
Aristol	4.5%	Minio	10%

Como líquido se emplearía eugenol con el polvo y o - guias de esencia de clavo para un comprimido.

La pasta de Robin es similar en su composición (Oxi - do de Zinc 12 gramos, paraformaldehido 1 gr. minio 8 gramos - y eugenol para formar pasta) y es bacteriostatica en alto - grado pero también irritante según Galassi.

Cemento N<sub>2</sub> (Riechter (1959) Normal.

Se utiliza para la obturación definitiva parcial o - total del conducto radicular, su formula es:

Polvo.

Oxido de Zinc.....	72 %
Oxido de Titanio.....	6.3%
Sulfato de Bario.....	12 %
Paraformaldehido.....	4.7%
Hidroxido de calcio.....	0.94%
Borato fenil mercurio.....	0.16%
Remanente no especificado...	3.9 %

Líquido

Eugenol.....	92 %
Esencia de rosas.....	8 %.

Se prepara una pasta de consistencia mediana, que se introduce en el conducto con una espiral de Lentulo. Al - igual que la pasta de robin es bacteriostatica en alto grado pero también irritante.

10.- Pastas Resorbibles.- Son pastas con la propiedad de que cuando sobrepasan el foramen apical al sobreobturar un conducto, son reabsorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser siempre reabsorbidas su acción es temporal y se les considera más como un recurso terapéutico que como una obturación de conductos.

El principal objetivo de las pastas resorbibles es precisamente sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se reabsorba también, se acostumbra eliminar y hacer en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cementos no resorbibles.

11.- Pasta antiséptica al Yodoformo o Pastas de Wal-khoff.-

Están compuestas por Yodoformo, paraclorofenol y glicerina y cabe añadir Timol y mentol.

La fórmula según Castagnola y Orlay es la siguiente:

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

El Yodoformo (tryodometano  $\text{CHI}_3$  p.m. 393,78, es un-

polvo fino o cristales brillantes de color amarillo limón, - de olor muy penetrante y persistente, muy poco soluble en - agua (1:10000), soluble en alcohol (1:60) en éter (1:75) y - en aceite de oliva (1:34). Es muy radiopaco y se reabsorbe - muy rapidamente en la zona periapical y más lentamente den - tro del conducto radicular además sin agregarle otros anti - septicos es perfectamente tolerado por el periapice aunque - sean grandes las sobreobturaciones.

Su valor como antiséptico es muy relativo, pero son bien conocidas las reparaciones de extensas lesiones periapi cales, posteriormente a su aplicación en la obturación y so - breobturación de conductos radiculares. (Ref. Maistro pag. - 217 y 218).

#### EL INSTRUMENTAL DE OBTURACION.

La técnica instrumental es un requisito indispensable para lograr una correcta obturación de conductos radicu - lares en la cual se deberán emplear instrumentos de acero - inoxidable ya que son muy resistentes a la corrosión y así - permanecerán inalterables por algún tiempo.

El material que se emplea en las diferentes técni - cas de obturación es el siguiente:

- 1.- Algodonera para limpio.
- 2.- Algodonera para material de desecho.
- 3.- Alicata para conos de plata.- Utilizado para hacer mues - cas o debilitar el cono cuando se realiza la técnica sec

cional.

- 4.- Atacador para gutapercha, angulados; el ángulo con respecto al mango, permite ser usado en molares.
- 5.- Bruñidor de bola.
- 6.- Calibrador de alambre Starret.- Es un instrumento mediante el cual es posible comparar el diámetro de una punta de plata, con el tamaño de la última lima utilizada.
- 7.- Condensadores.- Para la técnica de condensación vertical y para crear espacio para un perno muñón.
- 8.- Condensadores para gutapercha.- Se emplea para eliminar los excesos de gutapercha y para colocar la obturación provisoria.
- 9.- Conos del material a utilizar.- Obtenibles en medidas -- adecuadas a las de los espaciadores.
- 10.- Cucharilla doble (excavador).- Para retirar los restos de gutapercha o cemento.
- 11.- Charola para instrumental.
- 12.- Disco de carburo.- Montado en mandril para pieza de mano, se usa para darle un biselado a la porción apical del cono.
- 13.- Espaciador digital.- Dada su pequeña longitud, es fácil de utilizar en los dientes posteriores.
- 14.- Espaciador de mano. Instrumento cónico alargado, utilizado para comprimir la gutapercha contra las paredes del conducto ya preparado y dentro de sus irregularidades, - dejando un hueco para las puntas accesorias.
- 15.- Espejo bucal plano.
- 16.- Espátula para cemento.- Usada para mezclar la pasta anti séptica.

- 17.- Explorador endodóntico.
- 18.- Frasco con tapón de vidrio.- Apropriado para la conservación de cloropercha ó eucapercha.
- 19.- Jeringa para lavajes.
- 20.- Lámpara de alcohol.- Para poder eliminar el exceso de conos ó para las técnicas en las que se necesita calor.
- 21.- Loleta.- Esterilizada por cualquier método aceptado, - debe estar preparada para que sobre ésta se mezcle el sellador.
- 22.- Obturadores radiculares.- Se emplea para el empaquetamiento de la gutapercha, deben ser finos y alargados y poseer un temple suficiente como para soportar presiones considerables.
- 23.- Orificador de doble extremo Wesco.
- 24.- Pinzas de punta hueca.
- 25.- Pinzas para algodón con cremallera.
- 26.- Pinzas porta puntas de forcipresión.- Utilizadas para colocar los conos a presión hasta la porción más apical de la preparación canalicular.
- 27.- Puntas de papel.- Se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente. Se encuentran en los tamaños de 10 a 140. Ayudan a retirar el contenido radicular - húmedo de los conductos, como sangre, exudado, fármacos, pastas fluídas.  
Se emplean para lavar y limpiar los conductos humedecidos en agua, hipoclorito de sodio, suero fisiológico, - con los típicos movimientos de impulsión, tracción e incluso rotación.  
Para obtener muestras de sangre, exudados, trasudados,-

al humedecerse las puntas de papel con los mismos y sembrarse en medios de cultivo apropiados.

Para el secado del conducto antes de la obturación opcionalmente pueden llevar alcohol timolado, xilos o cloroformo.

28.-Recipiente de vidrio para conos de gutapercha.- Después de su esterilización los se conservan listos para su empleo.

29.-Tijeras.

Mas adelante se especificará el tipo de material instrumental usado para cada tipo de técnica de obturación radicular.

#### ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL ENDODONTICO

La esterilización en Endodoncia es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares, y considero que el instrumental de obturación debe de estar completamente estéril para que no se fomente la entrada de microorganismos al conducto radicular.

Por ello, todo el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad o apertura del tratamiento endodontico, deberá estar estrictamente estéril.

Por el contrario, todo aquello que no penetre en la cavidad o entrada pulpar como son las manos del operador, los manguitos de los instrumentos o la parte inactiva de cualquier instrumento manual; (pinzas algodonerías, etc.), no

es necesario que este estéril durante la intervención, sino tan solo limpio y desinfectado. En ningún momento es aceptado en Endodoncia corregir digitalmente la forma de una lima, enderezar una punta absorbente o enrollar una torundita deshilachada.

#### Métodos de Esterilización.

**Calor Húmedo.**- La ebullición durante 10 ó 20 min. - para evitar la corrosión o manchar el instrumental, será necesario en algunas aguas la adición de sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico se emplea solamente para el instrumental odontológico.

La esterilización por medio de el autoclave, con vapor a presión y a 120°C de temperatura durante 10 min. Por este sistema se puede esterilizar la mayor parte del instrumental odontológico y en especial endodóntico.

**Calor Seco.**- La esterilización por medio de la estufa u horno seco, está indicada en los instrumentos delicados que perder corte o filo, lima y ensanchadores de conductos, tiranervios, fresas atacadoras y condensadores, etc., y también para las puntas absorbentes y rollos de algodón, vidrio para espátular.

Tanto el estuche de endodoncia como el envoltorio preparado con un paño, conteniendo el instrumental, será esterilizado por calor seco durante 60 ó 90 min., a 160°C de temperatura.

**Esterilizador de Aceite.**- Está indicado en aquellos instrumentos con movimiento rotatorio complejo, como las piezas de mano y contraangulos.

**Flameado.**- La flama de un mechero de gas (excepcionalmente de alcohol) esteriliza en breves segundos, pero algunos instrumentos pierden rigidez.

**Calor Sólido de Contacto.**- Algunos sólidos en forma de esférulas o gránulos, calentados a temperatura uniforme, puede constituir un medio excelente de esterilización. Se usa para los instrumentos de conductos como limas, ensanchadores, la parte activa de pinzas, exploradores, condensadores, tijeras, las puntas absorbentes, los conos de plata, con la simple introducción de los instrumentos durante varios segundos en las bolitas de vidrio.

**Agentes Químicos.**- Se emplean mercuriales orgánicos, alcohol, etílico de 70°, alcohol isopropílico, alcohol, formalina, etc., pero los más importantes son los derivados de amonio cuaternario y el gas formolo metanal.

#### AISLAMIENTO DEL CAMPO ENDODONTICO

Al aislamiento del campo Endodóntico, se le conoce también como la colocación del dique de goma, ya que es el tratamiento de las medidas que hacen posible su realización con todas las reglas de la limpieza quirúrgica.

En Endodoncia el aislamiento efectivo es un requisito ineludible sin el cual no debemos intentar la práctica de esta rama.

#### Importancia de la Colocación del Dique de Goma.

1.- El dique de goma evita el peligro de la caída a las vías digestivas y respiratorias, de los pequeños instrumentos utilizados en Endodoncia.

2.- Protege a los tejidos adyacentes de la acción - irritante y cáustica de las sustancias usadas en Endodoncia.

3.- Impide que contaminen la saliva, la secreción - gingival, la sangre, el pus, el producto de la tos y hasta - los gérmenes de la espiración.

4.- Ofrece un excelente campo visual en donde la - atención del Cirujano Dentista se concreta en la zona donde - va a intervenir.

5.- Se ahorra tiempo 20% de la sesión que el pacien - te hace perder con escupir y enjuagarse la boca con frecuen - cia.

6.- Se evita la tensión nerviosa del operador, al - no preocuparse de la contaminación con lo que también se re - duce la fatiga del trabajo.

7.- Se impide a los pacientes logorreicos quitar el tiempo y distraer al operador, permitiéndole así: una mejor-

concentración en lo que está ejecutando.

Inconvenientes.- No existe ningún inconveniente en la aplicación adecuada del dique de caucho. Solo se conoce la aptitud hacia este portante recurso operatorio. A los niños debe darse una satisfactoria explicación y comparar al aislamiento al impermeable contra la lluvia.

#### Materiales

- 1.- Dique de caucho
- 2.- Hilo de seda encerado
- 3.- Vaselina
- 4.- Talco
- 5.- Servilletas de papel

#### Instrumentos

- 1.- Perforador
- 2.- Grapas
- 3.- Forceps portagrapas
- 4.- Arco portadique
- 5.- Caja endodónica para la ordenación y desinfección de grapas.

#### Factores Básicos en la Obturación de Conductos

La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cemento para conductos.

- 1.- Selección del cono principal y de los conos adi

cionales.- Se denomina cono principal ó punta maestra al cono destinado a llegar a la unión cemento-dentinaria, siendo el eje de la obturación; ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

La selección del mismo se hará según el material (gutapercha ó plata) y el tamaño (numeración de la serie estandarizada).

Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto en donde se ha comprobado por medio de la radiografía que la conductometría alcanza exactamente la unión cemento-dentinaria, al colocar el ensanchador en el conducto se ve el límite apical a que llega por medio de su imagen radiopaca de ensanchador. También cuando se desee sellar conductos laterales, conductos accesorios o un delta apical muy ramificado, la gutapercha es un material de excepcional valor al poderse reblandecer por el calor ó por los disolventes más conocidos.

Los conos de plata están indicados en conductos estrechos, curvos ó tortuosos, especialmente en los conductos mesiales de molares inferiores y en los conductos vestibulares de molares superiores empleándose también en todos los conductos de premolares y en los conductos distales de molares inferiores y en los palatinos de los molares superiores.

El tamaño será según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número del último instrumen-

to utilizado en la preparación de conductos.

2.- Selección del cemento para obturación de conductos radiculares. Debe seleccionarse el cemento adecuado para ser usado como auxiliar en la obturación del conducto. El Cirujano Dentista deberá decidir que grado de lubricación es el necesario, el tiempo de trabajo estimado y el tipo de material de obturación que se utilizará, para poder determinar el sellador ó selladores que mejor podrán cumplir con los requerimientos necesarios, y cabe añadir que los factores biológicos de los selladores son importantes para la selección de este.

Preparado correctamente el conducto se emplearán cementos a base de eugenato de cinco plásticos. Entre los primeros se pueden citar: Sellador de Kerr, Tuble Seal y Cemento de Grossman y, en los segundos All-26 y Diaquet.

3.- Técnica instrumental y manual de obturación.- - Las diferentes clases de instrumental utilizado en el ensanchamiento del conducto, producen diferentes formas de preparación. La acción de un escariado dará como resultado una preparación relativamente circular, mientras que el limado dará una forma elíptica al observar un corte transversal; - las limas Hedstrom, excavan y provocan formas más irregulares que el resto de los instrumentos.

Existen varios factores que condicionan el tipo ó clase de técnicas de obturación a utilizar, los principales son:

A) Forma anatómica del conducto una vez preparado.-

La mayor parte de los conductos presentan el tercio apical - cónico, algunos tienen el tercio medio y cervical de sección oval o laminar. El cono principal estandarizado ocupará la - mayor parte del tercio apical, así como en otros conductos, - un cono puede ocupar casi todo el espacio total del mismo - efectuandose la técnica del cono único, (no recomendable por que quedan espacios vacíos), en la técnica de condensación - lateral y vertical se necesitará complementar con conos adicionales la acción obturadora del cono principal, como en - los dientes anteriores, conductos únicos de premolares, distales de molares inferiores y palatinos de superiores.

B) Anatomía apical.- La correcta preparación del - conducto en la unión cemento-dentinaria, donde se ajustará - el extremo redondeado del cono principal previamente humedecido de cemento, es el resultado de una correcta manipulación - ción del instrumental estandarizado.

Quando el ápice es más ancho de lo normal, existen - conductos terminales accesorios ó delta apical en los que se debe lograr un sellado perfecto de todos los conductillos, - sin ocasionar una migración masiva del cemento en los conductos más allá del ápice, o sea una sobreobturación; esto se - soluciona facilmente con el ajuste del cono principal insertado hasta el límite destinado, en ocasiones necesitamos de técnicas precisas que faciliten el objetivo y eviten el - error como son:

- Quando el ápice es ancho, no se empleará léntulo-

para llevar el cemento al conducto ni aún instrumentos de menor calibre, será suficiente colocar una pequeña cantidad de cemento en el cono principal. En ápices muy amplios, se requiere de pastas reabsorbibles al hidróxido de calcio para obturar.

- En el caso de obturar conductillos laterales, foráminas múltiples, se podrá humedecer la punta del cono de gutapercha en cloroformo, xilol o eucaliptol, también se puede reblandecer por los referidos disolventes, ó por el calor llevado directamente al tercio apical en la técnica de condensación lateral para que estos conductillos queden sellados.

- Aplicación de la mecánica de los fluidos.- Si el conducto vacío y seco en el momento de la obturación es llenado de cementos fluidos y por otra parte más allá del ápice existen tejidos húmedos, plasma e incluso sangre; se admite que la hidrostática con sus leyes de los gases y de los líquidos, debe ser tomada en cuenta en el momento de la obturación durante el cual se producen una serie de movimientos de gases y líquidos, sometidos a diversas e intermitentes presiones producidas por el instrumental del profesional. Si el aire es atrapado dentro del conducto por los materiales de obturación, se forman burbujas las cuales se deben evitar para que no se presente un pronóstico desfavorable.

#### Requisitos de la Técnica de Obturación.

Conocidos los objetivos de la obturación de conduc

tos, los materiales de empleo (conos y cementos selladores)- y los factores que intervienen o condicionan la obturación,- el profesional deberá decidir que técnica prefiere o estima mejor, para hacerlo antes daremos los requisitos para una buena técnica de Obturación.

- 1.- No ser complicada.
- 2.- Facilidad de manipular los materiales.
- 3.- Precisión en llevar los materiales al punto deseado sin confiar en la suerte.
- 4.- Que evite la presión sobre el periodonto del conducto cementario.
- 5.- Que logre cerrar correcta y herméticamente el conducto dentinario en la unión CDC, para incomunicarlo del cementario.
- 6.- Que llene por completo el conducto dentario.

## C A P I T U L O   I V

## TECNICA DEL CONO UNICO. (CONVENCIONAL O ESTANDARIZADA).

Como su nombre lo indica, se refiere a la obturación de conductos, con un solo cono de gutapercha que "idealmente" debe llenar la totalidad del conducto y es cementado con un material cremoso y adhesivo que posteriormente endurece y anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias.

De esta manera se obtiene una masa solida constituida por cono, cemento de obturar y dentina, que solo ofrece una parte vulnerable, el apice radicular, donde pueden crearse cuatro situaciones distintas.

El extremo de el cono de gutapercha adapta perfectamente en el estrechamiento apical del conducto o unión cemento dentinaria a 1 mm. aproximadamente del límite anatómico de la raíz.

2.- El cemento de obturar atravieza el foramen apical y constituye un cuerpo extraño e irritante que se va a absorber con mucha lentitud antes de la reparación definitiva.

3.- El extremo apical del conducto queda obturado con el cemento de fijación del cono, que para el periodonto sería el único material de obturación.

4.- El cono de gutapercha atravieza el estrechamiento

to apical del conducto y entra en contacto directo con el periodonto y va a constituir una sobreobturación no reabsorbible, que en el mejor de los casos deberá ser tolerada por los tejidos periapicales.

El utilizar la técnica estandarizada para la preparación quirúrgica del conducto se podrá elegir el cono correspondiente al último instrumento utilizado, la adaptación del cono a las paredes del conducto será lo bastante precisa para lograr una obturación más correcta.

Por lo que, podrán ser obturados con la técnica del cono único, algunos incisivos superiores con conductos ligeramente conicos, incisivos inferiores, premolares de dos conductos, no todos los molares superiores y los conductos mesiales de los molares inferiores.

Esta técnica muchas veces se llegará a complementar con la técnica de condensación lateral o conos múltiples que más adelante describiremos.

La técnica más sencilla es la descrita por Grossman (1965) que consiste en colocar un cono de prueba en el conducto después de su preparación quirúrgica y la longitud va a estar determinada mediante la conductometría. El cono de gutapercha lo vamos a cortar en su extremo más fino de modo que no atraviese el foramen apical, y lo vamos a nivelar en su base con el borde incisal u oclusal. Cuando ya tenemos colocada la punta se toma una radiografía para controlar

su adaptación a lo largo y ancho del conducto y vamos a hacer las correcciones o bien buscar otro cono que se adapte mejor guiandonos por una radiografía tomada a el cono como dentro de este.

Una vez obtenido el cono de gutapercha, se prepara el cemento y se aplica a manera de forro dentro del conducto - esto es con un atacador flexible se llevan pequeñas cantidades de cemento, humedeciendo el interior del conducto tres o 4 veces hasta cubrirlo perfectamente. El cono de gutapercha se lleva al conducto con una pinza apropiada cubriendolo previamente con cemento en su mitad apical. Se le desliza suavemente por las paredes del conducto hasta su base quede a la altura del borde incisal ó de la superficie oclusal del diente.

Si con un nuevo control radiográfico se verificara que la posición del cono es correcta, se secciona su base con un instrumento caliente en el piso de la cámara pulpar. - El lento endurecimiento del cemento (grossman 1961) permite realizar las correcciones necesarias posteriormente a la última radiografía. La cámara se rellena con cemento fosfato de Zinc

**Técnica de Condensación Lateral o de Conos Múltiples**  
(Convencional o Estandarizada). (Ref. Endodoncia Maistro 247 248).

El método de la condensación lateral se presenta para ser usado con gutapercha, dado que ésta tiene la propiedad

dad de la compresibilidad y capacidad de sellado. Por lo tanto, junto con un cono principal se utilizarán conos del mismo material para eliminar los espacios muertos y obliterar verdaderamente el conducto preparado.

Esta constituye un complemento de la técnica del cono único, dado que los detalles operatorios de la obturación hasta llegar al cementado del primer cono son completamente iguales en ambas técnicas.

Esta técnica está indicada en los incisivos superiores, caninos, premolares de un solo conducto y raíces distales de molares inferiores, es decir, en aquellos dientes de conductos cónicos donde existe marcada diferencia entre el diámetro transversal del tercio apical y coronario y en aquellos conductos de corte transversal, elíptico, ovoide o achatado.

La técnica es la siguiente.

Se selecciona un cono de gutapercha que haga buen ajuste apical, le cortamos la punta como se hace en el método del cono único lo introducimos y lo llevamos lo más cerca del ápice sin sobrepasar el foramen apical y recortamos su extremo grueso a nivel de la superficie oclusal o incisal del diente, después tomamos una radiografía para verificar la adaptación del cono y hacemos las correcciones necesarias con respecto a la longitud. Después sumergimos el cono en tinte de metatáfen incolora para mantenerlo estéril, después cubrimos las paredes del conducto con cemento y retira-

mos el cono de la solución antiséptica y lo lavamos con alcohol y lo dejamos secar al aire y después lo cubrimos con cemento y lo introducimos al conducto hasta que su extremo grueso quede a el nivel de la superficie incisal u oclusal del diente. Con un espaciador No. 3 comprimimos el cono contra las paredes del conducto y después retiramos el espaciador con un movimiento de vaiven hacia uno u otro lado, después colocamos un cono más fino de gutapercha exactamente en la misma posición que ocupaba el espaciador (es aconsejable retirar el espaciado con la mano izquierda e introducir el cono con la derecha, siguiendo la misma dirección en que estaba colocado el espaciador). Después colocamos nuevamente el espaciado haciendo lugar a otro cono y vamos a repetir este proceso hasta que no quepan más conos en el ápice o en los tercios medio e incisal del conducto. Por último con un instrumento caliente se secciona el extremo grueso de los conos y retiramos el exceso de gutapercha y de cemento de la cámara pulpar, finalmente se toma una radiografía de la obturación terminada. (Ref. Endodoncia Grossman pag. 328-329).

TECNICA SECCIONAL DEL TERCIO APICAL Y DE CONDENSACION VERTICAL (TIRDIMENSIONAL DE SCHILDER).

La técnica seccional se practica en conductos estrechos y cilindro-cónicos y consiste esencialmente en su obturación por secciones longitudinales desde el foramen hasta la altura deseada. Cuando se hace la obturación a todo lo largo del conducto es recomendable el uso de conos de gutapercha, esta técnica es muy poco utilizada en la actualidad pero si se quiere obturar unicamente el tercio apical, se puede utilizar en igual forma los conos de gutapercha o conos de plata, para luego poder hacer la colocación de un perno en el conducto que nos sirve de sosten protésico.

La maniobra previa a la obturación propiamente dicha son las siguientes. La preparación quirúrgica debe lograr un conducto de corte transversal circular, que permita al cono de gutapercha hacer tope en el limite cemento dentinario sin invadir a los tejidos periapicales.

La técnica de obturación es la siguiente:

Se elige un cono de gutapercha convencional o estandarizado y nos aseguramos que adapte correctamente en el conducto a lo largo, y ancho, después lo retiramos del conducto y se corta en trozos de 3 a 5 mm de largo y los ubicamos ordenadamente sobre un vidrio para cemento, después elegimos un atacador flexible que penetra en el conducto de 3 a 5 mm. del foramen apical y colocamos un tope de goma o doblamos la punta de gutapercha a nivel del borde incisal u oclusal de -

manera que se detenga a igual altura del conducto, en el extremo del atacador vamos a calentar ligeramente a la llama, y pegamos el trozo apical del cono de gutapercha y se lleva el conducto hasta la máxima profundidad establecida de esta manera el trozo de gutapercha llevado con el instrumento ocupando el tercio apical del conducto, se presiona fuertemente el instrumento se gira y se retira, dejando comprimido en su lugar el cono de gutapercha cuya posición correcta podrá controlarse radiográficamente. Si se desea continuar la obturación con la misma técnica se agregan los trozos de gutapercha correspondientes a las distintas secciones del conducto, comprimiéndolas contra los anteriores a fin de obtener una masa uniforme adosada por el cemento a las paredes dentinarias.

Coolidge y Kesel (1956) aconsejan mojar el trozo de gutapercha en eucaliptol antes de llevarlo al conducto, mientras que otros autores lo embadurnan con cemento de obturar para lograr su mejor fijación.

#### TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Esta técnica tiene su aplicación limitada a los casos de conductos muy amplio y con forámenes incompletamente calcificados, en forma de trabuco, especialmente en dientes anteriores, donde resulta muy dificultoso el ajuste apical de un cono de plata o de gutapercha.

Para la técnica del cono invertido tenga aplicación práctica, la base del cono de gutapercha elegido debe de te-

ner un diámetro transversal igual o ligeramente mayor que -  
al de la zona más amplia del conducto en el extremo apical -  
de la raíz de esta manera el cono que se introduce por su ba-  
se tendrá que ser empujado con bastante presión dentro del -  
conducto, para poder alcanzar el tope establecido previamen-  
te en incisal u oclusal, de acuerdo con el largo del diente.

Elegido y probado el cono dentro del conducto, se -  
controla radiográficamente su exacta ubicación y se lo fija-  
definitivamente con cemento de obturar, cuidando de colocar-  
el cemento blando alrededor del mismo, pero no en su base a-  
fin de que solo la gutapercha entre en contacto directo con-  
los tejidos periapicales. Cementado el primer cono inverti-  
do, se ubican a un costado del mismo tantos conos finos de -  
gutapercha como sea posible con la técnica de condensación -  
lateral, debemos cuidar de colocar el tope al espaciador pa-  
ra que no profundize excesivamente dentro del conducto y -  
 ejerza demasiada presión sobre la parte apical de la obtura-  
ción de esta manera el contenido del conducto estará consti-  
tuído casi exclusivamente por conos de gutapercha, pues solo  
una pequeña cantidad de cemento adosa el primer cono a las -  
paredes dentinarias.

Frecuentemente no se encuentran en el comercio los-  
conos de gutapercha adecuados para estos casos especiales, -  
por lo que es necesario fabricarlos en cada ocasión. Esto -  
va a ocurrir cuando el conducto es excesivamente amplio y no  
hay cono de gutapercha lo suficientemente grueso o bien cuan-  
do el conducto es cilíndrico y entonces resulta más útil ob-

turar con un solo cono del espesor requerido.

El cono de gutapercha necesario puede elaborarse haciendo rotar bajo presión sobre una loseta fría, varios conos o un trozo de gutapercha especialmente preparado para la fabricación de conos. La presión rotación se ejerce accionando debidamente una espátula ancha de acero inoxidable hasta unirlo, con otro vidrio semejante superpuesto y calentado previamente en la llama, después se enfrían sumergiéndolos en alcohol o bajo la acción de un chorro de fluoruro de etilo. (Ref. Maisto - 252 - 255).

#### TECNICA DE ULTRASONIDO

Esta técnica Termomecánica de Gutapercha reblandecida se puede realizar en los incisivos superiores, caninos, premolares de un solo conducto y raíces distales de molares superiores, es decir, en aquellos dientes de conductos cónicos en donde existe marcada diferencia entre el diámetro transversal del tercio apical y coronario y en aquellos conductos de corte transversal ovoide o elíptico.

En esta se utiliza una unidad ultrasónica CAVITRON, con el objeto de condensar y reblandecer la gutapercha, lo cual se logra debido a que este instrumento transforma la corriente de 50 ó 60 ciclos; a su vez, la pieza de mano y el inserto transforman los 25 000 ciclos de 25 000 golpes microscópicos por segundo con movimientos oscilatorios de atrás hacia adelante, lo que en conjunto permite la condensación y reblandecimiento de la gutapercha de manera uniforme y a mayor profundidad.

La preparación del conducto se efectúa utilizando limas en el mismo grado de curvatura que el conducto y limando el tercio apical a un calibre tres ó cuatro veces mayor que la primera lima, la cual deberá ajustar apicalmente y se continúa instrumentando con limas gruesas. Cada vez que pasemos a una lima de mayor calibre se le restará un milímetro a la conductometría inicial y así, a medida que se amplía más nos alejamos del ápice preparando un conducto cónico con vértice apical. Alternadamente con esta instrumentación, se utiliza una lima 20 ó 25 a la total conductometría para evitar la formación de hombros y obturación con limalla dentinaria. Se deberá ajustar un tope que controle la profundidad a la que cada instrumento logre penetrar en el conducto. Dichos topes servirán de referencia durante la obturación y se recomienda introducir los condensadores a un milímetro menos que el tope, evitando con ello hacer presión contra dentinaria, lo cual previene fracturas radiculares.

Se corta el mango de una lima de calibre 25 y largo

30 milímetros para ser utilizada en la obturación del conducto con un disco, por medio de la unidad ultrasónica, posteriormente se introduce en el inserto PR 30, el cual se fija con una llave Allen.

Ya preparado el conducto se selecciona un cono de gutapercha que sea uno o dos milímetros más corto que la longitud total del conducto.

La punta seleccionada deberá quedar ajustada, no doblarse y exigirá cierto esfuerzo para retirarla. Se introduce un poco de sellador en el conducto con una lima número 20, tratando de pincelar las paredes y cuidando que el volumen del conducto en la parte cervical no tenga sellador. En caso de tenerlo, se elimina con una lima 30 con el tope a cuatro milímetros de la conductometría. A continuación el cono principal se cubre con sellador en la parte apical de la gutapercha seleccionada 10 milímetros y se introduce en el conducto. Proseguiremos a cortar el cono en la parte cervical y se presiona apicalmente con condensadores.

En seguida se introduce el espaciador número 3 para condensar la gutapercha reblandecida y crear espacio para un cono número 30 con sellador en su parte apical; se secciona el cono accesorio en cervical por medio de un instrumento caliente.

Después se utilizan condensadores y así se continúa sucesivamente en el mismo orden hasta terminar la obturación.

#### TECNICA DE CLOROPERCHA

Esta indicada en escalones, perforaciones, curvaturas exageradas y otros casos en que el foramen apical no puede ser sellado con otros métodos.

La cloropercha es una pasta que se prepara disolviendo gutapercha en cloroformo hasta obtener una solución cremosa. Preparada la pasta de obturación es introducida en el conducto y completada con conos finos de gutapercha, logrando una mejor adaptación contra la pared del conducto y frecuentemente se obturan los conductos laterales. La cloropercha se lleva con un atacador liso y flexible hasta cubrir bien toda su superficie. Como al evaporarse el cloroformo la obturación se contrae produciendo una pérdida en volumen de 7.5% en sesiones subsecuentes se hace espacio en el conducto para nuevos conos. Una obturación perfecta podría demorar de éste modo varias sesiones. Nygaard Ostby (1944) comprobó histológicamente la tolerancia del tejido pulpar y periodóntico a la pasta de obturación endurecida que actúa como un cuerpo extraño neutro.

Esta técnica consiste en emplear los métodos de la condensación lateral o del cono único utilizando como cemento de conductos la cloropercha de Nygaard Ostby reblandeciendo con cloroformo.

#### TECNICA DE EUCAPERCHA

La eucapercha es una solución de gutapercha en asen

cia de eucalipto que puede reemplazar a la cloropercha. Para prepararla se disuelve gutapercha en esencia de eucalipto calentando la solución alternadamente, para que no desprenda vapores. La eucapercha pierde aproximadamente el 13% de su volumen al encontrarse a una temperatura ambiente y secarse en el aire.

La técnica para su empleo es prácticamente la misma que la utilizada para la cloropercha.

La pasta se lleva al conducto hasta cubrir todas sus paredes. Tienen por objeto facilitar la introducción del cono de gutapercha y ayudar a la obturación lateral del conducto. Se anexan conos auxiliares de gutapercha para complementar la obturación.

Posteriormente se recorta el exceso de los conos de gutapercha con una espátula caliente y se limpia la cavidad con torundas de algodón estériles y humedecidas en cloroformo para después llenarla con cemento de fosfato de zinc.

Debido a la evaporación de la eucapercha, una obturación aceptable tardará varias sesiones y en cada una se agregaran los conos finos de gutapercha con la pasta que sea necesaria.

#### TECNICA DE CLORORESINA

Es un método de Callahan y consiste en obturar las estrechas ramificaciones apicales con una pasta espesa y el-

conducto principal con un núcleo compacto de gutapercha.

La función de la resina es sellar la entrada de los conductillos dentinarios y así imposibilitar el paso de toxinas.

El procedimiento es el siguiente:

Se humedece el conducto en alcohol de 95° durante dos ó tres minutos, se absorbo con puntas de papel y después se le impregna con una solución de resina cloroformo de Callahan. Si ésta se tornara muy espesa en el conducto debido a la evaporación o difusión del cloroformo, se debe agregar más cloroformo, posteriormente se coloca un cono de gutapercha que se comprime lateralmente contra las paredes del conducto, pueden colocarse un segundo o tercer cono comprimiéndolos hasta obtener una obturación completa. Se dejará transcurrir el tiempo necesario para que el cloroformo se evapore y la gutapercha deberá condensarse perfectamente para lograr una obturación homogénea.

Mc. Elroy ha demostrado que aún agregando conos adicionales de gutapercha a la cororesina se pierde un volumen de 7.5% debido a la contracción.

#### TECNICA DE HALL

Este autor divide el conducto para su preparación en tres partes; tercio coronario, tercio medio y tercio api-

cal. Una vez lograda la conformación cónica uniforme se procede a la obturación del conducto.

Se seleccionan varios conos de gutapercha preparados exactamente igual que el cono de control, pero cortados un milímetro más largo en la parte coronaria, se colocan en alcohol para después pasarlos a una loseta y esperar a que sequen. Se corta el cono de control un milímetro de su extremo fino.

Se ponen dos o tres gotas de clororesina a la entrada del conducto. Se toma firmemente el cono elegido y se coloca de inmediato dentro del conducto humedeciendo sus paredes hasta obturar el conducto casi en su totalidad, provocando con el cono un movimiento de vaivén para que la solución de clororesina se distribuya por todo el conducto disolviendo ligeramente el cono de gutapercha. La finalidad de este procedimiento operatorio es llevar el tercio apical a la gutapercha semisólida.

Con un instrumento caliente se corta el cono de gutapercha a nivel de la cámara pulpar. Con un espaciador humedecido en alcohol para evitar que se le adhiera la clororesina, se introduce al conducto y se presiona contra las paredes para que se produzca un espacio que permita la entrada de otro cono de gutapercha, cuyo extremo se corta terminando de empacarlo con instrumentos especiales para finalmente limpiar la cavidad con una torunda de algodón estéril.

## TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION

Se termina la preparación del conducto con la forma de dos conos, uno largo con base en la trepanación y vértice truncado a 1.5 milímetros del foramen que da principio a otro cono pero corto de un milímetro muy marcado con vértice truncado correspondiente a la unión cemento-dentinaria.

Ya elegida la punta estéril y con la medida adecuada, es conveniente dejarla en alcohol, mientras tanto se deja una torunda comprimida en la unión cemento-dentina-conducto.

La obtención de la limalla autógena. Se consigue por medio de una lima que lleva un tope para no cortar y desfigurar el último medio milímetro, se pasa sobre la pared del conducto raspándolo ligeramente para obtener limalla. Ya fuera del conducto la lima con el polvo se coloca sobre una loseta de cristal estéril, se pasa un explorador sobre la lima con lo que se hace caer el polvo sobre la loseta. Esto se repite dos ó tres ocasiones hasta reunir la cantidad de 1 milímetro de diámetro de limalla.

Tomando el extremo incisal de la punta con una pinza de curaciones, se sumerge el medio milímetro terminal del otro extremo durante dos segundos en el cloroformo tocando suavemente con la superficie de este extremo y pasándolo sobre la porción de limalla logramos que se le pegue una capa.

La introducción de la punta y sellamiento de la úl-

tima porción del conducto dentinario se efectúa retirando la torunda del conducto e introduciendo inmediatamente la punta preparada, haciendo ligera presión con lo que se obtiene:

- 1.- Que la superficie ligeramente ablandada por el cloroformo permita que la gutapercha se adapte bien a la pared del conducto.
- 2.- Que la punta avance el medio milímetro que faltó para llegar a la unión cemento-conducto.
- 3.- Que el extremo de la punta lleve por delante una capa de limalla.

Con esto logramos sellar completamente la última y más importante porción del conducto, incomunicandola con el periápice.

La preparación del cemento se lleva a cabo mezclando una cápsula de cemento de plata de Rickert con dos gotas de líquido del mismo sellador, se introduce la mezcla por el lado de la punta donde existe más espacio bombeandola varias veces. Se repite la operación. Si no se llegó a la porción sellada con la punta de gutapercha se bombea con una sonda lisa y fina. Se complementa el relleno con conos o puntas accesorias de gutapercha. Con un condensador delgado se presiona con suavidad lateralmente con el fin de hacer espacio para la siguiente punta hasta que ya no entre al condensador. Cuando existe poco espacio entre el cono principal y las paredes, pueden introducirse puntas delgadas de plata de una -

longitud equivalente a la distancia que hay entre el cuello y el sellado terminal.

Con una cucharilla caliente se cortan todas las puntas de gutapercha a la entrada del conducto. Se limpia perfectamente la cavidad de la corona y se corta con una fresa esférica una capa superficial de dentina evitando así la alteración del calor.

#### OBTURACION CON CONOS DE PLATA

#### TECNICA CON CONOS DE PLATA

Los conos de plata se emplean principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular, y es estrictamente necesario que queden revestidos de cemento de conductos el cual deberá fraguar sin ser obstaculizado en ningún momento.

Existen tres requisitos que condicionan el éxito en la obturación con conos de plata y que a menudo son olvidados:

- 1.- El cono principal (punta maestra) seleccionado, que puede ser del mismo ó un número menor, deberá ajustar en el tercio apical del conducto con la mayor exactitud, no rebasar la unión cementodentinaria y será autolimitante o sea, que no se deslice hacia apical al ser impulsado durante la prueba de conos ni en el momento de la obturación.

2.- El cemento ó sellador de conductos es el material esencial y básico en la obturación con conos de plata y el que logrará la estabilidad física de la doble interfase - dentina sellador y sellador cono de plata, evitando la filtración marginal. Por ello no se interferirá el delicado proceso de fraguado o polimerización (según se trate de cemento de base, óxido de zinc, eugenol o plástico) del sellador usado con maniobras inoportunas tales como dolbar el cono sobrante, cortarlo con tijeras o por medio de instrumentos cortantes o con instrumentos rotatorios, maniobras que harán vibrar el cono y por supuesto el cemento que en delgada capa lo recubre provocando una ligera presión aspiración- que reacerá en la unión cementodentinaria (con riesgo de que entre sangre o plasma en mínimas cantidades) y también fisuras o rajaduras en el sellador que está recién iniciado su fraguado y, en consecuencia un desequilibrio físico en la doble interfase, que es la piedra angular del pronóstico en esta técnica.

3.- Teniendo en cuenta que esta técnica es empleada en conductos estrechos de difícil preparación, limpieza y lavado y que además y como se ha indicado antes, el cono de plata requiere una interfase óptima para su estabilización - es estrictamente necesario realizar el lavado del conducto - y antes de obturar lavar la pared dentinaria con conos de papel absorbente humedecidos con cloroformo o alcohol etílico, para dejar la interfase dentinaria en las mejores condicio - nes.

Los conos de plata están indicados para ser utilizada

dos como material de obturación en los siguientes casos:

- 1.- En conductos vestibulares de molares superiores.
- 2.- En conductos mesiales de molares inferiores.
- 3.- En conductos distales de molares inferiores - cuando se presentan dos conductos separados.
- 4.- Conductos que no puedan ser instrumentados más allá del número 35 por curvatura apical o esclerosis dentinaria.
- 5.- En todos los conductos de molares donde es muy difícil realizar la condensación.
- 6.- En conductos demasiado largos en los que es difícil condensar el material como para obtener una obturación adecuada.

Contraindicaciones para el Uso de los Conos de Plata.

- 1.- En dientes superiores del sector anterior.
- 2.- En premolares con un solo conducto, que por lo general es ovalado o tiene forma de ocho.
- 3.- Conductos distales de molares inferiores que generalmente son arriñonados.
- 4.- Conductos palatinos de molares superiores que casi siempre son ovalados.
- 5.- Dientes en pacientes jóvenes, que tienen conductos grandes e irregulares.

## 6.- Dientes en los que se planifica cirugía.

### Técnica.

Colocar el dique y esterilizar el campo operatorio.  
Secar completamente el conducto con puntas de papel.

Seleccionar el cono de plata por medio de la técnica convencional, que consiste en que el espesor se aproxime al del instrumento de mayor calibre utilizado en el ensanchamiento, o mediante la técnica estandarizada que se refiere a que el número del cono coincida con el del instrumento de mayor calibre utilizado en el ensanchamiento.

Insertarlo en el conducto en dirección apical hasta sentir que se traba cuidando que el conducto tenga un ajuste correcto. Cortarlo a nivel del borde incisal o de la superficie oclusal.

Tomar una radiografía si el cono no ajusta satisfactoriamente, seleccionar otro tamaño que ajuste mejor. Tomar otra radiografía para verificar si el cono de plata coincidió con el límite apical.

Depositar una punta de papel absorbente estéril en el conducto hasta el momento de la obturación.

Seleccionado el cono de plata de tamaño adecuado, recordar su extremo grueso a nivel del piso de la cámara pulpar.

Si el cono no se detiene en la profundidad indicada para el conducto, se introducirá el cono hasta que éste - tope y se trabe, tomándolo nuevamente con las pinzas frente al punto de referencia en la cúspide gufa a borde incisal.

El cemento más adecuado para ser usado con conos - de plata es el de Rickert que se obtiene como sellador anti-séptico de conductos radiculares. Se utiliza una relación - 1:1 de polvo y líquido, esta proporción se llevará a dos de polvo y uno de líquido.

Mezclará el cemento para conductos hasta alcanzar - una consistencia cremosa y espesa que será llevado al interior del conducto por medio de un ensanchador de menor calibre al último usado, en el que se colocará un tope en la longitud correcta de trabajo, procurando que se adhiera a las - paredes especialmente en la zona apical, al tiempo que se gira el instrumento hacia la izquierda. Por lo general son - necesarias dos aplicaciones del mismo sellador para cubrir - adecuadamente las paredes del conducto.

Previamente a su utilización, el cono se deberá esterilizar en la estufa a calor seco, conservándolos en cajas metálicas con divisiones de acuerdo a su calibre; una vez - frío se colocará en la punta una porción de cemento. El cono es introducido con firmeza hasta que alcance el punto de ajuste apical, empleando una pinza de forcipresión. Cuando - se está obturando más de un conducto se seguirá el mismo procedimiento para cada uno. Si se presenta cualquier duda so-

bre la correcta ubicación de algún cono, se tomará una radiografía con el dique de goma colocado y sin cortar el extremo oclusal del cono, para que cuando sea necesario se le pueda extraer con facilidad.

Retirar el exceso de cemento de la cámara pulpar - con torundas de algodón ligeramente humedecidas en cloroformo.

Sellar la cámara pulpar y la cavidad con cemento de fosfato de zinc.

Tomar una radiografía después de haber retirado el dique.

#### TECNICA DEL SELLADO DE LAS PUNTAS DE PLATA EN SU SITIO

Después de obturado con las puntas de plata no se deben retirar éstas de los conductos después de tomar una radiografía, a menos que se tengan que corregir. Después de corregirlos se vuelven al conducto hasta que esté preparado el sellador. Procediendo así se evitará que las puntas se confundan o se extravíen.

Se retira una punta, se cubre con material de sellado y se vuelve a colocar en su posición anterior. Se repite la misma operación con las otras puntas.

Se calienta un pequeño cuadrado de plato base de -

gutapercha (4 x 4 mm.), y se aplica sobre el suelo de la cámara pulpar y alrededor de la base de las puntas de plata.

Para evitar que una punta de plata se doble en el interior de la cámara pulpar se recoge el cuadrado de gutapercha caliente con la punta de un condensador. Se coloca con cuidado en su sitio y se condensa contra el suelo pulpar. El operador se debe cerciorar de que las puntas de plata prosigan en su posición respectiva hasta el momento del corte final.

Se repite la operación con un segundo cuadrado.

En la cámara pulpar se aplica una mezcla espesa de cemento permanente hasta el nivel de la superficie oclusal. A medida que el cemento endurece se condensa alrededor de las puntas de plata. Cuando el cemento se fraguó se corta la punta de plata a la altura de la superficie oclusal, efectuando el corte con una fresa de cono invertido. Es prácticamente imposible cortar las puntas de plata si no están firmemente sujetas al cemento.

#### TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL.

Está indicada en aquellos dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular y es la siguiente:

Se ajusta un cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápice y para verificar esto se tomarán dos o tres roentnogramas (ortorradia, mesiorradial y distorradial), en dien-

tes con varios conductos.

Se retira el cono y se hace una muesca profunda que casi lo divida en dos, el nivel que se desee, generalmente - en el límite del tercio apical con el tercio medio del con - ducto.

Se cementa y se deja que frague y endurezca debida - mente.

Con la pinza portaconos de forcipresión se toma el - extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se rompa en el lugar donde se hizo la muesca.

Se termina la obturación de los dos tercios del con - ducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

De esta manera es factible preparar la retención - profundizando en la obturación de gutapercha, sin peligro - de remover o tocar el tercio apical del cono de plata.

Se fabrican conos de plata para la obturación del - tercio apical de tres y cinco milímetros de longitud, monta - dos con rosca en mandriles rotirables, lo que facilita mucho la técnica antes expuesta. Son representados por la Casa P. D. de Verey (Suiza), con la numeración estandarizada del nú - mero 45 hasta 140 y se anexan mangos regulables para sujetar y retirar los mandriles, los cuales al desenroscarlos salen - con facilidad y sin peligro de desinserción apical.

#### TECNICA CON LA PUNTA DE PLATA CONGELADA

Cassidy y Gregory, han experimentado la contracción y expansión de conos de plata enfriados a bajas temperaturas (hasta de menos de  $60^{\circ}$ ), admitiendo que esta técnica podría facilitar el ajuste de los conos al dilatarse pasando de menos de  $60^{\circ}$  a  $37^{\circ}$ , en el momento de la obturación.

Para cementar estos conos se practica el método que se utiliza en la técnica con puntas de plata.

#### TECNICA DE TREBITSCH

Está indicada en dientes que presentan pulpectomía, para su aplicación se procede de la siguiente forma:

Se desvitaliza la pulpa antes de extraerla aplicando una gota de necantoformina-hipoclorito desde la cámara hacia el conducto, esto hace que se coagule la pulpa por medio de diaterma. Cuando persista la vitalidad pulpar será necesario anestésiar.

Coagulada la pulpa, se extrae limpiando y ensanchando el conducto. La limpieza se hace colocando una gota de hipoclorito y aplicando la corriente de alta frecuencia por medio de aguja, hasta que el paciente experimente sensación de calor. Eso asegurará la coagulación de todo el remanente pulpar y la muerte de los gérmenes.

Ya preparado el conducto para obturar, se seca por -

medio de una corriente de oxígeno.

Se mezcla la misma cantidad de cemento y polvo de plata, se humedece una punta de la espátula en alcohol tímico y se incorpora una gota de esta solución al cemento, el cual debe tener una consistencia de miel.

Se embadurna el cono de plata de cemento y se introduce al conducto, rozando las paredes con un movimiento de vaivén, para insertarlo hasta la profundidad apical. Cuando en el conducto queda espacio, se inserta otro cono de plata más fino que el anterior con movimientos laterales.

Y para terminar se cubre la obturación radicular con cemento de oxifosfato, después de haber limpiado convenientemente la cámara pulpar.

#### TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA

Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor filtración marginal, se ha intentado su empleo desde hace muchos años, pero la dificultad en condensarla correctamente y empaquetarla a lo largo de conductos estrechos o curvos ha hecho que su uso no haya pasado de la fase experimental o de una minoría muy escasa.

Una de las técnicas más originales y practicables de la obturación de conductos con amalgama de plata es de Goncalves publicada y practicada por Radetic (Rio de Janeiro 1967). Consiste en una técnica mixta de amalgama de plata -

sin zinc, en combinación con conos de plata que según sus -  
autores, tiene la ventaja de obturar herméticamente el ter -  
cio apical hasta la unión cementodentinaria, ser muy roetge-  
nopaca y resultar económica. Los pasos que la diferencian -  
de otras obturaciones son los indicados a continuación:

- 1.- Se seleccionan y ajustan los conos de plata -  
(después de ensanchar y preparar debidamente -  
los conductos).
- 2.- Se mantienen conos de papel insertados en los -  
conductos hasta el momento de hacer la obtura-  
ción, para evitar que penetre material de obtu-  
ración mientras se obturan uno a uno.
- 3.- Se prepara la amalgama de plata sin zinc (tres-  
partes de limalla y medio de mercurio), sin re-  
tirar el exceso de mercurio y se coloca en una-  
loseta de vidrio estéril.
- 4.- Se calienta el cono de plata a la llama y se le  
envuelve con la ayuda de una espátula con la ma  
sa semisólida de la amalgama
- 5.- Se retira el cono de papel absorbente y se in -  
serta el cono de plata revestido de amalgama; -  
se repite la misma operación con los conductos-  
restantes y se termina de condensar la amalga -  
ma.

Dimashkienh (1975) y otros autores por él citados, -  
practican la obturación con amalgama de plata mediante el em

pleo de portamalgamas quirúrgicos o especialmente diseñados a éste fin.

#### TECNICA DE AMALGAMA DE PLATA POR VIA APICAL.

Esta obturación comunmente llamada retrógrada consiste en el cierre o sellado del extremo radicular por vía apical. Para ello es necesario descubrir el ápice radicular y efectuar en la gran mayoría de los tratamientos, su resección previa a la preparación de una cavidad adecuada en el extremo remanente de la raíz, para retener el material de obturación.

Es una variante de la apicectomía, en la cual la sección apical residual es obturada con amalgama de plata, con el objeto un mejor sellado del conducto y lograr una rápida cicatrización y una total reparación.

Las principales indicaciones para esta técnica son:

Dientes con raíces incompletamente incalcificados en forámenes apicales infundibuliformes y en todos aquellos casos en donde causas preexistentes (calcificaciones y acodaduras del conducto) o creadas durante el tratamiento (fracturas de instrumentos, conos metálicos y pernos de prótesis fijas, que no pueden retirarse) impiden la esterilización del conducto infectado y su adecuada obturación por cualquier otra técnica.

Dientes con reabsorción cementaria, falsa vía o -

fracturas apicales en los que la apicectomía no garantice una buena evolución.

Dientes en los que ha fracasado el tratamiento quirúrgico, legrado o apicectomía, persistiendo un trayecto fistuloso o la lesión periapical activa.

El éxito de la obturación por vía apical depende de la tolerancia de los tejidos periapicales, al material empleado de que no exista solución de continuidad entre dicho material y las paredes de la cavidad y finalmente de que no persista dentina infectada al descubierto al efectuar el corte de la raíz y posterior obturación de la cavidad.

Ingle describe una técnica que consiste en la preparación de una cavidad en forma de surco ó ranura sobre la cara labial de la raíz con retención en su parte superior para evitar el desplazamiento de la obturación de amalgama. El surco se prepara con una fresa de fisura y la retención se obtiene con una fresa de cono invertido. Ambas son montadas en un ángulo de tamaño muy reducido. El surco preparado sobre la superficie labial permite incluir con más facilidad en la cavidad la terminación del conducto cuando no es muy visible y facilita la condensación de la amalgama.

El mejor material para asegurar y facilitar la obturación de la cavidad apical es la amalgama libre de zinc.

La colocación y condensación de la amalgama de la -

cavidad así como el pulido de su superficie, presenta algunas dificultades que es necesario considerar. En primer término el campo operatorio debe estar limpio y seco; por lo tanto, una vez realizados el curetaje de la cavidad ósea, el corte de la raíz y la preparación de la cavidad apical, debe hacerse una irrigación abundante aspirando la sangre y el líquido de lavaje hasta conseguir la sequedad del campo operatorio.

Después se coloca una gasa o esponja de gelatina con solución de adrenalina al 2% en el fondo de la cavidad ósea y se seca la raíz con aire a poca presión. Para el control de la obturación nos ayudaremos de un espejo muy pequeño de los usados en odontología. La amalgama es llevada en pequeñas porciones con un portaamalgama especial de tamaño muy reducido y la condensación del material se realiza con atacadores adecuados. La eliminación de pequeñas porciones sobrantes de amalgama y de la gasa que mantiene seco el campo, debe hacerse con todo cuidado para evitar la fijación en los tejidos de pequeñísimas cantidades de material, que luego se destacan en la radiografía y que en alguna medida podrían transtornar el proceso de cicatrización.

A pesar de realizarse una técnica minuciosa en la obturación del conducto por vía apical, no siempre se logra un sellado completo con amalgama en el extremo de la raíz.

#### OBTURACION CON PASTAS ANTISEPTICAS

##### TECNICA DE WALHKOFF

Este método no solo incluye la obturación del -

conducto con pasta yodoformada, sino también el desarrollo de una técnica precisa de preparación quirúrgica y medicación tópica previa a la obturación.

Cuando se presenta pulpitis, Walhkoff aconseja la desvitalización anticipada de la pulpa con arsénico o cobalto, igualmente puede realizarse la pulpectomía con anestesia local.

Se inicia el ensanchamiento del conducto con escariadores fabricados especialmente, lo mismo que el resto del instrumental. Montados con mandril en la pieza de mano o con triángulo, se gira muy lentamente a no más de 400 revoluciones por minuto. El acero de estos escariadores es muy resistente y elástico y no trabaja taladrando sino frotando o raspando. Se comienza con el más fino y se continua el ensanchamiento hasta los límites necesarios para una correcta obturación. Estos instrumentos tan delicados corren el riesgo de fracturarse o bien provocar la formación de escalones y perforaciones en la pared del conducto, razón por la cual su uso está actualmente restringido.

Durante el desarrollo de la técnica operatorio Walhkoff utilizaba la solución del clorofenol alcanfomentol como lubricante y antiséptico potente, y realizada la obturación llevando al conducto la pasta yodofórmica con ayuda de una espiral de léntulo.

La cámara pulpar y la cavidad coronal deben ser liberadas totalmente de pasta, lavadas con alcohol, secadas con puntas absorbentes de papel y obturadas herméticamente con cemento; el autor Walkhorr afirmaba que si la obtura -

ción era correcta y la pasta estaba bien comprimida dentro del conducto, solo se reabsorbía hasta donde llegaba la invaginación del periodonto. Sin embargo, se ha comprobado que si obturamos un conducto con pasta yodofórmica, esta puede llegar a desaparecer totalmente al cabo de algunos años.

La pasta antiséptica a base de yodoformo con el agregado de una pasta de óxido de zinc por cada tres porciones de yodoformo, es lentamente reabsorbibles en la zona periapical y prácticamente no reabsorbible dentro del conducto. La reparación ósea, en los casos de lesiones periapicales preoperatorias es frecuente.

El yodoformo se volatiliza con lentitud en contacto con el aire a la temperatura ambiente y con más rapidez a una temperatura constante de 37°C. Será más rápido la reabsorción cuando haya mayor superficie en contacto con el tejido periapical, por lo cual, la pasta comprimida dentro de un conducto con foramen estrecho, se elimina muy lentamente (Ref. End. Maisto 235-237).

#### TECNICA DE MAISTO

El uso de la pasta antiséptica lentamente reabsorbible tiene por finalidad el relleno permanente del conducto desde el piso de la cámara pulpar hasta donde pueda invaginarse el periodonto apical para realizar la reparación poste

rior al tratamiento que en el mejor de los casos, deposita - cemento, cerrando en forma definitiva la comunicación entre los tejidos periapicales y la obturación colocada en reemplazo de la pulpa.

La técnica operatoria de esta pasta consiste en llegar con la misma hasta el extremo anatómico de la raíz, procurando que cuando exista gangrena pulpar no sobrepase más de 0.5 a 1 milímetro cuadrado de superficie el material radiográficamente controlado. De esta forma evitamos un postoperatorio molesto por su sintomatología dolorosa y la reabsorción lenta del exceso de sobreobtención, que mantendría en actividad durante más tiempo los tejidos periapicales demorando su reparación definitiva.

Así como en el caso de existir extensas lesiones periapicales preoperatorias es aconsejable una mayor sobreobtención cuando la obturación se realiza posteriormente a una pulpectomía total, solo es necesario alcanzar con el material de relleno el límite cemento-dentinario a un milímetro aproximadamente del extremo anatómico de la raíz.

La aplicación de este material de obturación se refiere a los casos de conductos normalmente calcificados y accesibles.

Ya preparada la pasta se extiende en la parte central de una loseta con una espátula ancha y medianamente flexible.

Con un escariador fino se lleva una pequeña cantidad al conducto girando el instrumento en sentido inverso -- a las agujas del reloj, se deposita la pasta a lo largo de las paredes, con un espiral de léntulo fino se ubica otra pequeña cantidad de pasta a la entrada del conducto y haciendo girar lentamente este instrumento con el torno se moviliza la pasta hacia el ápice y se repite la operación anterior -- hasta que al girar el instrumento la cantidad de pasta no disminuye a la entrada de la cavidad.

Aunque la pasta solo es eliminada del conducto hasta donde penetre el periodonto apical, es necesario, sin embargo, comprimirla perfectamente sobre las paredes del conducto, con lo cual se evita una posible porosidad de la misma y se favorece la acción íntima de los agentes terapéuticos contenidos en ella sobre los tejidos periapicales y a la entrada de los conductillos dentinarios que desembocan en el conducto principal.

La mejor compresión se obtendrá por medio de un cono de gutapercha más de los dos tercios coronarios del conducto radicular. Este cono se prepara antes de iniciar la obturación del conducto controlando su longitud y seleccionándolo de diámetro menor al instrumento utilizando durante el ensanchamiento del conducto. Con este instrumento se deberá condensar la pasta con la profundidad necesaria para dar lugar a la colocación del cono.

Si de primera intención no penetrara el instrumento indicado, se utilizarán números menores hasta alcanzar el eg

pacio de diámetro y profundidad necesarias para la ubicación del cono de gutapercha, que será cortado con una espátula caliente a la entrada del conducto y comprimiendo firmemente con atacadores adecuados.

La pasta debe ser eliminada totalmente de la cámara pulpar y en las paredes en los dientes anteriores, y después se debe lavar con alcohol y secar perfectamente la dentina para evitar que posteriormente cambie de color (volatilización del yodoformo) y favorecer la adhesión del cemento que sellará la cámara y la cavidad.

En los dientes posteriores después de obturados los conductos, puede reforzarse la acción medicamentosa colocando pasta momificante en la cámara pulpar y sobre esto cemento para sellar la cavidad. Cuando son conductos poco accesibles donde no se logra obturar el ápice radicular, puede aumentarse la cantidad de trioximetileno contenido en la pasta. Un portaamalgama o un dispositivo adecuado permite ubicar el material en la cámara pulpar sin manchar las paredes de la cavidad.

Si el conducto debe ser preparado para perno, el cono de gutapercha puede llegar más profundamente haciendo tope a tres ó cuatro milímetros del foramen para impedir su contacto con el periodonto apical.

Ya colocado el cono de gutapercha, con un espaciador se comprime lateralmente contra la pared del conducto y-

se introduce en el espacio creado con conos auxiliares, los necesarios para terminar el relleno del conducto.

En todos los casos conviene alcalinizar las paredes del conducto previamente a su obturación, con hidróxido de calcio, introduciendo una pequeña cantidad en forma de lechada de cal, con la espiral de léntulo o con una mecha de algodón.

Si la obturación del conducto consta exclusivamente de pasta, la reabsorción puede continuar en algunos casos hasta quedar el conducto vacío después de un lapso prolongado. Cuanto más se comprime la pasta dentro del conducto durante la obturación tanto más lenta resulta su reabsorción.

Un cono de gutapercha puede comprimir la pasta contra las paredes del conducto en sus dos tercios coronarios, igualmente que con la pasta reabsorbible. En éste caso será menor la cantidad de sustancia alcalina activa dentro del mismo.

La pasta alcalina de hidróxido de calcio y yodoformo con agua o solución acuosa de metilcelulosa al 3% no se desplaza a lo largo de las paredes del conducto con facilidad como sucede con la pasta lentamente reabsorbible.

El uso de la espiral de léntulo resulta a veces insuficiente, especialmente si se trata de conductos excesivamente amplios. En estos casos es aconsejable emplear una

espátula muy angosta que permita colocar pequeñas cantidades de pasta a la entrada del conducto y desplazarla con la misma, comprimiento la pasta en profundidad con la ayuda de atacadores adecuados de conductos. La pasta suele secarse durante su manipulación como consecuencia de la evaporación del agua, y resulta en ocasiones necesario agregar nuevamente la cantidad suficiente para que recupere su plasticidad.

Al cabo de un tiempo de realizado el tratamiento, si la pasta se reabsorbe dentro del conducto y no se observa radiográficamente el progreso de la calcificación del foramen, puede reobturarse el conducto con el mismo material. (Ref. End. Maisto 240-243).

#### TECNICA DE HERMANN

La mezcla de hidróxido calcico con agua puede emplearse como pasta reabsorbible en la obturación de conductos, por su acción terapéutica al rebasar el foramen apical.

La pasta de hidróxido calcico que sobrepasa el ápice después de una breve acción cáustica es rapidamente reabsorbida, dejando un potencial con estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación será en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobturación. En estos casos la pasta de hidróxido calcico al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto -

evitaría la sobreobtención del cemento no reabsorbible empleado posteriormente.

Esta técnica es similar a la indicada por las pastas al yodoformo. Una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con un instrumento inyectable a presión o con léntulo llenando el conducto y procurando que rebase el ápice, después lavar bien el conducto y obturar con cemento no reabsorbible y conos de gutapercha o plata.

#### OBTURACION CON PASTAS ALCALINAS

##### TECNICA CON PASTA ALCALINA DE MAISTO

Las pastas alcalinas deben emplearse en conductos-- amplios e incompletamente calcificados, donde la obturación-- con conos y cementos medicamentosos o pastas lentamente reabsorbibles resulta difícil al no poderse controlar el ajuste-- de la obturación a nivel del ápice ni la sobreobtención.

Estas pastas están formadas principalmente por hidróxido de calcio; con su empleo se pretende obtener el cierre biológico del foramen apical con cemento.

La técnica empleada por Maisto y Capurro consiste -- en obturar y sobreobturar el conducto con la pasta de hidróxido de calcio y yodoformo.

La preparación quirúrgica del conducto se realiza--

de acuerdo con la técnica preconizada por Maisto para el -  
tratamiento de conductos radiculares con gangrena en una se-  
sión.

Cuando el conducto está listo para su obturación, -  
se procede en forma semejante a la que se ha indicado para -  
la pasta lentamente reabsorbible. En estos casos no obsta-  
nte, debe intentarse sobreobturar, sin preocuparse por la can-  
tidad de material que atravesase el foramen. La sobreobtura-  
ción se reabsorbe rápidamente sin provocar reacciones doloro-  
sas postoperatorias considerables.

#### TECNICA DE BIOCALEX

Esta técnica está indicada para el tratamiento de -  
la gangrena pulpar.

Según el Dr. Bernard (1968 - 1969) Ref. End. Maisto  
191-194), no se puede obtener un buen resultado sin antes su-  
primir todo cuerpo extraño en el material de obturación, es-  
así como las sustancias consideradas más inofensivas (óxido-  
de zinc o plata metálica) retarda y prolongan por varios me-  
ses el proceso de curación.

El hidróxido de calcio destruiría el contenido orgá-  
nico remanente y los microorganismos presentes, formando con  
el anhídrido carbónico, carbonato de sal, que obraría como -  
obturante y eliminaría las vías de comunicación con el con-  
ducto y el periodonto apical. Después de una o varias apli-

ciones de acuerdo con las características de cada caso, se elimina la pasta del conducto accesible y se obtura con un material radiopaco (Radiocal) que contiene eugenol en su fórmula.

La pasta se prepara colocando en una loseta de vidrio la cantidad de líquido correspondiente al volumen de la pasta deseada, se toma el Biocalex con una espátula y se debe cerrar inmediatamente después de su uso para evitar que aumente el volumen y pierda así su propiedad expansiva primordial. Se mezcla con la espátula hasta obtener una consistencia conveniente. Se puede agregar polvo a una pasta demasiado fluída, pero jamás líquido a una pasta espesa.

Cuando el conducto está preparado para ser obturado, con la ayuda de un léntulo se lleva la pasta al interior de éste. Si el conducto es inaccesible se introduce en la cámara pulpar o a la entrada de éste una pequeña cantidad de pasta. No rellena completamente la cámara pulpar, precaución que permite evitar que se abran las paredes demasiado frágiles, posteriormente se recubre con una pasta provisional.

La pasta una vez en el conducto o en la cámara se hidrata y se transforma en hidróxido de calcio, su volumen aumenta más del doble y penetra en todas las anfractuosidades de los conductos y se extiende dentro del periápice, motivando el método ocaléxico o de expansión. (Oxido de Calcio Expansivo) (Ref. End. Maisto 191-192).

A los ocho ó diez días de su consistencia puede presentar - dos aspectos opuestos:

- 1.- Se transforma en un cemento muy duro, ésta dureza se obtiene al contacto con la pasta de recubrimiento y la base de óxido de zinc y eugenol.
- 2.- La pasta se hace fluída y esta fluidez está en relación con la actividad periapical de absorción. Esto se presenta cuando existe un granuloma voluminoso.

#### OBTURACION CON CEMENTOS MEDICAMENTOSOS

##### TECNICA DE BADAN

Mario Badan, (Rio de Janeiro en comunicación y demostraciones realizadas durante la Celebración del 2o. Congreso Odontológico Brasileño 1940), presentó una nueva técnica para la terapia de los conductos sépticos y su aplicación está indicada en procesos patológicos periapicales.

El autor aprovecha el poder de difusión y ósmosis - de los líquidos como el alcohol y se seca con puntas absorbentes de papel, excluyendo toda la humedad posible del conducto, y así aprovechar las propiedades osmóticas de los líquidos y de la pasta fluída:

La pasta esta compuesta por líquido, timol, hidrato de cloro 1.5 grs., bálsamo de tolú. 2 grs. Acetona 10 grs. - Polvo: Oxido de Zinc tolubalcomizado 80 grs. Oxido de zinc - puro 90 grs. se prepara en consistencia de barniz oleaginoso.

Por medio de una pipeta, se llena el conducto con líquido facilitando su difusión en los túbulos dentinarios; se dejan pasar cinco minutos, se aspira el líquido y se seca con puntas absorbentes.

Se introduce el cono de gutapercha elegido impregnándolo previamente de pasta. Este es disuelto ligeramente por la acetona contenida en el material, lo que favorece la obturación, condensación y adherencia de la gutapercha contra las paredes del conducto.

Cuando se obturan conductos muy amplios es preferible usar el cono de gutapercha impregnado de pasta, lo que evitará la invasión del periápice.

Al obturar conductos constrictos, la pasta será llevada por un léntulo, recordando que éste instrumento obtura tres veces su longitud, para completar la obturación pueden emplearse conos de gutapercha, aunque esto no es necesario.

Esta pasta tarda cinco horas para endurecer, con lo que proporciona tiempo para cualquier rectificación.

La extravasación o sobreinstrumentación no es perjudicial cuando dicha pasta es bien tolerada por los tejidos periapicales, ya que con facilidad en parte se reabsorbe. (End. Pucci 464-467).

## TECNICA CON CEMENTO N2

El cemento N2 es una pasta momificante por Sargenti y Richter, tiene dos fórmulas: una medicinal y otra permanente.

Después de eliminar la pulpa a uno o dos milímetros del ápice se coloca inmediatamente cemento N2 APICAL (medicinal) sin irrigar el conducto avanzando dos tercios del mismo con un obturador y se repite la misma medicación.

Posteriormente se retira el cemento anterior y se obtura definitivamente el conducto con cemento N2 NORMAL (permanente), dejando el cemento del tercio apical en su lugar. Por medio de una radiografía se verifica que no haya sobrepasado el ápice ya que como es una pasta momificante no se reabsorbe. (End. Maisto 223-224).

## TECNICA DE RICKERT

Extirpada la pulpa, secado el conducto, y seleccionado el cono de gutapercha se mezclan el polvo con el líquido (de la fórmula de Rickert) en proporciones exactas. Si la mezcla tiende a endurecer rápidamente, se humedece la espátula con una gota de líquido y se espátula suavemente. Su consistencia debe ser la de un cemento cremoso.

Se lleva la pasta al conducto con sondas lisas y -

se termina con un léntulo llenando casi totalmente el conducto y se introduce posteriormente el cono de gutapercha pre-viamente cubierto con el sellador. La pasta llenará los espacios irregulares que ofrezca el conducto, sin riesgo de sosobreobturar.

Cuando las raíces no están completamente formadas ó cuando existe destrucción apical o dilatación del foramen por sobreinstrumentación, Rickert prefiere subobutrar ligara mente evitando el peligro de alcanzar el ápice, sin forzar el cono de gutapercha a través del foramen.

#### OBTURACION CON SUSTANCIAS DIFUSIBLES

##### TECNICA CON ASFALINA

A. Maillart introdujo la asfalina en la terapia de los conductos putrescentes.

Aplicando la asfalina en obturaciones temporales puede quedar sellada en el diente durante tres o cuatro semanas sin ningún inconveniente. Debido al trioximetileno contenido en la asfalina, se desprenden vapores de formaldehido que aseguran una desinfección duradera y una gran irritación al tejido.

Una vez ensanchada la entrada al conducto, se coloca asfalina en una torunda y se introduce en la cámara pulpar sobre la entrada del conducto, sellando la cavidad con sobreobturación.

cemento de oxifosfato.

Después de dos ó cuatro días se prepara el conducto para realizar la asepsia, quitando las masas gangrenosas con el extractor de nervios, repitiendo esta operación hasta que el agua bidestilada salga limpia del conducto. Se seca éste con antiformina y posteriormente se le aplica agua oxigenada; secado el conducto se realiza una segunda aplicación de asfalina en polvo.

De dos a cuatro días se repite la aplicación de asfalina haciéndolo cuantas veces sea necesario antes de someter el conducto a la prueba bacteriológica. Es conveniente que la asfalina se encuentra completamente suelta del conducto, no debiendo adherirse al foramen apical. Si esto ocurriera se formaría una solidificación del producto evitando así que el polvo disgregado desprenda formaldehído.

Se procede a la obturación definitiva con una pasta que incluya como elemento desinfectante la asfalina.

#### TECNICA DE CARMICHAEL

Esta técnica es también conocida con el nombre de Vaporformoterapia. El autor parte del principio que la cirugía exige:

- 1.- Un agente que en su totalidad esterilice los tejidos lesionados.

2.- Elementos que mantengan permanentemente estéril el campo, evitando la recidiva bacteriana.

Para la primera finalidad se emplea la siguiente medicación.

Eucalipto, timol, aceite de pino pumulionisis, salicilato de metilo, glicerina y formaldehido.

Este compuesto volátil es una base adecuada vaporable que reúne todas las exigencias necesarias para desinfección de conductos. Atravieza túbulos dentinarios y ramificaciones respetando los tejidos normales del periápice; actúa sobre los gérmenes y neutraliza los gases tóxicos.

Para la obturación de conductos se emplea la pasta difuséptica que está compuesta de:

Yodoformo pesado, bálsamo de Perú, sulfato de bario, óxido férrico, ahídrido, parafina dura, cloroformo y como aromático esgenol y timol.

Para Carmichael, su fórmula llena todos los requisitos de una pasta obturatriz permanente, obtura completamente el conducto, es penetrante y antiséptica, se introduce en los túbulos más finos sin formar burbujas, es fácil de remover, no es irritante, es impermeable y permanece fija a las paredes del conducto. Por lo que respecta el tejido periapical favorece su regeneración, su poder antiséptico contribuye a mantener estéril la región periapical hasta que el or

ganismo realice la reparación.

Ya esterilizado el conducto se procede a obturar - tomando en cuenta la siguiente secuencia.

Se deposita una pequeña porción de pasta difuséptica en una loseta estéril y se aplican una o dos gotas de cloroformo, eugenol y timol, se mezclan todos estos productos - debiendo secar el exceso de líquido apretandola contra el extremo de un rollo de algodón absorbente, hasta lograr la consistencia deseada.

Cuando se presenta un foramen apical amplio se corta un cono apical de amianto (dimineral), se humedece de pasta y se introduce al conducto.

Cuando el foramen es constricto la pasta se lleva - hasta la cavidad con una espátula, introduciendola al conducto por medio de un obturador fino de conductos. Se continúa hasta llenar el conducto en sus dos tercios.

Por medio de una punta de papel se empaqueta y condensa la pasta favoreciendo su rápido endurecimiento y evitando así el peligro de que la pasta atraviere el foramen en las siguientes manipulaciones. Elegido el cono de amianto de medida adecuada se introduce en el conducto después de haber impregnado la punta en el material obturante. Si el conducto lo requiere por ser amplio se emplearan uno o dos conos más.

Se condensan los conos y se comprime la pasta obturatriz, prensandola hacia los ángulos para finalmente obtener con cemento.

#### TECNICA DE DONAMA

Consiste en liberar gas formaldehído de una solución acuosa, valiendose de la aplicación de aire caliente. Por la afinidad que tiene dicho gas con la humedad, actúa sobre el contenido orgánico del diente tanto en los resgos pulpaes como sobre la estructura.

Donawa limita el uso de la técnica a dientes posteriores, pulpectomías, dientes con conductos putrescentes con o sin procesos periapicales, careciendo de conductos fistulosos, conductos putrescentes con procesos periapicales fistulizados. No aplicandola en los dientes anteriores debido al peligro de la decoloración.

El conducto será preparado en forma cónica con una profundidad de tres milímetros desde su entrada hacia el ápice, con el fin de insertar la jeringa de aire caliente. Se aplica alcohol de 95° para secar después con aire caliente. Se coloca una gota de solución de formaldehído y el orificio del conducto. La atracción capilar y la ósmosis difunden el líquido en el conducto, se espera un minuto hasta que la solución penetre. Es necesario aplicar aire caliente hasta que se volatilice todo el gas de la solución.

En pulpectomía bastará una o dos aplicaciones al 2% seguidas de la aplicación de aire caliente hasta que el olor del formaldehído desaparezca.

En conductos con procesos periapicales fistulosos se continúa aplicando la solución de concentración adecuada hasta que el gas y las burbujas de aire aparezcan a través del orificio de la fístula mucosa.

En dientes con conductos putrescentes con o sin procesos periapicales careciendo de conductos fistulosos, se dejará de aplicar formaldehído con mayor concentración, cuando desaparezca el olor pútrido se continuará aplicando aire-caliente hasta que se elimine el olor a formaldehído.

Tanto en los dientes con tratamiento de pulpectomía como en conductos de procesos fistulosos periapicales, se puede proceder a la obturación inmediata definitiva después del tratamiento por evaporación del formaldehído.

#### OBTURACION CON DIFERENTES METALES

##### TECNICA DE BUCLEY

Bucley presentó una nueva sustancia llamada dentoide, asociandola al uso de las puntas de plomo para obturar los conductos radiculares. El dentoide es un polvo amarillento en proporción semejante a la que contiene la dentina natural, constituido por una mezcla de fosfato de calcio y sulfato

to de bario, a los cuales se han incorporado antisépticos - como el timol yodado y el ortoformo con suficiente cantidad de usina como medio de unión.

La plasticidad de la masa se obtiene mezclando dicho polvo con alcohol o cloroformo, una vez mezclado endurece hasta alcanzar una consistencia sólida. Realmente no es compuesto químico ni un cemento dental, es una mezcla física de productos incorporados.

La mezcla debe hacerse en proporciones determinadas, cuidando la cantidad de alcohol de 95° por que disuelve libremente la sustancia de la liga, la usina y los antisépticos; por lo tanto la mezcla perdería parte de sus propiedades al alterarse la fórmula definitiva. Esto se evita colocando suficiente cantidad de polvo en la loseta haciendo una cavidad en el centro del polvo y agregando el líquido gota a gota a medida que se van incorporando al polvo. Se espatula hasta obtener la consistencia necesaria del barniz formado por la liga disuelta, por el líquido al entrar en contacto con las partes insolubles del polvo.

Con la léntulo se lleva la mezcla al conducto tratando de introducirla hasta el ápice, teniendo cuidado de llenar totalmente el conducto y eliminar todas las burbujas de aire. Con una punta de plomo previamente seleccionada cubierta con una capa de dentoide mezclado, se penetra al conducto firmemente haciendola entrar lo mas apicalmente posible y así la punta ejerce la acción de émbolo.

Se agrega por último sobre la punta colocada mas -  
dentoides y se hace presión con una torunda. Si es necesario  
alojar un perno, el cono metálico se coloca únicamente en el  
tercio apical.

Pueden usarse conos o puntas de gutapercha, cuando  
se usa gutapercha ésta debe sumergirse en el eucaliptol o en  
cloroformo en lugar de alcohol, posteriormente se cubre con  
dentoides y se ajusta en el conducto. Una vez colocada se -  
aplica calor y se empaqueta firmemente. Cuando se carezca -  
de complicaciones periapicales en donde no haya abertura del  
foramen por procesos patológicos o por sobreinstrumentación -  
no es necesario que el cono llegue hasta el extremo apical.-  
Cuando exista un ápice dilatado, cualquiera que sea el tama-  
ño o el origen de la abertura el cono debe alcanzar y cerrar  
el foramen.

#### TECNICA CON UN INSTRUMENTO ROTO

Ocasionalmente un conducto es tan fino y tortuoso -  
que una punta de plata o de gutapercha no puede ser llevada -  
hasta el ápice. En estos conductos un instrumento roto pue-  
de ser cementado dentro, para que sirva como obturación del -  
conducto radicular.

Después de la instrumentación y medicación del con-  
ducto se selecciona una lima que sea del calibre del último -  
instrumento utilizado en el ensanchamiento.

Seleccionada la lima se contornea de acuerdo a la forma del conducto.

Con un ensanchador se lleva cemento al conducto, posteriormente la lima impreganda con cemento es llevada a su posición y esto se confirma mediante una radiografía.

El instrumento roto accidentalmente dentro del conducto, el cual no está cementado, se oxida en seis meses o en un año y no es visible radiográficamente.

Aún los instrumentos inoxidables pueden irse oxidando paulatinamente.

Cuando un instrumento se ha oxidado el conducto debe ser reinstrumentado y cementar una nueva punta en su lugar.

#### TECNICA DE LA JERINGUILLA DE PRESION

Consiste en hacer la obturación de conductos mediante una jeringuilla metálica de presión provista de agujas, desde el número 16 al 30, que permite el paso del material ó cemento obturador fluyendo lentamente al interior del conducto. Greenberg la desarrolló en 1963 y la Casa PCA (Pulp Dent) ha presentado un modelo de jeringuilla que recomienda para varios tipos de obturación.

Georig y Seymour (1974) han propuesto simplificar -

esta técnica utilizando jeringuilla desechable (de tuberculina) y agujas desechables del No. 25 al 30, firmemente ajustadas y empleando como sellador la mezcla de óxido de zinc y eugenol con consistencia similar a la pasta dentrífica.

Esta técnica la han considerado sencilla, económica y capaz de proporcionar buenas obturaciones. Ireland y Dolce (1975) han publicado similares conclusiones como utilizando también una jeringuilla de tuberculina de 1 mm. a la que ajustan una aguja curvada del No. 18 y evitan así tener que limpiar la jeringuilla de los restos de óxido de zinc y eugenol y recuperarla.

#### TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS.

Desde que Sampeck publicó su famosa tesis en 1961 sobre el uso de limas de acero inoxidable en la obturación de conductos difíciles, corroborando las tesis anteriores de Bucher y Dietz (1958 y 1960), han venido siendo empleadas por algunos autores en los conductos que presentaban importantes dificultades en su obturación.

La técnica es relativamente sencilla: una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cementodentinaria se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su interior, se embadurna la lima seleccionada a la que se le ha practicado previamente una honda muesca al futuro nivel cameral y se inserta fuertemente en profundidad haciendo la girar al mismo tiempo hasta que se fractura en el lugar que se le hizo la muesca. Lógicamente, la lima queda ator-

nillada en la luz del conducto, pero revestida del sellador. Fox y Cols (Nueva York 1972) publicaron una evaluación roetgenográfica de 304 casos (100 accidentales y 204 intencionales) muy interesantes, en la que tuvieron un 6 % de fracasos o sea, similar a otros tipos de obturación y señalando que en 22 casos (7%) desaparecieron las limas de los conductos al cabo de los años pero en todos ellos eran limas de acero-al carbón y no inoxidable, y es curioso que en éste grupo de limas resorbidas solo se constataron 2 fracasos.

#### TECNICA DE HUSBAND

Esta técnica se realiza con amalgama de cobre y cumple tres exigencias fundamentales.

Estimula la obliteración biológica de los forámenes principales y accesorios, obtura mecánicamente las terminaciones apicales y mantiene la asepsia permanente de la región apical sin irritar dichos tejidos.

Husband ha introducido una modificación en la técnica de obturación de conductos por medio de amalgama de cobre, aconsejando el siguiente procedimiento:

Se selecciona el obturador de mano de diámetro largo para alcanzar el extremo radicular sin flexionarse, teniendo en cuenta que la superficie de la punta esté plana para favorecer una condensación uniforme. Se marca un escalón o se dobla la punta del obturador para que al usarlo esta -

blezca el descanso en el margen de la cavidad. Esto indicará que la punta del obturador ha llegado al extremo del conducto.

Se mezcla amalgama de cobre hasta obtener una pasta blanda, pero no en exceso. Se lleva una parte de esa amalgama al orificio del conducto por medio de un portaamalgama y se penetra suavemente un algodón, evitando así su empaquetamiento. El obturador seleccionado se introduce a través de la amalgama con un movimiento continuo hasta llegar al extremo del conducto, el cual estará indicado por la guía que proporciona el escalón o la angulación dada al obturador al alcanzar el margen de la cavidad.

El proceso se repite colocando amalgama y condensándola a la profundidad del conducto.

Bien condensada la amalgama, se elimina el exceso con sondas y se obtura el residuo del conducto usando una combinación de oxiclорuro de zinc y gutapercha en consistencia blanda, presionando a través del cemento el cono de gutapercha y condensando el exceso de esto con un obturador esférico caliente.

Esta condensación final lleva a la superficie los glóbulos del mercurio que no pudieron eliminarse por medio de sondas.

Para evitar la decoloración de la corona o de la

Parte visible del cuello del diente, se eliminará de cuatro a cinco milímetros la profundidad de la sustancia obturatriz por debajo del margen gingival y se limpiaran completamente las paredes de esa porción del conducto y por último se llenará de oxiclururo de zinc el espacio dejado por la última intervención.

#### TECNICA DE QUINTELLA

La preparación de las espigas metálicas es a base de alambre de oro de 22 kilates y calibre 30, con la ayuda del torno de mano y con una piedra de carborundum se afina uno de sus extremos dándole la forma cónica que corresponderá a la del tercio apical que se desea obturar.

Verificada su conformación dentro del conducto por medio de radiografías, se corta el alambre a la altura conveniente dejando un sobrante de medio milímetro. Se lleva el extremo más grueso, fundiendolo hasta obtener una pequeña esfera que facilitará la manipulación de la espiga. Se pone en ácido clorhídrico.

Secado el conducto por medio de aire caliente y calentamiento eléctrico, se toma la espiga por un extremo esférico y se sumerge en la solución de cloropercha.

Introduciendo el cono metálico en el conducto, se le imprimen ligeros movimientos de vaivén, y así la cloropercha penetra bien al conducto.

Colocando la espiga, se presiona con un obturador - hasta que alcance la posición deseada, Se llena la cámara - pulpar con algodón sobre el que se derrama parafina fundida - y se procede a la verificación radiográfica. La consisten - cia aún blanda de la cloropercha permitirá cualquier correc - ción acerca del cono, para que posteriormente se obture con - cemento la cámara pulpar.

#### TECNICA DE SCHWARZ

Una vez seco el conducto se humedece con una solu - ción líquida de polvo de plata.

El diente desvitalizador, el material de plata - transportado hacia el ápice encuentra cierta resistencia. En este momento, se condensa bien la plata contra el ápice por - medio de una lima Kerr con el extremo embotado. Después al - gunas presiones se comprueba una resistencia metálica dura, - lo que indica que el ápice se encuentra obturado con plata - condensada. Se repite dos o tres veces esta operación hasta tener la certeza de haber hecho una buena obturación apical. Cuando se crea que el conducto está obstruido sin haberse -- alcanzado el ápice, se perfoma el material metálico con una lima fina presionando nuevamente la plata ya floja hacia el - ápice.

Ya obturada la región apical, se llena el resto del conducto con sustancias apropiadas como cloropercha, conos - de gutapercha o cemento.

Antes de proceder a la terminación de la obturación se debe quitar el exceso de plata de la cámara pulpar y de la entrada del conducto, mediante la insuflación.

#### OBTURACION CON DIFERENTES MATERIALES

##### TECNICA CON BALSAMO DE PERU

El bálsamo de Perú es un líquido de color ámbar, favorece a la cicatrización.

Ya preparado el conducto para la obturación; sobre una punta estéril se incorpora el óxido de zinc y el bálsamo de Perú hasta obtener una consistencia de apósito quirúrgico, es el que se formará el cono, lo más rápidamente posible de acuerdo a su longitud de diámetro; una vez elaborado se pasará por óxido de zinc.

Se utilizará como sellador el material con el que se indicó el cono, con la diferencia de que éste tendrá una consistencia de hebra.

El cemento se va a llevar al conducto por medio de una punta de menor calibre al último instrumento empleado durante su ensanchamiento. Se gira y se saca la lima tres veces, posteriormente se introduce la punta al conducto y se completa con conos accesorios de gutapercha humedeciendo únicamente la punta con cemento y condensandolos lateralmente para obtener un mejor sellado en la porción media y cervi -

cal. Se seca y retira el exceso de las puntas y se empara con Wesco, para finalmente efectuar la limpieza de la cavidad con tornados de algodón estéril humedecidas en cloroformo.

#### TECNICA DE CAVIT.

Cavit de fabricación alemana contiene: óxido de zinc, sulfato de calcio, acetato de cloruro de polivinilo, trieta-lámina y pigmento rojo.

La reacción del agua con sulfato de calcio, óxido de zinc y sulfato de zinc causa que el material se asiente.

Cavit (Premier), es un material de restauración temporal, tiene una alta expansión lineal de 14.2% usada por la absorción de agua. Contiene buenas propiedades de sellado y es fácil de aplicar clínicamente. Es un material altamente plástico y se adapta perfectamente a las irregularidades del conducto.

Se ensancha el conducto hasta la lima 25 ó 20 a medio milímetro del ápice, originando una preparación de tipo con una constricción en el ápice. Después de terminado el ensanchamiento apical, se movió hacia atrás cada lima anterior hasta alcanzar la lima número 55. El ápice se dejó permeable por la penetración frecuente al foramen de una lima número 15. Se puede emplear Zonite como una indicación de irrigación a través del limpiado y moldeado adicional de al

cohol.

En la aplicación de esta técnica de obturación, se coloca una pequeña porción de Cavit (aproximadamente de 4 milímetros de largo y un milímetro de diámetro) en la punta del obturador más pequeño que pasaría a tres o cuatro milímetros antes del ápice. Este material es condensado con el obturador que le sigue de tamaño. Se agregan fragmentos adicionales de Cavit y se condensan similarmente utilizando obturadores más grandes a medida que se obtura la parte coronaria del canal de la raíz. Se continúa esta técnica hasta que el conducto esté obturado en la unión del esmalte.

## C O N C L U S I O N E S

Al realizar un estudio detallado de la obturación de conductos radiculares, he podido observar, que la mejor técnica es aquella que el operador ha llegado a dominar, y que efectuada por elementos probados clínicamente y experimentalmente le permiten resolver satisfactoriamente la mayoría de los tratamientos.

Para poder estar en condiciones de aplicar las distintas técnicas que permitan la correcta preparación y obturación de conductos, es necesario que una cavidad pulpar debe ser limpiada, ampliada y terminada correctamente.

La obturación de conductos es la parte final en un tratamiento de Endodoncia, y su éxito depende de una apropiada preparación biomecánica de conductos, sin dejar para ello de considerar que éstos tienen una forma irregular antes y después de la preparación. Por consiguiente éstos actos operatorios no se pueden considerar aislados, por el contrario se necesita de una previa serie de adecuadas maniobras operatorias que condicionen su calidad.

No es sólo un procedimiento mecánico en la precisión con que se ensanche y se mida el conducto antes de insertar el primer trozo de gutapercha; incluye además la selección del tratamiento, el comportamiento del periodonto ante la acción física y química de las sustancias y la capacidad reparativa del organismo.

Otro factor importante, es el estado de los tejidos periapicales, conforme lo revelen las radiografías tomadas en el postoperatorio mediato e inmediato. Por lo que la hermeticidad del conducto es primordial, así como el límite apical de la obturación; dependiendo esto de la afección pulpar, ya que la acción nociva de los microorganismos, está en relación al número, virulencia, diseminación, aptitud del medio para que se desarrollen y capacidad defensiva del organismo.

Existen también un conjunto de materiales utilizados durante el tratamiento y diferentes técnicas que buscan satisfacer cada obturación en particular, sin olvidar los principios fundamentales de la esterilización, asepsia y control bacteriano, lo que nos ayuda a eliminar las infecciones que son una de las causas más frecuentes de los fracasos en la obturación de conductos radiculares.

En la última etapa del tratamiento, hemos pasado por todas las dificultades anatómicas que en cada caso se oponen a una preparación quirúrgica adecuada, esencial para el logro de una obturación correcta. Es decir, que siguiendo ciertos principios, siendo cuidadosos con las instrucciones precisas de los fabricantes y con las indicaciones clínicas de métodos aceptados para la obturación de conductos, se alcanza el éxito en un gran porcentaje de obturaciones radiculares.

## B I B L I O G R A F I A

- Brayton, S.M. Davis, S.K. and Goldman, M: Gutapercha Root - Canal Fillings: And in vitro analysis, Part I, Oral Surg. 35; 1973.
- Coolidge, Edgar D.: Manual de Endodontología. Editorial Bibliográfica Argentina. Buenos Aires: 1957.
- Diamond, Moses D.D.S.: Anatomía Dental. Editorial U.T.H.A.: - 1971.
- Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. Undécima Edición. Salvat Editores, S.A., Barcelona, España; 1974.
- Durante, Giro A.: Diccionario Odontológico. Editorial Mundi, S.A.: Buenos Aires; 1974.
- Finn, Sidney B.: Odontología Pediátrica. Editorial Interamericana. México, 1976.
- Franklin, S. Weine, B.S., D.D.S., M.S.D., F.A.C.D., F.I.C.D. Terapéutica Endodóntica, Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. Buenos Aires, Argentina, 1967.
- Grossman, Louis, I.: Práctica Endodóntica. Editorial Progre<sup>n</sup>tal, Buenos Aires; 1963.
- Herry, J. Healey.: Endodontics. Printed in the United States of América. St. Louis; 1963.
- Idem: Obturación de canales por expansión. Bol. Inform. Dent 2 6, No. 209 Nov - Dic. 1966.
- Kuttler, Yuri,: Práctica Endodóntica. Editorial A.L.P.H.A.; - México 1961.
- Lasala, Angel.: Endodoncia. Impreso por Cromatip. C.A. Caracas, Venezuela, 1971.

Maisto, Oscar A.: Endodoncia. Editorial Mundi, S.A. Buenos--  
Aires; 1975.

Mc Elroy, D.L. and Wach, E.C.: Endodontic treatment With A -  
Zinc. Oxi de Canadá Balsam Filling Material. J. Amer Dent. -  
Ass. 56; Junio de 1958.

Párrula, Nicolas.: Clínica Operatoria Dental. Cuarta Edición--  
Editorial ODA. Buenos Aires, 1975.

Preciado, Z. Vicente: Manual de Endodoncia. segunda Edición.  
Ediciones Cuéllar, México, D.F. 1977.

Pucci, Francisco M. y Reig, Roberto: Conductos Radiculares,-  
Volumen I, Primera Parte. Editorial México-Quirúrgica. Buenos  
Aires; 1944.

Ralph, W. Phillips.: Odontología Clínica de Norteamérica, Ma-  
teriales Dentales Aplicaciones y Recientes Adelantos, Edito-  
rial Mundi. Buenos Aires; 1960.

Revista de la Asociación Dental Mexicana. Evolución In vitro  
de cavit como Material de Obturación de los Conductos Radicu-  
lares, Vol. 30, No. 6, Nov-Dic. 1973.

Soler, M. René.: Endodoncia. Editorial Médica: 1957.

Sommer, Ralph Frederick.: Endodoncia Clínica. Editorial La -  
bor, S.A. Barcelona, España; 1975.

Apuntes tomados en el II Foro Nacional del Colegio de Ciruja  
nos Dentistas. Marzo 18-21, 1979.

Recopilación de datos del Curso de Educación Continua Organi-  
zado por la Facultad de Odontología y con la colaboración de  
The University of Texas Healch Science Center at San Antonio  
Abril 1979.