

325  
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



NOCIONES PARA LA OBTURACION DE  
CONDUCTOS RADICULARES

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
EMMANUEL VILLANUEVA GARCIA



México, D. F.

1987



## **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 está 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

	Página
INTRODUCCIÓN	1
CONSIDERACIONES EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS	3
— Importancia de la obturación de conductos	
— Límite apical en la obturación de conductos	
— Interfase de la obturación y tejidos apicales	
— Sobreobturación de conductos radiculares	
— Diferentes mecanismos de reabsorción en las sobreobturaciones.	
MATERIALES DE OBTURACION	18
— Condiciones de un material adecuado	
— Clasificación de los materiales de obturación	
— Materiales temporales de obturación	
— Reabsorción de los materiales de obturación	
— Radiopacidad	

## OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

39

- *Objetivo*
- *Requisitos básicos de los selladores de conductos*
- *Condiciones propicias para efectuar la obturación*
- *Causas que impiden la obturación ideal*
- *Técnicas para obturar*
- *Indicaciones básicas en la obturación de conductos*
- *Selección del cono principal*
- *Selección del cemento ideal*
- *Condiciones óptimas del instrumental y material*
- *Técnica de condensación lateral*
- *Técnica del cono único*
- *Técnica de condensación vertical*
- *Técnica de pastas*
- *Técnica de inyección*
- *Técnica del cono enrollado*
- *Técnica de obturación combinada*
- *Técnica del cono de plata en tercio apical*
- *Técnica del ultrasonido*
- *Técnica de la cloropercha*
- *Técnica retrograda*
- *Técnica del cono invertido*
- *Control postoperatorio*
- *Reparación de tejidos periapicales posterior al tratamiento*

DESObTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

67

CONCLUSIONES

71

BIBLIOGRAFIA

73

## I N T R O D U C C I O N

El progreso de la terapéutica endodóntica, se ha manifestado en las últimas décadas. Dejando como alternativa extrema la eliminación del órgano dentario y su substitución posterior.

Antaño, cuando se descubrieron los rayos X, se supuso que la terapia endodóntica avanzaría en gran medida, lo que no sucedió ya que se presentó la llamada "Teoría de la infección focal", en la cual se establecía por regla general: que todos -- los dientes despulpados estaban condenados a su eliminación. -- Esto retrasó el avance de la terapia endodóntica por muchos -- años. En la actualidad esta teoría ha quedado descartada. Y el tratamiento endodóntico empieza a gozar de cierta confianza entre los odontólogos.

El empleo de los antibióticos influyó en gran medida en -- la salvaguarda de los órganos despulpados.

Sin embargo a la fecha sigue siendo un problema fundamental de la odontología, salvar el mayor número de órganos dentarios mediante la preservación o curación de las enfermedades --

pulpaes y sus complicaciones. Para alcanzar este objetivo de bemos valernos de todos los recursos disponibles, y ampliar -- nuestros conocimientos cada día, manteniéndonos al tanto de -- los avances de esta rama de la odontología.

Debemos tomar conciencia que los órganos dentarios no son estructuras inertes ya que tienen funciones vitales, formando parte del contexto de salud humana y que su lesión compromete la salud de la economía.

En este trabajo se enfocará principalmente la "obturación de conductos radiculares", que representa una importante etapa dentro de la terapia endodóntica. Esta etapa se avoca al reem plazo del contenido de los conductos radiculares, por materiales inertes o antisépticos, que aislen el conducto radicular - de la zona apical, evitando con esto la contaminación con toxinas y microorganismos a esta zona.

Analizaremos algunas de las diferentes técnicas y tipos - de materiales con los que se cuenta en la actualidad. Así como las conclusiones favorables y desfavorables a que han llegado los investigadores.

## CONSIDERACIONES EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

El tratamiento endodóntico, comprende una serie de maniobras que comienzan con el conocimiento pleno de la anatomía, - histofisiología y patología de la zona que se requiere intervenir y concluyen con un control post-operatorio a distancia, esto con la finalidad de evaluar el éxito o el fracaso de la terapia efectuada, reincorporando en su caso el órgano dentario tratado, a su funcionalidad.

El éxito del tratamiento, depende del cumplimiento de todas las etapas que se suceden en dicho tratamiento. La obturación representa una de estas etapas. Como parte de un acto -- quirúrgico, en la obturación de conductos radiculares, deberán ser tenidas en cuenta las necesidades biológicas, adecuando -- los materiales y técnicas a cada caso en particular, sin apartarse de los requisitos generales que impone dicha maniobra -- operatoria. La finalidad de la obturación de conductos, consiste en reemplazar el contenido de los conductos radiculares por materiales inertes, que además tengan la propiedad de ser antisépticos, que sean aislantes del conducto, con respecto --

a la zona periapical, evitando la entrada de exudado, toxinas y microorganismos de una zona a la otra.

Las anomalías anatómicas de los conductos radiculares como son: conductos laterales, dilatacidos, deltas apicales, - - etc., representan una dificultad para conseguir un sellado absoluto.

Investigaciones recientes, enfocan el objetivo de la obturación hacia materiales que no sólo desempeñen una función pasiva (inertes), sino que tengan una tendencia a la estimulación de los tejidos a fin de mantener o retornar a los mismos a la normalidad.

#### IMPORTANCIA DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS

En las inflamaciones pulpaes irreversibles y en la muerte pulpar, el tratamiento endodóntico requiere la eliminación del tejido enfermo, y la limpieza y antisepsia de los conductos radiculares. Una vez efectuado este objetivo, se procede a la preparación quirúrgica que consiste en la conformación adecuada del conducto para alojar al material de obturación.

Algunos autores, han estudiado la importancia de la obturación endodóntica y el grado de imprescindibilidad de la misma, para un éxito a distancia del tratamiento.

Torneck (1966-67), Friend y Browne (1968) realizaron implantes de tubos de polietileno en ratas y conejos, observando



la ausencia de inflamación en el extremo abierto del tubo y -- una invaginación en la luz del tubo por tejido conectivo.

Gutiérrez y col. (1969) obtuvieron resultados similares - al hacer implantes con tubos de dentina subobturados, en tejido subcutáneo de conejo.

Bhaskar y Rappaport (1971) efectuaron preparaciones quirúrgicas en perros, sin obturación endodóntica, radiográfica e histológicamente no comprobaron modificaciones de importancia en la zona periapical.

Setzer y col. (1968) controlaron en monos y humanos, con ductos instrumentados pero sin obturación endodóntica, observando una reparación apical a corto plazo (6 meses). Sin embargo a distancia (12 meses) estos dientes mostraron inflamación periapical de tipo crónico, esto debido a la filtración - ocasionada por ausencia de una obturación.

Grossman (1978) dice: "La obturación del conducto radicular, es una fase aceptada del tratamiento endodóntico, a pesar de que la reparación de una lesión periapical puede ocurrir en un conducto no obturado".

En las pulpectomías como tratamiento de pulpitis irreversibles, aunque la infección profunda aún no esté presente, la contaminación de los conductos no obturados podría producirse a través de diferentes vías, a saber: falta de una obturación coronaria eficiente, microfracturas coronarias, vía periodon--

tal, conductos laterales, etc.

En caso de muerte pulpar, la preparación quirúrgica por más minuciosa que sea, no logra la absoluta esterilización de los conductos radiculares.

Los microorganismos que persisten, pueden luego de determinado tiempo, proliferar y comprometer nuevamente la salud periapical.

La obturación endodóntica, no es una maniobra imprescindible para el logro del cierre apical y periapical, pero colabora en el mantenimiento del cierre apical obtenido.

Desde ese punto de vista, podemos comprender el ya mencionado propósito de la obturación de conductos radiculares, que busca el bloqueo permanente de la comunicación conducto-zona periapical, con materiales estables, biocompatibles y que llenen tridimensionalmente la porción del conducto instrumentada durante la preparación quirúrgica.

#### LIMITE APICAL DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS

La obturación de conductos no es una maniobra única y mecánica, sino por el contrario, en su concepción profundamente biológica, está sujeta a numerosas variables que la condicionan.

Una de esas variables es el límite apical, y su localiza-

ción depende fundamentalmente de:

1. Factores anatómicos e histológicos. - Generalmente, el límite CDC es considerado como el punto del cual no deben ser sobrepasados los materiales de obturación. Clínicamente se ha aceptado que el límite CDC se encuentra entre 1 mm y 2 mm del ápice radiográfico, ésta es una medida de estadística que en cada caso particular tiene sus variantes.

Shilder (1971) considera que el cemento puede unirse a la dentina 0.5 mm hacia dentro de la raíz en una superficie y 3 a 4 mm en la otra.

Con la edad el límite CDC sufre variaciones, esto debido a la aposición de cemento, distanciándose todavía más del extremo anatómico de la raíz.

Kuttler (1961) señala que el límite CDC debe encontrarse a 0.5 mm en dientes jóvenes y 0.75 mm en dientes seniles.

Se deben considerar también, las desviaciones del foramen a la altura del tercio apical.

Green (1955-1957) observó que en dientes anteriores, las desviaciones eran del 69%, con un promedio entre el foramen y el ápice de 0.3 mm. En los posteriores era del 50%, con un promedio de desplazamiento de 0.44 mm, llegando en algunos casos hasta 2 mm.

Kuttler (1958) encontró un desplazamiento de un 80%.

Burch y Hulén (1972) describen un 92% de desplazamiento - con una desviación de 0.59 mm.

Al nivel del límite CDC se encuentra la constricción apical, la cual de no ser modificada, permite una superficie de - ajuste adecuada al material de obturación. A partir de la - - unión CDC hacia la zona periapical, el tejido no debe ser inju - riado mecánicamente ni químicamente, aunque las variables recién - - apuntadas muestran la dificultad clínica para cumplir con este requisito.

2. Estado de maduración apical. - En dientes con ápices -- inmaduros, al no existir constricción apical, los materiales - de obturación presentan dificultades en su ajuste. La terapéu - tica adecuada tiende a estimular el cierre apical, delimitando de esta manera el nivel de la futura obturación, que pudiera - ser con pastas alcalinas.

3. Diagnóstico. - El estado histopatológico de la pulpa y tejidos circundantes por medio de varios factores, pueden ha - cer variar el límite apical de la preparación quirúrgica y ob - turación.

En pulpectomías, la instrumentación y la obturación deben confinarse al conducto radicular.

Coolidge y Kesel (1957) señalan que cuanto más precisa es la obturación, será menor la exigencia a las fuerzas biológi - cas de reparación, para depositar el tejido duro que ha de - -

reemplazar el remanente pulpar.

Ståhlberg (1971) observó en un análisis la conveniencia - de obturar entre 1.5 mm a 2 mm del delta apical, evitando con esto reacciones inflamatorias y necróticas del tejido vivo, que se produjeron al dejar las obturaciones más cortas. Resultados semejantes obtuvieron Bhaskar y Rappaport (1971), y Davis y col. en el mismo año, (estos análisis fueron en perro). - - Maruzábal y Erasquin (1973) en experimentos con rata, obtuvieron mejores resultados a 0.5 mm del ápice.

Strindberg (1956), Gutiérrez (1959), Ketterl (1963-65), - Engström y Lundberg (1965), Nyborg y Tulin (1965), Engström y Spanberg (1967) y Seltzer y col. (1969) y otros más en estudios clínico-radiográficos e histológicos en humanos, alcanzaron un mayor porcentaje de éxito obturando a 1-2 mm del extremo anatómico del ápice.

Seltzer (1971), evaluó seres humanos con pulpectomías totales luego de 2 años, encontrando que en dientes subobturados el porcentaje de éxito era de un 91.2%, y en los sobreobturados sólo fue del 67.5%.

Seltzer y col. (1969) observaron en perros y humanos, que en los primeros estadios de pulpectomías, hay reabsorciones cementarias, que en obturaciones cercanas al ápice involucran tejidos periapicales al dejar el material de obturación en contacto con ellos. Comportándose como una sobreobturación.

Las obturaciones excesivamente cortas, también representan un inconveniente. Maruzabal considera que cuanto mayor sea la longitud de la pulpa radicular remanente o del pólipo periodontal invaginado, será de mayor dificultad la reparación.

Esto, lo comprobó Strömberg señalando que la salud del remanente pulpar queda superditada al flujo sanguíneo que le llega del periodonto apical. Entre más alejado esté de esta fuente sanguínea, la posibilidad defensiva es menor.

El límite de la instrumentación y el de la obturación deben coincidir, ya que una obturación corta precedida de sobreinstrumentación, dejará el muñón pulpar irritado o destruido, comprometiendo el mecanismo de reparación.

Nygaard Østby, Davis y col, observaron que a pesar de ello, los tejidos periapicales se normalizan con el tiempo, llegando a la reparación. Si la pulpa está totalmente mortificada, la obturación deberá alcanzar el límite CDC, donde el organismo se encargará de la reparación.

Gutiérrez dice que la reparación del conducto principal suele ser suficiente para devolver la normalidad a los tejidos periapicales inflamados aguda o crónicamente por la contaminación del conducto.

Maisto, Castangola y col, recomiendan en las lesiones periapicales extensas, realizar una pequeña sobreobturación, con pastas reabsorbibles sugiere Maisto y pasta yodoformada --

KRI para Castagnola, con la finalidad de reactivar el proceso estimulando las defensas de la zona.

Schilder y Grossman recomiendan una sobreobtención hasta el ápice o sobrepasarlo ligeramente con sellador, esto en dientes con rarefacciones. Cuando la mortificación pulpar está -- complicada con reabsorción radicular, el límite apical de la -- obturación se condiciona a esta circunstancia. Pudiendo utilizar pastas a base de hidróxido de calcio para estimular la reparación de las zonas reabsorbidas en los tejidos periapicales (Cvek y Heithersay).

Alcanzar el límite apical sería lo ideal clínicamente, -- aunque esta situación no siempre es posible.

#### INTERFASE DE LA OBTURACION Y TEJIDOS APICALES.

El tejido periapical y el remanente pulpar se afectan física y químicamente por los materiales que entran en íntimo -- contacto con ellos en la interfase obturación-tejidos apica -- les. Las relaciones más comunes son:

1. Relación con de obturación - tejidos apicales. - - -  
Langeland sugiere evitar los selladores, esto por su acción -- irritante, obturando mejor la constricción apical con un material biológicamente compatible, como la gutapercha. Esto lo -- consideran otros autores, aconsejando que se coloque primero -- el cono principal, llevando posteriormente el sellador colocán

dolo entre las paredes del conducto, y el cono principal, por medio de l amas tipo K f inas. Con la misma intención otros autores prefieren llevar el cono principal impregnado de sellador, exceptuando su extremo terminal. Con estos procedimientos se corre el riesgo de una obturación deficiente de la interfase cono-pared del conducto.

2. Relación sellador-tejidos apicales. - Es frecuente esta situación cuando se lleva primero el sellador y posteriormente se inserta el cono principal.

El escurrimiento del sellador hacia tejidos apicales, provoca una irritación. Que dependiendo de la toxicidad del sellador, será la repercusión o daño que producirá, así como la superficie de contacto y la capacidad que tenga el tejido para reaccionar.

3. Relación virutas dentinarias-tejidos apicales. - El trabajo biomecánico de los conductos produce desprendimiento de virutas dentinarias que se precipitan y compactan en la zona del ápice.

Para algunos autores este mecanismo es intencional, obturando el resto del conducto con selladores y conos, una vez taponeada la zona apical (Ketterl 1955, Kuttler 1958).

Con esto, aislan el material obturador del tejido apical, solventando los problemas de irritación. Seltzer y col., - - - Tronstad, Oswald y Friedman avalan este procedimiento.



Holland y col. (1980) dicen que con este procedimiento no se puede asegurar la esterilidad del área, ya que la viruta de dentina suele estar contaminada.

### SOBREOBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

Schilder (1971) nos da una definición de sobreobturación. Es el diente en cuyo conducto radicular, hay una obturación -- que ocupa las tres dimensiones del conducto, pero que además -- tiene un excedente de material que extruye el foramen. Dife--renciando este concepto de la sobreextensión. Que es cuando -- el material está sobreexcedido del conducto radicular hacia -- tejidos periapicales, pero también tiene una deficiencia al de--jar sin obturar un espacio de la luz del conducto. Ninguna de estas dos variables que nos define Schilder son aceptadas como técnica.

En la sobreobturación el irritante principal es general--mente mecánico y/o químico, pero en las sobreextensiones se -- agrega el componente bacteriano, debido a la contaminación del conducto, hacia la zona periapical, debido al sellado deficien--te.

Las obturaciones que alcanzan el ápice radiográfico se -- consideran sobreobturaciones, pues invaden el tejido periodon--tal invaginando hasta el límite CDC.

Esto lo comprobaron histológicamente Seltzer y col. - - -

(1964) en estudios con perros. Ingle (1973) coincide clínicamente con esto.

La invasión de material puede inducir a varias situaciones: a) retardo de la reparación; b) inflamación persistente; c) proliferación epitelial con tendencia a degeneración quistica. Seltzer y col. (1969). Cuando la sobreobturación se acompaña por restos tisulares y/o virutas de dentina la reacción inflamatoria es más severa y frecuente (Erasquin y Muruzabal 1968, Seltzer y col. 1968).

El material sobreobturado es expulsado por medio de un absceso de eliminación, al poco tiempo de realizado el tratamiento (Gutiérrez y col.), consideran que los casos de sobreobtención demandan el doble o triple del tiempo normal de reparación.

La tolerancia de tejidos periapicales depende de los siguientes factores:

a) Estado previo del tejido pulpar y periapical.- En las pulpectomías suelen ser más nocivas las sobreobturaciones, - - siendo en estos casos la conservación del muñón pulpar, determinante para el éxito del tratamiento. En los casos de mortificaciones con zonas de rarefacción el problema se agudiza.

b) Material sobreobturado.- Los selladores son químicamente más severos que los conos, pero su acción es de tendencia reversible ya que pueden ser reabsorbidos con cierta facilidad--

dad. En cambio los conos que ciertamente suelen ser menos tóxicos, son de prolongada exposición. Los de plata sufren a la larga corrosión, agregándose toxicidad química a la irritación física. Los conos de gutapercha se toleran de mejor manera y tienden a ser fagocitados lentamente, esto por macrófagos. Con respecto a las pastas y selladores el efecto irritante es particular en cada caso y la acción mediata depende de la reabsorción de los mismos.

c) Cantidad y consistencia de la sobreobturación. - Cuando es importante la cantidad y consistencia del material sobreobturado, su reabsorción no se completa, recubriéndose el material extruido con una cápsula fibrosa que tiende a aislarlo. - Histológicamente se ha observado entre la cápsula fibrosa y el material sobreobturado la presencia de macrófagos, y células gigantes de cuerpo extraño en actividad fagocitaria. (Feldman y Nyberg 1962, Nyberg y Tuyán 1965 y Muruzabal y col. 1966).

La formación de la cápsula no debe considerarse una reparación definitiva y segura, es conveniente el control clínico-radiográfico periódico.

El diagnóstico radiográfico diferencial se dificulta, debido a la radiolucidez producto del tejido fibroso y la de un proceso patológico periapical.

## DIFERENTES MECANISMOS DE REABSORCION EN LA SOBREOSTURACION

Los materiales sobreobturados pueden ser controlados radiográficamente, sólo en el caso de ser radiopacos, debido a que los materiales radiolúcidos no se pueden observar con facilidad, o pueden ser confundidos con tejidos blandos.

Los mecanismos de reabsorción pueden actuar de manera conjunta o por sí solos, siendo estos:

1. Dispersión. - Hay materiales que tienden a dispersarse, observándose en estos casos algunas células gigantes de cuerpo extraño a su alrededor.

Esto se observó con el uso del N2 y el AH26 debido a que contienen óxido de titanio, que se dispersa fácilmente en el área periapical.

2. Solubilización. - Las pastas de reabsorción rápida, sufren una pronta solubilización en la zona periapical y aún dentro del conducto por la acción de los fluidos tisulares.

Cuando por accidente los selladores hacen contacto con la humedad de los tejidos, alteran su grado de endurecimiento - reabsorbiéndose rápidamente. Y aún más cuando han sido condensados pobremente.

3. Fagocitosis. - Al principio el material extruido tiende a ser fragmentado por el organismo, facilitando con esto la acción fagocitaria. Radiográficamente puede ser observado el

desprendimiento del material para posteriormente ser fagocitado, esto se puede observar también histológicamente.

Las fragmentaciones de la masa principal se siguen sucediendo facilitando el trabajo de los macrófagos. Muruzabal y Col. consideran que las fragmentaciones se producen por la contracción del material sobreobturado y por los movimientos de la raíz.

En el caso de los conos de plata al ser atacados químicamente, sufren una corrosión que libera partículas, que serán fagocitadas fácilmente. Este fenómeno se lleva mucho tiempo.

La fagocitosis se logra a partir de mecanismos histoquímicos. Las células con actividad fagocitaria son atraídas por la liberación de sustancias quimiotáxicas y mantenidas allí por otras inhibidoras de migración.

Unos anticuerpos actúan como opsoninas, facilitando la actividad fagocítica de los macrófagos.

Los cuales participan en el mecanismo de inmunidad celular y su acción fagocitaria es generalmente inespecífica. Actuando sobre sustancias con y sin actividad antigénica. Los macrófagos también intervienen en la sensibilización inmunológica de los linfocitos. (Gordon y Ford 1973, Rojas y Montoya - 1974).

## MATERIALES DE OBTURACION

*En la actualidad los materiales, más utilizados son:*

- a).- Sólidos
- b).- Cementos
- c).- Plásticos
- d).- Pastas

### CONDICIONES DE UN MATERIAL ADECUADO

- *Que sea semisólido de preferencia al colocarse y que solidifique después.*
- *Que no sufra contracciones después de colocado.*
- *Ser bactericida o bacterioestático.*
- *Que no coloree el diente.*
- *De fácil introducción en el conducto.*
- *De un sellado perfecto del conducto, tanto en su diámetro como en su longitud.*

desprendimiento del material para posteriormente ser fagocitado, esto se puede observar también histológicamente.

Las fragmentaciones de la masa principal se siguen sucediendo facilitando el trabajo de los macrófagos. Muruzabal y Col. consideran que las fragmentaciones se producen por la contracción del material sobreobturado y por los movimientos de la raíz.

En el caso de los conos de plata al ser atacados químicamente, sufren una corrosión que libera partículas, que serán fagocitadas fácilmente. Este fenómeno se lleva mucho tiempo.

La fagocitosis se logra a partir de mecanismos histoquímicos. Las células con actividad fagocitaria son atraídas por la liberación de sustancias quimiotáxicas y mantenidas allí por otras inhibidoras de migración.

Unos anticuerpos actúan como opsoninas, facilitando la actividad fagocítica de los macrófagos.

Los cuales participan en el mecanismo de inmunidad celular y su acción fagocitaria es generalmente inespecífica. Actuando sobre sustancias con o sin actividad antigénica. Los macrófagos también intervienen en la sensibilización inmunológica de los linfocitos. (Gordon y Ford 1973, Rojas y Montoya - 1974).

## MATERIALES DE OBTURACION

En la actualidad los materiales, más utilizados son:

- a).- Sólidos
- b).- Cementos
- c).- Plásticos
- d).- Pastas

### CONDICIONES DE UN MATERIAL ADECUADO

- Que sea semisólido de preferencia al colocarse y que solidifique después.
- Que no sufra contracciones después de colocado.
- Ser bactericida o bacterioestático.
- Que no coloree el diente.
- De fácil introducción en el conducto.
- De un sellado perfecto del conducto, tanto en su diámetro como en su longitud.



- Tener una consistencia impermeable.
- Debe ser radiopaco.
- No debe irritar tejidos periapicales.
- En caso necesario retirarse fácilmente del conducto.

#### CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION.

Los materiales de obturación se clasifican de la siguiente manera:

Pastas

Cementos

Plásticos

Sólidos

#### PASTAS

La finalidad y composición de las pastas varían en demasía.

La eucopercha y cloropercha se producen al disolver gutapercha en eucalipto y cloroformo respectivamente. La pasta espesa y adhesiva que resulta se usa como cemento para los conos de gutapercha, ambas pastas endurecen al evaporarse los disolventes.

Langeland y Spangberg estudiaron las propiedades irritantes de la cloropercha comparadas con las de otros selladores, y refirieron que se desconoce la velocidad de evaporación del cloro

formo, ya en el conducto una vez sellado, pero se concluye que es retardada, ya que se elimina por medio de los líquidos hísticos.

En este período la cloropercha es igual de tóxica que los cementos. Ya endurecida disminuye su toxicidad, especialmente la cloropercha "Moyco". Un poco más tóxica pero de mayor adhesividad y estabilidad dimensional es la cloropercha Nygaard -- Ostby (N-O).

Que además de cloroformo contiene colojonia, óxido de -- cinc incorporados a la gutapercha en polvo que también incluye bálsamo del Canadá.

Las pastas a base de yodoformo se usan como obturación -- única del conducto. Con la ventaja de que ésta es reabsorbida por los tejidos cuando el conducto es sobreobturado, pudiendo ser esto una desventaja, ya que la reabsorción suele extenderse más allá del sellado apical, hacia el conducto todo esto -- fue comprobado por Nyaagard Ostby quien lo señaló, que esto -- permitla una percolación.

### CEMENTOS Y PLASTICOS

Los cementos más confiables son los compuestos de óxido -- de cinc y eugenol, ideado por Richert satisface los requisitos establecidos por Grossman con excepción de la pigmentación que sufre el diente. La plata que se le agrega para conferir la ra

diopacidad, suele manchar los dientes. La remoción de este cemento de las coronas evita estos defectos.

En 1958 Grossman recomendó un cemento de óxido de cinc y eugenol, que no pigmentaba, como un substituto del cemento elaborado por Richert que llena los requisitos que el mismo exige para el cemento ideal.

Los componentes del cemento recomendado por Grossman que evitan la pigmentación son:

POLVO		LIQUIDO
óxido de cinc reactivo	42 partes	eugenol
resina Staybelite	27 partes	
subcarbonato de bismuto	15 partes	
sulfato de bario	15 partes	
borato de sodio anhídrido	1 parte	

Los cementos de óxido de cinc tienen un tiempo de fraguado prolongado pero su fraguado es más rápido en el diente -- que en la lozeta. Si el eugenol llegara a oxidarse y se tornara pardusco, el cemento fragua muy rápido y se dificulta su manipulación, pero si se le agrega borato de sodio en demasía, el fraguado es excesivamente lento.

Las ventajas más importantes del cemento en cuestión son su plasticidad y su tiempo lento de fraguado en ausencia de -- humedad, el eugenato de cinc tiene la desventaja de descomponerse con el agua esto se debe a la continua pérdida de eugenol.

Los cementos suelen emplearse como selladores de materiales sólidos, pueden utilizarse también el óxido de cinc como material de obturación total inyectándolo en el conducto, con una jeringa y aguja desechable para tuberculina.

El Diaket fue introducido como material químicamente similar al óxido de cinc y eugenol, que al igual que éste es un quelato reforzado a base de óxido de cinc y dicetona.

La resina epóxica simple formada por el éter diglicerélico de bisfenol y tetramina de hexametileno. La plasticidad, - las propiedades físicas y el tiempo de fraguado de estos materiales para conductos radiculares son variadas.

Con estos materiales el sellado hermético es nulo. Los policarboxilatos compuestos de óxido de cinc y líquido de ácido poliacrílico tienen la ventaja de unirse a la estructura dentaria (más al esmalte que a la dentina) y fraguar en un medio húmedo.

Preparando una mezcla menos espesa y el óxido de cinc modificado proporcionan el tiempo de fraguado más adecuado. En los tejidos la reacción es menos severa con los policarboxilatos que con el óxido de cinc y eugenol, y la proliferación bacteriana se inhibe.

Sanders llegó a la conclusión que el cemento de policarboxilato es malo para sellar conductos radiculares, siendo esto un impedimento para la técnica del cono de plata.

La dentina queda unida al polícarboxilato, con una fuerza de unión doblemente superior a la del AH-26 que es el material adhesivo más fuerte después del polícarboxilato. El escurrimiento del polícarboxilato es bueno, no siendo éste el caso en su radiopacidad que es menor a la de los otros selladores.

M<sup>c</sup> Comb y Smith llegaron a observar que el AH-26 y el polícarboxilato 5 TD se adhieren aún con la presencia de agua. Y que los menos solubles eran el Diaket, el óxido de cinc y eugenol además del polícarboxilato 5 TD. Siendo el más soluble el sellador de conductos de Kerr.

Vec y sus colaboradores usaron conos de caucho endodónticos a base de sílicona especialmente diseñados. Descubriendo que se puede lograr una obturación adecuada semejante a la que se logra a base de gutapercha con óxido de cinc y eugenol.

El material sólido preformado de caucho de sílicona no polimerizado (silastic), como la substancia cementante de cianocrilato produjeron reacciones extensas, de lo cual se dedujo - que el silastic una vez polimerizado puede ser bicompatible, se dijo también que el cianocrilato fue considerado demasiado tóxico para ser usado como material de obturación endodóntico.

Algunos otros investigadores observaron que el silastic - al colocarse sobre tejido pulpar, provoca una reacción inflamatoria leve; sin embargo, cuando el material escapa por el periápice hacia lesiones periapicales existentes evitan la cicatrización.

El hidrón es una resina acrílica hidrófila que toleran -- los dientes vitales y aún también los desulpados, no existe -- inflamación periapical crónica pese a la sobreobturación, ade más el hidrón se adapta perfectamente a las paredes ya que es un hidrófilo. La técnica de Sargentí es la de N2 la cual ha -- tenido muchas controversias a pesar de todo, al analizar los -- componentes del N2, se ha observado que todos sus elementos -- tienen su función específica.

La hidro cortizona, los corticoesteroides, y la prednisolo na, son los agentes antiinflamatorios. Una gran parte de los -- metales; sulfato de bario, subnitrate y subcarbonato de bismu to y tetraóxido de plomo se incluyen para obtener la radiopaci dad.

La adherencia la da el bióxido de titanio. El borato de fenil mercurio es el antiséptico, aunque Este podría retardar el fraguado. La otra sal metálica el óxido de cinc reacciona con el eugenol para dar sus cualidades cementantes al producto.

El más importante componente del N2 es el paraformaldehido. El N2 es tóxico aunque en menos proporción que el oxpara y el triolín.

También quedó demostrado que el N2 libera fenilmercurio -- por la resorción del cemento.

Ciertos investigadores llegaron a la conclusión de que el N2 normal, puede ser usado con seguridad, siempre y cuando que

de en el conducto. Otro material tóxico que constituye el N2 es el plomo.

Usar N2 en pulpas vitales y necróticas es un consejo de Sargentí, pero reconociendo la acción destructiva del paraformaldehído, recomendando que el material no se utilice en superficies pulpares amplias. Describe también como utilizar el N2 en la obturación de ápices abiertos, que tengan grandes superficies de tejido. Cuando se trate de una sobreobturación con N2, Sargentí afirma que se tolera muy bien y parece estimular la reparación periapical, y que una pequeña porción del cemento sobresaliente se considera favorable en caso de una gangrena pulpar. Para colocar el N2 en el conducto se recomienda girar un lentulo de espiral, esta técnica racionaliza el material, pero quedan espacios al no ser compacta la obturación.

Weine no consiguió hallar un solvente adecuado para el cemento ideado por Sargentí que se hace muy necesario al momento de tratar un caso nuevamente.

En síntesis, queda comprobado que el material N2 irrita-intensa los tejidos vivos, al igual que el oxpara, el triolín, y el RC-2B.

Comprobando con células Hela, se descubrió que los cementos ensayados son tóxicos, al provocar lisis después de una hora de contacto entre el cemento y las células.

En esto se incluyen los selladores de Grossman, Richert, TubliSeal, AH-26, incluyendo el N2.

Muruzabal y Erasquin llegaron a la conclusión que el cemento de óxido de cinc y eugenol es un irritante fuerte para los tejidos periapicales y causa necrosis del cemento y el hueso, la inflamación persiste durante 15 días o más pero el óxido de cinc fue encapsulado. Mientras que Curson, Kirk, Barker y Locket opinaron que el mejor tolerado por el periapice de los otros selladores de conductos es el óxido de cinc.

Después se comprobó que el cemento de Grossman como, el N2 provocan una reacción inflamatoria intensa, y el sellador de Richert causa infección. La más intensa destrucción de hueso alveolar, se provoca por la obturación insuficiente y la instrumentación.

Para Muruzabal y Erasquin, de los cementos que estudiaron los menos irritantes son el AH-26 y el Diaket, al sobreobturarse con estos cementos es leve la inflamación, el Diaket que es muy fácil de introducir más allá del ápice se encapsuló rápidamente. El AH-26 al contrario fue reabsorbido. El organismo encapsula o reabsorbe un cuerpo extraño cuando éste no es muy irritante.

En obturaciones cortas de los conductos, la reacción tiende a desaparecer al cabo de unos tres meses aproximadamente, para finalmente completar la reparación. En cambio los conductos -



que se han sobreobturado tienen persistentes reacciones inflamatorias. Existe también una tendencia mayor a la proliferación apical y formación de quistes en el grupo que se sobreobturó.

### SÓLIDOS

Un material muy usado para la obturación de conductos es la gutapercha y puede clasificarse dentro de los sólidos, aunque se le ha clasificado como plástico por otros autores.

Plásticos modernos como el teflón no dieron resultado como material de obturación en la práctica endodóntica.

La amalgama de plata usada en la técnica de obturación del ápice se le ha considerado como un material de obturación plástico.

La gutapercha es conocida en la odontología desde hace más de 100 años.

Desde un punto de vista químico la gutapercha es un producto natural, polímero de isopreno y así pariente cercano -- del caucho natural y del chicle.

La gutapercha tiene un enlace químico más lineal que la unión "cis" del caucho por lo tanto su cristalización es más frágil y menos elástica que el caucho natural. Sintéticamente fue elaborada también la gutapercha, se asemeja a la natu-

ral por ser irritante suave de los tejidos, la gutapercha forma una suave masa amorfa semejante al caucho cuando se le proporcionan temperaturas elevadas.

A bajas temperaturas el mismo polímero es un sólido rígido con cadenas fijas por vitrificación o cristalización.

La gutapercha se presenta de dos formas cristalinas completamente diferentes que son: alfa y beta que se pueden convertir, una en otra. La forma alfa proviene directamente del árbol, mientras que la forma cristalina beta es la gutapercha comercial. No habiendo diferencias en sus propiedades físicas de las dos formas. La forma beta tiene un punto de fusión a los 64°C, siendo ésta la usada en la odontología.

Se comprobó que la gutapercha al ser calentada se dilata ligeramente, esto lo hace conveniente para su uso endodóntico, esto se traduce como un aumento de volumen del material que dentro del conducto radicular se puede comprimir.

Se puede sobreobturar la preparación de un conducto radicular aplicándole calor y por medio de la condensación vertical, ya que el volumen de la obturación de gutapercha es mayor que el espacio que ella ocupa.

Los conos de plata son el material de obturación metálico más usado dentro de los materiales de obturación sólidos, aunque también hay conos de oro, platino, iridio y titanio. La gutapercha fue un producto del siglo XIX y los conos de plata-

son de este siglo XX, los conos de plata están indicados en -- dientes maduros con conductos pequeños o cónicos de sección -- circular bien calcificados como en el caso de: primeros premolares superiores, con dos o tres conductos, o raíces vestibulares de molares superiores maduros y raíces mesiales de molares inferiores.

Los conos de plata, tampoco están indicados para la obturación de dientes anteriores, premolares de un sólo conducto -- radicular o mlares con conductos amplios únicos.

Seltzer al igual que otros investigadores demostraron que los conos de plata en casos de fracaso están siempre de color negrozco y corroidos, al momento de retirarse del conducto, esto les hizo pensar que los conos se corroían siempre, pero esto se evita si el cono único de sección circular ajusta con -- precisión en la cavidad cónica también de sección circular y -- sella el foramen como si fuese un tapón. La plata es más rígida que la gutapercha lo que facilita la introducción en conductos estrechos y en conductos curvos, lo que no es el caso de -- la gutapercha. Pues la gutapercha es difícil de introducir en estos casos.

#### Conos de plata para obturación seccionada del tercio apical.

Los introdujo Messing en 1969. Se utilizan para obturar exclusivamente el tercio apical del conducto. El resto se de-

ja desocupado para un posterior anclaje protético. La porción obturatriz de este cono tiene de 3 a 5mm de longitud y posee una rosca que ajusta en el resto del mandril.

Las desventajas de estos conos, son las mismas que la de los conos de plata convencionales.

Debido al sistema de rosca que poseen, su fabricación está sujeta a calibres gruesos (45-140) lo que desvirtúa la indicación principal para la cual fueron hechos los conos de plata.

Para estos casos también pueden ser colocados los conos de gutapercha que son preferibles definitivamente.

#### VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA

##### VENTAJAS:

- Excelente adaptación a las paredes del conducto radicular.
- Fácil remoción.
- Posibilidad de ablandamiento y plastificación por calor o -- por medio de disolventes.
- Buena tolerancia tisular.
- Radiopacidad adecuada.
- Estabilidad físico-química.

##### DESVENTAJAS:

- Poca rigidez para colocarla en conductos estrechos.
- Falta de adhesividad, que requiere el uso de selladores.

- Dada su viscoelasticidad, puede sufrir desplazamientos por efectos de la condensación, llevando a sobreobturaciones accidentales.

### VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS CONOS DE PLATA

#### VENTAJAS:

- Rigidez que permite su fácil introducción en conductos estrechos y curvos.
- Flexibilidad que permite ser precurvados en caso de conductos dilacerados.
- Más uniformidad que los conos de gutapercha de serie estandarizada.

#### DESVENTAJAS:

- Falta de compresibilidad que ocasiona una deficiente adaptación a las paredes del conducto radicular.
- Dificultad de remoción una vez cementado.
- Excesiva radiopacidad que puede ocultar defectos de obturación.
- Posibilidad de corrosión.

### MATERIALES TEMPORALES DE OBTURACION

Son importantes en la obturación de conductos radica-

res los materiales de obturación temporal, así como también para la obturación temporal de dientes despulpados. Un buen cemento temporal en cavidades endodónticas es el llamado "cavit" en el cual la humedad es determinante en su proceso de fraguado.

Serene y colaboradores hablaron de manera favorable de -- las propiedades selladoras de este tipo de material.

El cavit tiene entre sus componentes óxido de cinc, pero no contiene eugenol, que es el que actúa como sedante en las obturaciones de óxido de cinc y eugenol.

También encontraron que el cavit se dilataba el doble de magnitud que el óxido de cinc y eugenol, al exponerse a la humedad y además posee la propiedad de repararse en caso de fractura. Como es solubilizado por los medicamentos que hay en -- los conductos, es preferible separarlos de ellos por medio de una torudita de algodón seco; se recomienda también para dientes despulpados como se señaló con anterioridad.

Marosky observó que el temp-seal es el cemento que presentaba menos filtración marginal, seguido por el cavit en esta propiedad. En este mismo orden de filtración segulan el óxido de cinc y eugenol, el fosfato de cinc, el I.R.M., y el durelón.

## REABSORCION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION

Una gran parte de los materiales de obturación como: pastas, cementos y conos de gutapercha, están constituidos por -- sustancias cuyo peso atómico es variado, que en conjunción -- son materiales radiopacos, y que por separado son poco, o completamente invisibles a la radiografía.

Si al cabo del tiempo de haber realizado una sobreobtención con un material determinado, ésta desaparece radiográficamente, se puede asegurar que se han reabsorbido los componentes del material, cuyo peso atómico era al menos igual o mayor que el de los tejidos duros del diente. Ya en lo práctico se mencionan materiales de obturación reabsorbibles y no reabsorbibles.

Dentro de los reabsorbibles encontramos: las pastas anti-sépticas y alcalinas, son empleadas para sobreobturaciones sobre la base de sus propiedades físico-químicas y de la facilidad con que las fagocitan los tejidos del periápice.

Los materiales que se consideran como no reabsorbibles, -- tales como la gutapercha, el cemento de Richert, utilizados en combinación de conos de plata y gutapercha, se emplean dentro de los conductos radiculares, tratando de impedir las sobreobturaciones.

Los cementos medicados a base de óxido de cinc y eugenol

son muy poco reabsorbibles en la zona periapical. Sin embargo, en alguna medida y aún los que contienen plata, se pueden fagocitar en pequeñas partículas después de permanecer algún tiempo en ese lugar.

Es un proceso semejante al que se produce a veces con los conos de gutapercha, ya que se han encontrado partículas pequeñas de los mismos en el interior de los fagocitos.

Las pastas antisépticas elaboradas a base de yodoformo -- con un agregado de clorofenol alcanformentol o glicerina son rápidos y reabsorbibles en la zona del periápice. 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. En la zona del periápice desaparece al término de pocos días si existe la presencia de fístula preoperatoria. Por absceso se elimina muy rara vez.

Para la misma cantidad de pasta, cuanto mayor sea la superficie puesta en contacto con el tejido periapical, será más rápida la reabsorción.

La pasta antiséptica a base de yodoformo, con el agregado de una parte de óxido de cinc por cada tres partes de yodoformo, es lentamente reabsorbible en la zona periapical y prácticamente no se reabsorbe dentro del conducto.

En la zona del periápice, esta pasta es lentamente reab-



sorbible, y se elimina más rápido el yodoformo que el óxido de cinc, desaparecida lentamente la totalidad del yodoformo, la superficie externa de la obturación aparecerá algo disminuida ya que durante la eliminación del yodoformo fue también reabsorbido en alguna medida el óxido de cinc. Posteriormente y más lento se absorbe en su totalidad el óxido de cinc, que constituye sólo una cuarta parte del material sólido de la sobreobturación.

Dentro del conducto radicular, el óxido de cinc y el yodoformo comprimidos contra las paredes del mismo, sólo se reabsorben lentamente a través del foramen apical hasta donde pueda penetrar el periodonto.

Las pastas que son alcalinas a base de hidróxido de calcio, yodoformo y agua o solución metil celulosa en la zona periapical son reabsorbibles.

No obstante que el hidróxido de calcio es eliminado con más lentitud que el yodoformo, en la radiografía no se observa, esto por falta de contraste, dando la impresión de que al igual que el yodoformo se elimina al mismo tiempo.

Los cementos medicados a base de óxido de cinc y eugenol, con plata o sin ella son reabsorbidos en la zona apical muy lentamente.

Las pastas antisépticas de yodoformo y las alcalinas de hidróxido de calcio-yodoformo se reabsorben con rapidez.

TIEMPO DE REABSORCIÓN DE LOS MATERIALES DE  
OBTURACION

Rápidamente reabsorbibles en la zona periapical y en el conducto aún.	Pasta alcalina de Maisto Pasta yodoformada de Walkhoff.
Lentamente reabsorbibles en la zona periapical y en el ápice radicular.	Pasta antiséptica lentamente reabsorbibles de Maisto.
Muy lentamente reabsorbibles en zonas periapicales.	Cementos medicados. Cementos plásticos. Conos de gutapercha.
No reabsorbibles	Conos de plata. Implantes endodónticos. Intraóseos.

RADIOPACIDAD

Los materiales de obturación para conductos radiculares, - deben tener la cualidad de ser radiopacos, para poder tener sobre ellos un control radiográfico y observar con cierta precisión los límites alcanzados con la obturación.

Algunas de las sustancias empleadas en la obturación de los conductos tienden a absorber bastante cantidad de rayos X,

por lo que presentan una marcada radiopacidad tal es el caso - del yodo, plata y el cinc. Aún en el caso de usar sustancias que sean muy poco radiopacas, y de un peso atómico inferior al del calcio, que en un momento dado pueda confundirse con la -- pulpa radiográficamente, existe la posibilidad de adicionarle -- elementos de un peso atómico elevado como pudieran ser el ba-- rrio, bismuto o cinc.

En radiología un principio físico conocido es que la can-- tidad de rayos X que absorbe la materia irradiada aumenta en -- proporción directa a su peso atómico, es decir que una substan-- cia de peso atómico muy elevado como el bismuto absorbe gran -- cantidad de radiaciones y por lo tanto, es visible en un con-- ducto radicular en razón de su radiopacidad, sensiblemente ma-- yor que la de los tejidos dentarios y periodontales. Dicha ra-- diopacidad aumentará también en proporción directa al espesor -- que tenga el material introducido al conducto y a la densidad -- de su masa.

El odontólogo regula los factores al tomar una radiogra-- fla siendo éstos: la distancia del ánodo a la zona por radio-- grafíar, la cantidad y la calidad de los rayos empleados, el -- tiempo de exposición, la calidad de la película, y las condi-- ciones de revelado.

Los conos de gutapercha, las pastas y los cementos se ha-- rán visibles como ya lo hemos dicho si contienen algún elemen--

to de peso atómico igual o mayor que el que tienen los tejidos duros del diente.

La radiopacidad de los conos de gutapercha varía de acuerdo con la fórmula que utilizó el fabricante. El yodoformo y el óxido de cinc, utilizados juntos o por separado como materiales de obturación, son marcadamente radiopacos y no necesitan el aumento de sustancias de elevado peso atómico.

La pasta lentamente absorbible de Maisto es sumamente radiopaca. Contiene yodoformo que al irse volatilizando va disminuyendo su radiopacidad, desde la superficie hasta llegar al centro.

El cemento elaborado por Grossman es muy radiopaco y el subnitrito de bismuto es el elemento que predomina en el control de la radiopacidad. La eliminación del sulfato de bario no es el modificador.

El hidróxido de calcio, no es fácilmente visible en la cámara pulpar y en el conducto radicular y necesita el agregado de peso atómico elevado.

## OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

### OBJETIVO

El objetivo del tratamiento endodóntico exitoso es la --obliteración total del espacio radicular y el sellado perfecto del ápice en la delimitación cementodentinaria con un material de obturación, que sea inerte.

Tridimensionalmente un sistema de conductos bien obturado reúne una serie de requisitos de los cuales mencionamos:

a) Tiende a prevenir una infiltración de exudado en el --periápice hacia el espacio del conducto. En caso contrario -- un conducto que no selló en su totalidad, permite la filtración de exudado de los tejidos hacia la porción del conducto no obturada. De esta manera la descomposición de los líquidos tisulares actúan como irritantes físicoquímicos provocando así una inflamación periapical.

b) Acondiciona un ambiente biológico favorable, buscando con esto que los tejidos evolucionen satisfactoriamente.

c) Previene una nueva infección. El sellado perfecto de los agujeros apicales evita durante una bacteremia transitoria, que los microorganismos infecten una vez más el conducto radicular.

### REQUISITOS BASICOS DE LOS SELLADORES DE CONDUCTOS

1. Debe proporcionar un sellado hermético.
2. La finura de las partículas del polvo es fundamental para lograr una buena incorporación con el líquido al momento de mezclarlos.
3. El color del diente no debe ser alterado.
4. El fraguado debe ser lento facilitando así la manipulación.
5. No debe ser irritante para los tejidos periapicales -- para que sea tolerado por estos.
6. Deberá ser pegajoso el cemento a la hora de mezclarse y proporcionar una buena adhesión al conducto después de fraguado.
7. Radiopacidad indispensable.
8. Durante el fraguado no deberá de contraerse.
9. Ser bactericida o al menos, evitar el desarrollo bacteriano.

10. Será insoluble en los líquidos hísticos.

11. Deberá ser soluble, cuando se requiera removerlo del conducto, esto por medio de disolventes comunes.

#### CONDICIONES PROPICIAS PARA EFECTUAR LA OBTURACIÓN

Cuando se ha terminado la limpieza y conformación de los conductos radiculares, la obturación se hará si:

- Hay ausencia de dolor, sensibilidad, es decir cuando es asintomático, y la periodontitis apical es nula.
- No existen fistulas.
- El olor fétido no está presente.
- El conducto esté seco completamente, que el exudado no sea excesivo, ni haya filtración. Cuando hay exudado - Grossman aconseja colocar en el conducto una solución - yudurada de cinc por un margen de 24 horas para de esta manera disminuir el exudado.
- Se obtiene un cultivo negativo.
- La obturación temporal está intacta. Una obturación - fracturada o que se esté filtrando provoca una inminente contaminación del conducto, por esto debe ser suficientemente fuerte para soportar la fuerza de la masticación.

Los cementos de óxido de cinc y eugenol tienen un sellado muy eficaz contra la filtración marginal cuando no se le aplican - fuerzas excesivas.

Los productos comerciales como el cavít y el I.R.M., son obturadores resinosos de óxido de cinc. El I.R.M. se emplea - en casos de gran esfuerzo oclusal.

Una obturación doble nos ofrece una serie de ventajas:

1. Obstaculiza las partículas de cemento para que éstas - no caigan dentro de los conductos al momento de ser removida - la obturación temporal.
2. Ofrece un soporte adicional contra las fuerzas de la - masticación y protección eficaz contra la filtración marginal y también contra la fractura de la obturación.
3. La fuerza del medicamento sellado en el conducto no es afectado por la obturación de gutapercha, que no es reactivo y prácticamente insoluble.

#### CAUSAS QUE IMPIDEN LA OBTURACION IDEAL

Cuando los conductos son excesivamente estrechos o calcificados, curvos, acodados y bifurcados, obstaculizan de seria manera el paso de los instrumentos en busca de la accesibilidad necesaria para crear una capacidad mínima que permita la - obturación.



Los conductos laterales, que al comunicar el conducto principal con el periodonto permiten el paso de microorganismos y sus toxinas, no se pueden preparar quirúrgicamente, y sólo se obturan en ocasiones, esto se hace al comprimir el material de obturación en estado plástico dentro del conducto principal.

Los accidentes operatorios son inconvenientes también, para conseguir una buena obturación.

Los conductos con el extremo apical infundibuliforme, de raíces que no completaron su calcificación, presentan dificultades con respecto a la posibilidad de lograr una buena condensación lateral y una obturación justa en la zona apical en contacto con el periodonto.

Aún no se ha logrado encontrar el material idóneo, que con una técnica sencilla permita obturar los conductos radiculares hasta el límite que se desea de acuerdo al diagnóstico en el momento de la intervención, de las paredes del conducto, del ápice radicular de la zona periapical, y del estado de la pulpa.

*Causas que impiden la obturación ideal:*

No es posible ensanchar conductos cuando existe la probabilidad de que la morfología de estos impida su accesibilidad.

Conductos preparados incorrectamente.

Conductos excesivamente amplos, en el ápice.

Falta de una técnica operatoria sencilla que permita obturar con exactitud hasta el límite deseado.

Esto se puede presentar en conductos excesivamente estrechos, y calcificados. -- Cuando estos son bifurcados, dilacerados, acodados y de paredes irregulares. O cuando estos se hacen inaccesibles a la instrumentación -- por ser laterales.

Por falsas vías operatorias, perforaciones a periodonto, o por la presencia de escalones.

Por una incompleta calcificación de la raíz, donde la condensación lateral sea imposible de realizar.

La conometría radiográfica, bien interpretada es la que decidirá si el control visual y longitudinal fue correcto o -- por lo contrario el cono no alcanzó el objetivo ya sea por que dar corto o sobrepasado.

El cono debe ajustar perfectamente verificando clínica y radiográficamente en el conducto al efectuar la conometría. El cono debe medir exactamente lo mismo que en la conductometría real.

En el caso del cono se substituirá el tope por un dobléz o una muesca. Para evitar que al introducir el cono éste nos presente alguna resistencia y que en un momento dado pudiese -- fracturarse, es recomendable lubricar el conducto.

### TECNICAS PARA OBTURAR

Una buena técnica de obturación de conductos radiculares es aquélla que se realiza en cada caso de acuerdo con un diagnóstico correcto del estado de la pulpa, de las paredes del -- conducto, del ápice radicular y de la zona periapical. Tomando en cuenta que se debe obtener un sellado total y homogéneo de los conductos hasta la unión cementodentinaria.

### INDICACIONES BASICAS EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS

Son tres las indicaciones fundamentales en la obturación

de conductos radiculares:

a) Técnica instrumental y manual de obturación.

b) Selección del cono principal y conos accesorios.

c) Selección del cemento ideal para la obturación de conductos.

Técnica instrumental y manual de obturación.

Existen varias técnicas específicas para alcanzar la obliteración total del conducto hasta la unión cementodentinaria.

Hay algunos factores que condicionan el tipo o clase de técnicas por utilizar, los principales son:

1. Forma anatómica del conducto una vez preparado.

2. Anatomía apical.

a) En ápices muy amplios habrá que recurrir al empleo previo de pastas reabsorbidas al hidróxido de calcio.

b) Si se trata de obturar conductillos laterales, forámenes múltiples o deltas dudosos se humedecerá la punta del cono de gutapercha en cloroformo, xilol, o eucaliptol, o también reblandecerla por el calor llevado directamente al tercio apical.

c) Aplicación de la mecánica de fluidos.

### SELECCION DEL CONO PRINCIPAL

Cuando se ha comprobado que el conducto radicular reúne - todas las condiciones para ser obturado, debe obtenerse un cono principal con todas las condiciones adecuadas al caso.

Para la selección del cono se coloca el dique de goma, se retiran todos los elementos que se encuentren en el conducto, se lava perfectamente y el líquido nos servirá de lubricante - inicial para probar el cono principal. Se elige un cono de número o calibre menor al que se utilizó por último en la preparación quirúrgica introduciéndolo hasta la longitud determinada previamente. El cono debe presentar en esta posición una - ligera resistencia al ser retirado. Si el cono llega a posición pero no nos presenta esta ligera resistencia, procederemos a cortarle medio milímetro del extremo para lograr un sellado adecuado.

Si el cono no llegara a la medida adecuada, deberá procederse nuevamente, a la preparación quirúrgica, para eliminar - cualquier irregularidad que esté impidiendo la entrada y adaptación del cono.

Una vez obtenida la retención y posición apical correcta, se toma una radiografía para verificarlo. En caso de utilizar la técnica de obturación combinada, es preferible ajustar primero el de gutapercha y posteriormente el más sólido. Para este procedimiento una vez ajustado el cono de gutapercha, se re

tira con unas pinzas de algodón con cremallera y se deja aparte mientras se ajustan los otros conos. Para tomar la radiografía de control de ajuste de conos, se introduce nuevamente en el o los conductos.

En caso de que todo el procedimiento esté bien realizado, la radiografía mostrará que el cono principal llega a la posición más apical de la preparación o a un punto cercano a ella (menos de 1 mm más corto). Cuando es más corto de 1 mm, pero se le aproxima, será suficiente la presión de condensación y lubricación que aporta el sellador para llevarlo a una posición final correcta.

#### SELECCION DEL CEMENTO IDEAL.

Cuando los conductos se han preparado de una manera adecuada y no se ha presentado ningún inconveniente, debemos seleccionar el cemento que hará las veces de sellador de conductos.

#### CONDICIONES OPTIMAS DEL INSTRUMENTAL Y MATERIAL

Recomendaciones con respecto al instrumental y material de obturación.

- Los conos principales y accesorios se esterilizan sumergiendo los de gutapercha en una solución antiséptica o

con gas formol los que sean para este tipo de esterilización y los de plata flameándolos a la llama directamente o en el esterilizador.

- Se dispondrá del cemento de conductos elegido y de los disolventes que puedan ser necesitados para la obturación final.
- La loseta de vidrio debe estar estéril o en caso contrario se lavará con alcohol y flameará a la llama. Los instrumentos para conductos estériles serán colocados en la mesita aséptica y de ser posible dentro del último doblado del paño utilizado doblado y estéril.

#### TECNICAS DE CONDENSACION LATERAL

Es la técnica más utilizada en la actualidad y consiste básicamente en las indicaciones siguientes:

1. Aislamiento con grapa y dique de goma.
2. Remoción de la curación temporal.
3. Lavado y aspiración, secado con puntas de papel.
4. Ajuste del cono seleccionado en cada uno de los conductos.
5. Conometría para verificar la posición, disposición, límites y relaciones de los conos controlados.

6. Si el roentgenograma da un resultado correcto se procede a la cementación, como se explicará posteriormente - - en caso contrario se rectifica el cono o la preparación de los conductos hasta lograr un ajuste correcto.

7. Se lavan los conductos y se secan.

8. Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento embadurnado de cemento recién mezclado, girándolo hacia la izquierda en sentido inverso al de las manecillas del reloj o de ser posible utilizar un éntulo.

9. Embadurnar el cono con cemento de conductos y ajustarlo verificando que penetre bien.

10. Tomar una o varias radiografías para verificar si logró una condensación correcta.

11. Control camerat, cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conductos.

12. Obturación de la cavidad con el material temporal seleccionado.

13. Retiro del aislamiento, control de la oclusión y control radiográfico postoperatorio inmediato con una o varias radiografías.

El ápice radiográfico no corresponde con exactitud al formato apical si no que éste es de 0.3 mm a 0.5 mm más corto que



el ápice radiográfico, se aconseja que la obturación quede a 0.8 mm aproximadamente del ápice periférico o visualizando en la radiografía. Existen naturalmente variables anatómicas y de edad, ya que en la edad madura y en la vejez el cemento apical es más grueso. El límite apical radiográfico debe estar comprendido entre 0.5 mm y 1.2 mm. Además existe un criterio que sugiere que la obturación corta tiene mejor pronóstico que la larga o sobrepasada, de existir un ligero error es mejor optar porque éste quede corto a que quede sobrepasada.

El control visual, que precede a la conometría es fácil de interpretar por una muesca al nivel de la salida del cono, apretando simplemente la pinza algodонера sobre el cono de gutapercha y si los conos son de plata, estos se pueden marcar con una gresca o punta de alta velocidad haciéndole una pequeña raya o estría.

En caso de que el cono llegara a sobrepasar la unión cementodestinataria, o en el peor de los casos que ésta se llegara a sobrepasar 1.2 mm o más aún del ápice. La conducta a seguir será, seleccionar un cono de diámetro mayor que se logrará detener en el lugar indicado o cortándolo y probarlo a la altura correcta.

En dientes con varios conductos, se harán dos o tres roentgenogramas (mesioradial, distoradial, y ortoradial), cambiando la angulación horizontal lo que facilitará la interpretación

posicional de cada uno de ellos y así con esto evitar la sobre posición.

Los conductos deben estar completamente secos al momento de dar inicio a la obturación. Un conducto seco facilita la adherencia y la estabilidad del material de obturación.

El cemento bien espatulado y batido, se lleva al conducto por medio de un ensanchador de menor calibre al último que se usó, procurando que éste se adhiera a las paredes, al mismo tiempo se hace girar el instrumento hacia la izquierda en sentido contrario al de las manecillas del reloj, o de otra manera utilizar un éntulo.

Enseguida se embadurnan los conos con el cemento de conductos y se insertan suavemente hasta que se detengan, o sea en la unión cementodentinaria. En molares, es costumbre, llevar primero los conos de los conductos estrechos o difíciles y dejar para el final la inserción de los conductos más amplios (distales inferiores o palatinos superiores).

La condensación lateral se efectúa utilizando condensadores (espaciadores) seleccionándolos según el caso por obturar, siendo los más utilizados los números 1, 2 y 3 de Kerr, el número 7 de Kerr para molares y el starlite número MG-DG 16 de doble punta activa, los conos adicionales o surtidos de guta-percha se pondrán ordenadamente para poder tomarlos con facilidad con pinzas algodoneras de puntas prensibles.

Con el condensador apropiado se penetrará con suavidad entre el cono principal y la pared destinaria haciendo un movimiento circular del instrumento sobre la pared activa insertada, alrededor de  $45^\circ$  a  $90^\circ$  y aún de  $180^\circ$ , logrando un espacio que permita insertar un nuevo cono adicional o accesorio que ocupe su lugar reiniciando la condensación uno a uno nuevos conos de gutapercha, hasta complementar de esta manera la obturación, se terminará al momento en el que no se logren espaciar los conos lo suficiente como para insertar uno más.

En conductos amplios, se pueden llegar a condensar 10, 20 o aún más, de conos de gutapercha adicionales, en conductos de tipo mediano se emplean de 4 a 8 conos de gutapercha y en conductos estrechos escasamente pueden insertarse de 1 a 3 conos y en su tercio apical solamente.

El control reentgenográfico de condensación se hará con una, dos o tres radiografías. Si la obturación llegó al punto deseado y no se observan espacios muertos, vacíos, burbujas, se procederá a terminar la obturación. Si se ha sobrepasado la unión cementodentínaria con los conos, se desinsertarán (los de plata por medio de las puntas portaconos prendiendo los conos por el remanente de 1 a 2 mm que quedó emergido de los conductos). Y se cortan con las tijeras, reinsertando a continuación para incorporarlas al lugar correcto. Si los conos han quedado más cortos que cuando se hizo la conometría se atacarán con el atacador para que penetren correctamente,

pero si el motivo fue porque se doblaron, es preferible desinsertarlos y substituirlo por uno de un número igual.

Con frecuencia hay que recurrir al empleo de disolventes de la gutapercha principalmente cloroformo xilol y como otra opción el cual se lleva a la obturación por medio de una gota con la punta de las pinzas o introduciendo los condensadores en el cloroformo colocando este en un vaso. Con rapidez el cloroformo disuelve la gutapercha tanto la del cono principal como la de los accesorios y forma una masa homogénea y correaosa que se deja condensar en todos sentidos y por los condensadores diestramente manejados por el profesional, lo que permite añadir nuevos conos y terminar la condensación.

Ya controlada la condensación se procede a cortar el excedente de los conos de gutapercha con un atacador o espátula -- previamente calientes, procurando al mismo tiempo calentar y fundir el ramillete o penacho de conos cortándolos y condensándolos en sentido vertical.

En los molares y premolares en los que se hayan empleado conos principales de plata, el amasijo de la gutapercha reblandecida por el calor englobará y aprisionará los conos de plata previamente cortados, emergen ligeramente en la cámara pulpar. Con un atacador se aplanará el fondo de la cavidad, pudiendo con un excavador eliminar de los rincones los restos de gutapercha o cemento residual. Antes de obturar temporalmente en

dientes anteriores se colocará una torunda con hidrato de cloral o superoxol para con esto evitar cambios de coloración.

Se obtura con el cemento temporal que se ha seleccionado, y se retirará el aislamiento de grapa y dique de goma y después de que se enjuague el paciente la boca, se le controlará la oclusión con cera o papel de articular y que el diente quede ligeramente libre de la oclusión, desgastando el cemento necesario e incluso una cúspide en caso de ser necesario.

Inmediatamente se tomarán 1, 2 o 3 radiografías y se le dan las instrucciones pertinentes al paciente, para que durante 24 horas no mastique por el lado donde se le obturó el diente.

#### TECNICA DEL CONO UNICO

La técnica del cono único está indicada en los casos donde los conductos presenten una conicidad muy uniforme, es utiliza en los conductos estrechos de premolares, conductos vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

Esta técnica consiste en obturar todo el conducto radicular, con un solo cono de material sólido, llámese gutapercha o plata, que debe llenar en su totalidad el conducto, pero ya en la práctica es preferible cementarlos con un material blando - adhesivo, que endurecerá después y que anula la solución de -- continuidad entre el cono y las paredes del conducto, obtenien

do con esto una masa sólida constituida básicamente por el cono.

Elegido el cono, se prepara el cemento y se le aplica a manera de capa o forro dentro del conducto, esto se realiza con un atacador flexible. El cono de gutapercha se lleva al conducto con una pinza apropiada cubriéndolo antes con cemento. Se desliza suavemente por las paredes del conducto, hasta que su base quede a la altura del borde incisal o de la superficie oclusal del diente. Se procede a la toma de una radiografía para verificar la correcta posición del cono, se secciona la base con un instrumento caliente en el piso de la cámara pulpar. La cámara se rellena con cemento de fosfato de cinc.

Alrededor del cono, en sus dos tercios coronarios, se coloca cemento de Richert y luego se completa la obturación por la técnica de condensación lateral.

Cuando la técnica del cono único se ha realizado con conos de plata convencionales o estandarizados, es aconsejable que el cono de prueba que se coloca en el conducto coincida con la medida establecida en la conductometría.

El ajuste ideal del cono, es el que se logra a lo largo y ancho de todo el conducto.

## TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL

Para Schilder la mejor manera de que la obturación ocupe el vacío de los conductos, es aquella que abarca sus tres dimensiones. Y el mejor material, es la gutapercha reblandecida por calor o por disolventes líquidos.

La técnica de condensación vertical, se basa en reblandecer y condensar el material verticalmente para que la fuerza resultante haga que la gutapercha penetre en los conductos accesorios y rellene todas las afractuosidades existentes en el conducto radicular. Utilizando también cemento para conductos en pequeñas cantidades.

En esta técnica, utilizaremos una condensación especial llamada "heat carrier" o portador de calor, el cual posee en su parte inactiva una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor varios minutos transmitiéndolo a la parte activa.

Las indicaciones de esta técnica son:

1. Seleccionar y ajustar un cono principal de gutapercha, retirándolo después.
2. Se introduce en el conducto, una pequeña cantidad de cemento de conductos, con un lentulo girando hacia la derecha (como manecilla de reloj).
3. Se impregna de cemento la parte apical del cono princi

pal y se procede a su inserción dentro del conducto.

4. Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente.

5. Se pone el calentador a la llama hasta que adquiriera un tono rojo cereza y se introduce en el conducto de 3 a 4 mm y - así sucesivamente, hasta reblandecer la parte apical, en este momento la gutapercha se introducirá en todas las complejidades que existan en este lugar. Esta técnica de condensación vertical es una versión actualizada de la técnica de obturación llamada "seccional".

#### TECNICA DE PASTAS

Generalmente, las pastas tienen propiedades físicas y químicas, muy semejantes a la de los selladores de conductos radiculares. Las pastas se pueden llevar al conducto por medio de un éntulo, esto puede ser a mano o por medio de un torno, jeringa o con algún dispositivo similar o empacándolas con un condensador en caso de que estén muy espesas.

Las indicaciones de esta técnica son: La mayoría de las pastas son reabsorbibles y pueden ser usadas cuando se realiza terapia endodóntica en dientes primarios, en los casos donde esté contraindicada la pulpotomía con formocresol o algún método similar.

La obturación se va a reabsorber junto con la raíz. Esta



técnica se puede utilizar también en reimplantes cuando el - -  
conducto se obtura antes de su inserción.

Esta técnica tiene la desventaja de que no llega a oblite-  
rar un conducto con el mismo grado de eficacia, como el de -  
un núcleo sólido.

Además la mayor parte de las pastas utilizadas son radio-  
pacas y dan la impresión de haber llenado el conducto.

1. Se prepara de tal modo que su consistencia permita lle-  
varla al conducto por medio de un condensador.

2. Se le lleva en pequeñas porciones sobre un extremo del  
condensador o por medio de un dispositivo propio para este tra-  
bajo.

3. Se condensa hacia la región apical, debiendo tener un  
espesor homogéneo a lo largo del conducto, llegando hasta el -  
piso de la cámara.

4. Se efectúa una condensación adicional en el piso de la  
cámara ya que es habitual encontrar conductos auxiliares en la  
furcación radicular de molares primarios.

5. Se coloca curación provisional.

#### TECNICA DE LA INYECCION

Fue ideado por Greenberg, esta técnica utiliza una jeringa  
a presión, para introducir el cemento en los conductos radi-

culares. Esta técnica ha sido popularizada por Kiakow y Berg. El conducto se puede obturar completamente sin usar conos, o bien se obturan los 2 mm apicales con cemento completándose -- posteriormente con conos.

Esta técnica consiste en llenar la aguja con el cemento y colocarlo en la jeringa, se introduce la aguja en el conducto radicular hasta 2 mm antes del foramen apical, siguiendo la indicación del tope previamente colocado. Se comprueba radiográ ficamente la posición de la aguja en el conducto. Se procede a impulsar el cemento al conducto, dando al émbolo de la jerin ga un cuarto de vuelta. Introduciendo un cono de plata o guta percha para completar la operación. O de otra manera seguir impulsando el cemento por etapas, según lo determinen las radiografías, completando el conducto radicular.

#### TECNICA DEL CONO ENROLLADO.

Cuando es muy amplio el conducto radicular, pero el paralelismo de las paredes es inadecuado, por la forma cónica de las puntas de gutapercha que se expenden en el comercio, no -- permiten su perfecto ajuste en el conducto. Será necesario -- enrollar 3 o más conos de gutapercha sobre una loseta de vi- drio entibiada previamente, hasta obtener un cono de diámetro grueso y uniforme. Otra manera de hacerlo es en una loseta -- fría, y conformarlo con una espátula ancha calentada previamente

te. El cono terminado debe esterilizarse en alcohol, que ayuda a enfriarlo y dándole mayor rigidez, en este momento se podrá probar en el conducto.

La punta del cono se ablanda por un momento en cloroformo, y el cono se inserta en el conducto forzándolo para que --llegue al lugar indicado. Se toma una radiografía para verificar su adaptación, si la punta no llegó hasta el ápice, se repite el procedimiento de ablandar la punta en cloroformo y se coloca en el conducto nuevamente.

Esto se hace en un conducto húmedo, inmediatamente después de que se irrigó, evitando con esto que se adhiera a las paredes impidiéndonos su remoción.

### OBTURACIONES COMBINADAS

Quando se utilizan, más de dos sustancias sólidas en un mismo conducto o también en distintos conductos del mismo diente.

### TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL

Es una técnica indicada en dientes, en los cuales se tiene previsto hacer una retención radicular, posterior al tratamiento endodóntico, las indicaciones de esta técnica son:

1. El cono de plata debe adaptarse fuertemente al ápice,

al ajustarlo, retirándolo posteriormente.

2. Se procede a hacerle una muesca profunda, que casi lo divide en dos, al nivel que se considere conveniente, esto es generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio del conducto.

3. Enseguida se cementa el cono y se le da el tiempo que se requiera para su fraguado.

4. Una vez endurecido, con una pinza portaconos de fuerza se toma el extremo correspondiente a la corona y se hace girar con un movimiento rápido, para con esto provocar su fractura al nivel de la muesca.

5. Se concluye la obturación de los dos tercios superiores con conos de gutapercha y cemento para conductos.

#### TECNICA DE ULTRASONIDO

Esta técnica está basada en los ultrasonidos que produce el cavitron, esto se hace con la ayuda de unas agujas especiales, para la obturación de conductos. Mauchamp y Richman dicen que la condensación se producirá sin una rotación bien equilibrada y sin que la pasta o sellador llegue a sobreobturar el ápice.

### TECNICA DE LA CLOROPERCHA

Esta técnica fue ideada por Nygaard Ostby, y en ella emplea su antigua fórmula para las obturaciones parciales o totales de los conductos de acuerdo a las proporciones siguientes:

Polvo		Líquido
Bálsamo de Canadá	19.6%	Cloroformo
Resina colofonia	11.8%	
Oxido de cinc	49%	
Gutapercha blanca	19.6%	

Una vez preparada la pasta de obturación es introducida en el conducto y se complementa con conos finos de gutapercha, hasta conseguir un cierre hermético lateral. Al evaporarse el cloroformo, la obturación se contrae, en las próximas sesiones se busca espacio en el conducto para introducir nuevos conos.

### TECNICA RETROGRADA

En esta técnica se obtura por vía apical, se le llama también técnica con amalgama de plata. Consiste en el cierre o sellado del extremo radicular por vía apical. Esta técnica se utiliza en casos de dientes incompletamente calcificados y forámenes apicales infundibuliformes y en todos aquellos casos causados por calcificaciones o 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. También se utiliza después de un tratamiento de - apicectomía realizado debido a alguna patología.

#### TECNICA DEL CONO INVERTIDO

Esta técnica se emplea en conductos muy amplios y en los-  
casos donde los forámenes calcificaron incompletamente, en for-  
ma de trabuco, esto es en dientes anteriores principalmente.

En esta técnica se obtura con conos de gutapercha gruesos, introduciéndolos por su base, o con conos especialmente -  
fabricados en el momento de utilizarlos. Para que la técnica  
del cono invertido tenga aplicación práctica, la base del cono  
de gutapercha elegido debe tener un diámetro transversal igual  
o ligeramente mayor que el de la zona más amplia del conducto  
en el extremo apical de la raíz.

Cuando se ha elegido y probado el cono dentro del conduc-  
to, se controla radiográficamente su exacta ubicación y se le  
fija definitivamente con cemento blando alrededor del cono, pe-  
ro en su base, a fin de que sólo la gutapercha entre en contac-  
to directo con los tejidos periapicales. Cementando el primer  
cono invertido se ubican a un costado del mismo tantos conos -  
finos de gutapercha sea posible con la técnica de condensación  
lateral.

### CONTROL POSTOPERATORIO

Entre las indicaciones que se le deben dar al paciente está la de advertirle a éste que el diente va a estar ligeramente sensible por algunos días. El malestar puede deberse a la sensibilidad que el excedente de material de obturación empuja do más allá del agujero apical está provocando una inflamación.

El dolor que desencadena la inflamación apical temporal - puede ser aliviado con analgésicos y frecuentes lavados salinos calientes. Se le indicará también al paciente que mantenga el agua caliente cinco segundos en la zona afectada, que la escupa y que repita la operación hasta que se haya consumido - toda la cantidad (una cucharada de solución salina por un vaso de agua caliente). Si llegara a formar una tumefacción se - aplicarán compresas frías o una bolsa de hielo en la cara sobre la zona afectada; poniéndola durante 10 minutos y descansando 20 minutos.

Los antiinflamatorios como los corticosteroides sumados a un antibiótico constituyen una receta apropiada en casos severos. Es necesario advertir al paciente que no haga esfuerzos masticatorios en ese diente hasta que se le haya protegido con la restauración definitiva.

REPARACION DE LOS TEJIDOS PERIAPICALES POSTERIOR AL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS (CONO UNICO Y CONDENSACION LATERAL).

*Dientes que no tuvieron zonas de reparación.*

*Después de un periodo de seis meses, el resultado de la terapia endodóntica fue similar cuando se utilizó el método de cono único y cuando se usó el método de condensación lateral. Pero al transcurrir dos años el método de condensación lateral resultó más satisfactorio.*

*Dientes que tuvieron zonas de reparación.*

*Los resultados fueron mejores cuando se empleó la técnica de condensación lateral, después de seis meses y dos años.*

*La obturación de los conductos radiculares bajo presión por el método de condensación lateral crea una respuesta inflamatoria en los tejidos periapicales. Los pacientes refieren frecuentemente dolor y tumefacción después de la obturación radicular por el método de condensación lateral. Estos síntomas son el resultado tanto de la irritación como de la presión de las células. El método de condensación lateral parece producir mejores resultados porque el conducto radicular adquiere un mejor sellado.*



## DESObTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

La desobturación de conductos radiculares, se efectúa - después de un tiempo de que se llevó a cabo el tratamiento en endodóntico, y consiste en remover el material de relleno del - conducto.

Esta remoción puede ser de manera parcial, cuando se requiere hacer una preparación para un tratamiento protésico -- posterior en el cual se intenta colocar un perno, o por que - las circunstancias obligan a que el tratamiento endodóntico - sea realizado nuevamente.

Para desobturar un conducto parcialmente, se debe hacer - en el caso de la gutapercha con instrumentos de mano especial mente cucharillas cuya parte fina y alargada se calienta a la llama, para posteriormente socavar la gutapercha retirando -- parte de ella, cuando se apoya la parte cóncava contra la pa- red del conducto deslizándolo hacia afuera del mismo.

Cuando el tercio coronario del conducto queda libre de - obturación se utiliza una fresa esférica, bien afilada de dí metro semejante al del conducto y se le hace girar contra la - obturación.

Si los conos de plata han sido colocados con pastas anti

sépticas que no endurecen, la solución es simple, y consiste en el retiro completo de los conos y su reemplazo por los conos de gutapercha o conos de plata que obturen exclusivamente en el tercio apical. Si los conos de plata están cementados existe la posibilidad de hacer el tallado del conducto por -- secciones pequeñas.

La eliminación total de la obturación de un conducto radicular tiene por finalidad realizar un nuevo tratamiento.

Cuando la obturación a removerse por estar sobrepasada es de un material no absorbible o lentamente absorbible, su retiro será prácticamente imposible, salvo que el material sea un cono de plata o de gutapercha.

Cuando persisten estos materiales la remoción se tendrá que efectuar por métodos quirúrgicos.

#### DESObTURACION TOTAL DE CONDUCTOS ObTURADOS CON CONOS DE PLATA

Se aplica un disolvente como el cloroformo o xilol para ablandar el cemento que mantiene fijo el cono de plata. Si se tratara de pasta antiséptica que no endurece, se procede a descubrir el extremo del cono de plata, para tomarlo después fuertemente con los bocados de un alicate y se retira por -- tracción, en caso de fracasar este procedimiento, se hará girar una fresa redonda a lo largo del cono tratando de desalojarlo. También se emplean las técnicas que se utilizan para --

retirar conos de gutapercha que veremos a continuación.

#### DESObTURACION TOTAL EN CONDUCTOS ObTURADOS CON GUTAPERCHA.

Para desobturar completamente conductos obturados con conos de gutapercha se debe introducir el extremo de un explorador previamente calentado en la flama, esto se hará por un costado del cono, después se introduce una lima lisa, para posteriormente introducir una barbada o cola de ratón, que en ganche el cono de gutapercha y se retira del conducto. Si se logra introducir por un costado del cono, se recomienda aplicar cloroformo o xilol para que éste se ablande y de esta manera poderlo retirar fácilmente. Se debe tomar en cuenta que el xilol y el cloroformo entren en contacto con el dique de goma ya que lo pueden perforar.

En caso de fracasar se utilizan escariadores de mano de torno. Se debe tener el cuidado de retirar las virutas de gutapercha y de no formar escalones. Se debe verificar que se ha removido toda la gutapercha mediante un control radiográfico.

#### DESObTURACION DE CONDUCTOS ObTURADOS CON CEMENTO DE FOSFATO DE CINC.

Estos son muy difíciles de desobturar, sólo pueden desobturarse con escariadores de torno pero con este método es muy-

*riesgoso ya que en un momento dado se puede perforar hasta-  
periodonto o establecer escalones.*

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

Las investigaciones de los especialistas y escuelas endodónticas, en ocasiones suelen ser contradictorias. Esto debido a la diversidad de materiales de obturación, así como también a las distintas técnicas de obturación existentes.

Por esto es importante que el recién iniciado en la endodoncia, trabaje primero con los métodos más simples y seguros, hasta llegar a dominar técnicas y materiales más complejos. Será entonces cuando el odontólogo podrá decidir cuál es el método que mejor convenga a cada caso, ya que cada uno es distinto en cuanto a su morfología, comportamiento y respuesta.

El conocimiento actualizado y la experiencia bien encauza da contribuirán también en gran medida al éxito de la terapia.

Esto sin olvidar que es indispensable el previo estudio clínico radiográfico de conjunto, para establecer un diagnóstico adecuado. Así como el uso imprescindible de los medios de asepsia.

Todo esto se encuentra en manos del odontólogo, y esta es una función muy importante, de gran responsabilidad que tiene para con sus pacientes.

Todo esto se encuentra en manos del odontólogo, y esta es una función muy importante, de gran responsabilidad que tiene para con sus pacientes.

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

- 1.- OSCAR A. MAISTO  
ENDODONCIA  
3A. EDICION  
EDITORIAL MUNDI, S.A.  
BUENOS AIRES ARGENTINA, SEPT. 1975.
- 2.- ANGEL LASALA  
ENDODONCIA  
3A. EDICION  
SALVAT EDITORES, S.A.
- 3.- LOUIS I. GROSSMAN  
PRACTICA ENDODONTICA  
3A. EDICION  
EDITORIAL MUNDI, S.A.  
BUENOS AIRES, 1973.
- 4.- JHON IDE TNGLE  
ENDODONCIA  
2A. EDICION  
EDITORIAL INTERAMERICANA
- 5.- STEPHEN COHEN  
RICHARD C. BURNS  
LOS CAMINOS DELA PULPA  
EDITORIAL INTERMEDICA  
BUENOS AIRES ARGENTINA, 1979
- 6.- SAMUEL SELTZER  
ENDODONCIA  
EDITORIAL MUNDI, S.A.  
BUENOS AIRES ARGENTINA, 1979



7.- FERNANDO GOLDBERG  
MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION ENDODONTICAS  
EDITORIAL MUNDI S.A.I.C. y F.  
PRIMERA EDICION  
ARGENTINA 1982