

318322

19  
2ej



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

INCORPORADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION  
PARA APICES YA MADUROS.

TRABAJO DE TESIS  
DE LA ESCUELA DE ODONTOLOGIA

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA

Presenta :

Ma. Susana Meza Aparicio



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

# INDICE

## INTRODUCCION

I. ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES.	1
II. OBJETIVOS DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES	24
1. AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO	25
2. PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES	26
A) TECNICA CONVENCIONAL	32
B) TECNICA TELOSCOPICA	33
3. REQUISITOS PARA UN MATERIAL DE OBTURACION	34
4. MATERIALES DE OBTURACION	37
III. OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES	50
1. CONDENSACION VERTICAL	
A) TECNICA DE CONO UNICO	51
B) METODO SECCIONAL	52
C) METODO DE GUTAPERCHA REBLANDECIDA O CALIENTE	53
D) METODO DE CLOROPERCHA	55
E) METODO DE CLOROPERCHA MODIFICADA.	55
2. CONDENSACION LATERAL Y CONOS ACCESORIOS	56
A) TECNICA DE CONO INVERTIDO	57

## CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

En la actualidad la odontología ha adquirido gran importancia en el aspecto salud, por lo que la población tiende a preocuparse y ocuparse del bienestar dental.

Hoy en día hay una mayor difusión y educación al respecto de cómo adquirir buenos hábitos de limpieza dental y de la importancia de un chequeo periódico que deberá realizar el Cirujano Dentista.

Al realizar este trabajo de tesis, perseguí ampliar los conocimientos obtenidos a lo largo del estudio de la carrera y de la cátedra de Endodoncia en particular pues sin discriminar ninguna de las ramas de la Odontología, la Endodoncia ha sido un tanto interesante y ese interés fué lo que me impulsó a ahondar más en la materia, y consideré de gran importancia el conocer y saber manejar diversos tipos de materiales y técnicas de obturación de conductos radiculares con lo cual se adquiere la capacidad selectiva de un tratamiento a seguir.

La odontología moderna nos brinda la posibilidad de evitar la pérdida de las piezas dentarias con la ayuda de la pulpectomía, que ha sido un gran avance en la odontología y que día a día está evolucionando por las diferentes técnicas y tipos de materiales que se utilizan en la obturación de conductos.

A continuación se muestra un pequeño compendio de los datos necesarios para llevar a cabo una pulpectomía y las posibilidades que hay en el campo de las técnicas de obturación de conductos radiculares maduros y los diferentes tipos de materiales de obturación que pueden ser utilizados

## I. ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES.

Es de vital importancia conocer la anatomía de la cámara pulpar y de los conductos radiculares, para poder llevar a cabo cualquier tipo de tratamiento endodóntico.

Según estudios clínicos y radiológicos, se sabe que la pulpa dentaria ocupa el centro geométrico del diente y ésta a su vez está rodeada en su totalidad por dentina. La pulpa se va a dividir en dos porciones, una que va a estar ocupando la porción coronaria del diente llamada pulpa cameral y la otra va a ocupar las porciones radiculares del diente llamada pulpa radicular.

Esta división se presenta únicamente en los dientes con dos o más conductos radiculares, pues en los que poseen un solo conducto no existe una diferencia ostensible y la diferencia entre la pulpa cameral y la pulpa radicular estará diferenciada mediante un plano imaginario que pasará cortando la pulpa a nivel del cuello dentario.

La forma y el tamaño de la cámara pulpar varía constantemente. En el diente recién erupcionado va a ser amplia, y en la porción que corresponderá al techo, se podrán apreciar las astas o cuernos pulpares. A medida que avanza la edad del paciente, las presiones masticatorias fisiológicas, las caries, los desgastes efectuados en la corona del diente y la acción de los distintos estímulos los externos, así como la de los materiales de obturación, provocan nuevas formaciones de dentina que hacen variar la conformación que en un principio presentaba la cámara pulpar.

La cámara pulpar presenta varias paredes que corresponden a cada una de las caras de la corona del diente y según su sitio recibirán los nombres de: vestibular, lingual o palatino, mesial y distal.

El techo y el piso de la cámara pulpar se distinguirán con precisión en los dientes multiradiculares y serán aproximadamente perpendiculares al eje del diente.

La cavidad pulpar mantiene casi siempre la misma morfología de la pieza dentaria. En el interior de la cavidad pulpar encontraremos alojado el paquete vasculo nervioso.

Si la corona presenta cúspides bien desarrolladas, la cámara pulpar proyectará de éstas mediante los cuernos pulpares.

En dientes anteriores con surco o línea de desarrollo bien demarcados, aun tres cuernos pulpares que se dirigen hacia el borde inicial, dichos cuernos pulpares se encuentran bien desarrollados en dientes jóvenes y desaparecen a medida que avanza la edad. Esto es debido a la formación de la dentina secundana.

Los dientes temporales van a presentar su cámara pulpar más amplia en relación a la corona del diente presentando los cuernos pulpares mesiales demasiado altos.

La porción radicular tiene forma de cono alargado con base hacia el cuello. Se inicia en el piso de la porción coronaria, recorre el trayecto radicular y termina en el foramen apical, por donde se nutre el paquete vasculo nervioso.

El foramen apical considerado clásicamente único para cada conducto, con frecuencia termina con un número indeterminado de conductillos colaterales a los que se les conoce con el nombre de foraminas.

El conducto radicular no es en su totalidad circular, ya que sufre ensanchamiento y aplastamiento en su longitud, siendo más circular en el foramen apical.

La apertura apical se presenta por lo general de medio a un milímetro por arriba del ápice de la raíz.

Durante el período de desarrollo radicular, el diámetro del conducto es más amplio en el ápice que a otros niveles de la raíz.

Al madurar el diente, el orificio es tiene forma de embudo se calcifica y se construye hasta su forma radicular normal con un pequeño orificio apical.

Algunas veces en las personas de edad avanzada y como resultado de cambios por enfermedad, la actividad pulpar puede encontrarse parcial o totalmente obliterada. Se considera que la calcificación comienza o da inicio en la cámara pulpar y evoluciona apicalmente, y que aún en los casos extremos hay remanentes de conductillos radiculares sumamente finos en el tercio apical de la raíz.

Esto puede explicar el porque un conducto aparentemente calcificado pueda presentar radiográficamente una zona de radiolucidez.

## GENERALIDADES DE LOS CONDUCTOS:

### Disposición:

Quando en la cámara pulpar se origina un conducto, este se continúa por lo general hasta el ápice uniformemente, pero puede presentar algunas veces los siguientes accidentes:

Conducto Bifurcado o Colateral: Conducto que corre toda la raíz o corre más o menos paralelo al conducto principal alcanzando el ápice.

Conducto Lateral o Adventicio: Es el que se comunica al conducto principal o bifurcado con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz.

Conducto Secundario: Es el conducto que similar al lateral, comunica directamente al conducto principal o colateral con el periodonto, pero en el tercio apical.

Conducto Accesorio: Es aquél que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.

Interconducto: Es un pequeño conducto entre sí dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el periodonto ni el cemento.

Conducto Recurrente: Partiendo del conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.

Conductos Reticulares: Es el conjunto de varios conductillos entrelazados, en forma reticular y de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta el ápice.

Conducto Cavointerradicular: Comunica la cámara pulpar con el periodonto en la bifurcación de los molares.

Delta Apical: Múltiples terminaciones de los conductos, y se considera que alcanzará el foramen apical múltiple, formando una delta de ramas terminales.

Numero de Conductos: Los incisivos y caninos tienen por lo general un solo conducto principal, en caso de haber 2 conductos, se considera una anomalía.

Cada conducto puede tener ramas colaterales que vayan a terminar en el cemento, dividiéndose en transversas, oblicuas y acodadas según su dirección.

Es indispensable en el tratamiento de los conductos, tomar en cuenta la curvatura de estos para establecer un patrón clásico para su tratamiento.



## MORFOLOGIA DE LOS INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES

Estas piezas presentan una sola raíz recta de forma conoide. Los incisivos centrales superiores, presentan un solo conducto, en el 25% de los casos presentan ramificaciones apicales y en un 21% de los casos presentan ramas laterales.

Según el Dr Black, la longitud total de los incisivos centrales superiores es de 22.5 mm.(1902).

Hay cuatro caras o superficies en la morfología de estas raíces que son : la vestibular, la palatina, la mesial y la distal.

Cara vestibular o labial: Es convexa mesiodistal mente.

Cara Palatina: Es mucho más angosta que la cara labial.

Cara Mesial: Tiene forma triangular con su base en cervical aunque más convexa que la cara labial, su convexidad es más pronunciada a nivel del ápice. Junto con la cara distal presenta una ligera desviación hacia platino.

Cara Distal: Puede considerarse de menor superficie que la mesial y presenta la misma forma convexa labio palatinamente, la que se acentúa en el tercio apical, de igual forma que en la cara mesial.

Las paredes del conducto radicular también se orientan en la misma forma que las superficies de la raíz.

El agujero apical está dirigido hacia distal, siguiendo la morfología de la formación radicular. El foramen apical presenta una conformación de doble embudo unido en la parte más angosta que corresponde a la unión del cemento con la dentina al final del conducto radicular.

## MORFOLOGIA DE LOS INCISIVOS LATERALES SUPERIORES.

La orientación del eje longitudinal de estas piezas se presenta un poco más inclinado que en los incisivos centrales. Su orientación va de apical a incisal, de distal a mesial y de lingual a palatino. Esta orientación es correcta si se considera que el plano oclusal está en posición horizontal y el plano facial es perpendicular a éste.

Los incisivos laterales superiores son casi de la misma longitud que los centrales superiores, pero de dos quintos a un tercio más angosto en la corona y en la raíz, por lo que tienen una figura más esbelta.

La raíz de estas piezas es recta con el ápice ligeramente inclinado hacia distal, de forma conoide y estrecha en sentido mesiodistal. Los incisivos laterales superiores presentan un solo conducto, en un 31 % de los casos presentan ramificaciones apicales y en un 22% de los casos presentan ramas laterales.

El Dr. Black afirma que la longitud total de los incisivos laterales superiores es de 22 mm (1902). Son cuatro las caras o superficies en la morfología de estas raíces, que son: la labial, la palatina, la mesial y la distal.

Cara Labial: Esa cara o superficie es triangular, de base cervical y vértice apical, es más angosta pero más convexa que en el caso de los centrales superiores y el tercio apical, se orienta hacia distal.

Cara Palatina: La cara palatina es en ocasiones más angosta mesiodistalmente.

Cara mesial: La cara mesial es más amplia que la cara labial.

Cara Distal: Puede considerarse de igual forma que la cara mesial, con la única diferencia que la cara distal es de menor tamaño, con frecuencia el foramen apical se encuentra en esta cara de la raíz.

Las paredes del conducto radicular presentan su orientación de la misma forma que las paredes radiculares.

La curvatura de estas raíces presentan su porción apical una curvatura distal. En algunas ocasiones se puede encontrar bifurcación del conducto a nivel apical

## MORFOLOGIA DE LOS CANINOS SUPERIORES.

Estas piezas presentan una sola raíz recta, la cual es la más poderosa por su grosor, longitud y anchura, si se compara con las raíces de los otros dientes. Llega a tener esta raíz hasta 1.8 veces el tamaño de la corona. En muy raras ocasiones se encuentra bifurcada.

Estas piezas tienen forma conoide y su clasificación termina entre los 12 y 15 años de edad del individuo.

El tercio apical se dirige hacia distal pudiéndose dirigir en ocasiones hacia palatino.

Los caninos superiores según el Dr. Hess, presentan un solo conducto, en un 25.5% de los casos se presentan ramificaciones apicales y en un 18% se llegan a presentar ramas laterales.

Según el Dr. Black, la longitud total de los caninos superiores es de 26.5 mm (1902).

Su diámetro labiopalatino es mayor que el diámetro mesiodistal.

Hay cuatro caras o superficies en la morfología de esta raíz labial, la palatina, la mesial y la distal.

Cara labial: Tiene forma triangular de forma isósceles, cuya base está en el cuello y el vértice en el ápice.

Cara palatina: Esta cara es semejante a la cara labial pero más reducida en su superficie.

Cara mesial y distal: La diferencia entre estas dos caras o superficies consiste en que la cara mesial es más grande y la cara distal tiene en ocasiones una concavidad en el tercio apical, provocada por la inclinación de la raíz hacia distal.

El conducto radicular tiene forma elíptica, en un corte transversal con diámetro mayor de labial a palatino; se advierten algunas pequeñas curvaturas en su recorrido longitudinal.

## MORFOLOGIA DE LOS PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES

Los primeros premolares superiores presentan dos raíces en la mayoría de los casos. La bifurcación puede ser de varias formas desde una pequeña insinuación en el ápice con tendencia a separarse hasta formar dos cuerpos de raíz que abarcan todo el tercio apical y en ocasiones un poco más. En algunos casos la bifurcación llega hasta el tercio cervical.

La raíz de mayor longitud es la vestibular la de menor longitud es la palatina.

Los primeros premolares superiores presentan dos conductos en el 80% de los casos y uno en el 20%, raramente llegan a presentar 3 conductos; en un 41% presentan ramificaciones apicales y en un 218% llegan a presentar ramas laterales.

Según el Dr Black, la longitud total de los primeros premolares superiores es de 20.6 mm (1902); se presentan cuatro caras en morfología de los primeros premolares superiores que son:

Caras Vestibular y Palatina: Estas caras tienen aspecto triangular concordando con la forma conoide de la raíz, lo cual puede apreciar cuando se observa al diente en estas dos caras. La convexidad de estas dos caras es muy notoria en sentido mesiodistal y rectas cervicoapicalmente.

Las superficies radiculares pueden tener desvío hacia mesial o distal sobre todo en el tercio apical sin que esto cambie su forma clásica que es conoide.

Caras Mesial y Distal: Cuando se observa al diente desde una proyección próximal se nota que de las dos ramas de la raíz, la vestibular es más voluminosa que la palatina y ésta, es más pequeña, más delgada y con frecuencia presenta una leve inclinación hacia distal. Se puede apreciar que su diámetro mayor es vestibulopalatino el cual llega a medir hasta el doble del diámetro mesiodistal en el tercio cervical, en muy raras ocasiones es totalmente uniradicular. A pesar de que esto llega a suceder, conserva virtualmente sus dos cuerpos de raíz, que se confirmará porque los conductos radiculares siguen siendo dos, señalando de este modo la existencia de dos ramas o raíces.

Cada cuerpo o rama de la raíz tiene un agujero y se comporta individualmente con su fisiología propia. Cuando las raíces se unen o mejor dicho cuando no se bifurcan, en ocasiones el agujero se convierte en una ranura o endidura rasgada o alargada.

Debemos de tomar en cuenta que los dientes anteriores la cámara pulpar presenta la misma forma de corona, pues en las piezas posteriores esto sucede con mayor claridad, y así mismo, saber si las piezas anteriores no presentan techo y piso en su cámara pulpar, en el caso de las piezas posteriores si las hay.

En los primeros premolares superiores el cuerno vestibular es más voluminoso y largo que el lingual en la misma proporción del tamaño de las cúspides.

El piso de la cavidad tiene dos agujeros, uno en vestibular y otro palatino. Las entradas son en forma de embudo.

## MORFOLOGIA DE LOS SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES.

Los segundos premolares superiores presentan una raíz, siendo ésta más larga que la de los primeros premolares superiores; presentan un aplastamiento mesiodistal muy acentuado así como una inclinación hacia distal muy pronunciado. En muy raras ocasiones llegan a presentar dos raíces.

Los segundos premolares superiores presentan una sola raíz en un 60% de los casos; en un 50% presentan ramificaciones apicales y en un 19% llegan a presentar ramas laterales.

El Dr. Black afirma que la longitud total de los segundos premolares superiores es de 21.5 mm (1902). Se describen cuatro caras superiores: la vestibular, la palatina, la mesial y la distal.

Los cuernos pulpares son casi de la misma longitud entre sí, a semejanza de sus cúspides que tienen la misma altura. El conducto radicular es único y muy amplio en sentido vestibulo palatino; también se llegan a encontrar casos de bifurcación del conducto pero que vuelven a unirse en el ápice para terminar en un solo foramen, cuando la raíz está bifurcada existen 2 conductos.

El agujero apical es ligeramente insinuado hacia distal, como sucede normalmente en los otros dientes, solo tienen un cuerno pulpar que el vestibular al lingual. Longitudinalmente es de forma cóncavo o recto como corresponde a su raíz.

## MORFOLOGIA DE LOS PRIMEROS MOLARES SUPERIORES.

Los primeros molares superiores son multiradiculares, en este caso se trata de una trifurcación. Los tres cuerpos de la raíz están unidos en un solo tronco, el cual es una prisma cuadrangular, propiamente es la continuación del cuello. Su dimensión mayor es vestibulolingual. Se presentan dos cuerpos radiculares en vestibular, una raíz mesial y otra distal, existe un tercero en palatino.

Los primeros molares superiores presentan tres conductos en el 46% de los casos y 4 conductos en el 54%: en el 67% presentan ramificaciones apicales y en el 16% llegan a presentar ramas laterales.

Según el Dr Black, la longitud total de los primeros molares superiores es de 20.0 mm (1902).

Raíz Mesiovestibular: Es de forma piramidal, aplanada mesiodistalmente que en ocasiones se asemeja a un gancho, cuya punta o ápice es muy agudo y se dirige ligeramente hacia distal.

Raíz Distovestibular: Es la más pequeña de las tres, en longitud y diámetro. Normalmente es recta, pero en ocasiones se encuentra ligeramente curvada en el tercio medio, y sobre todo en el tercio apical, hacia mesial en forma de gancho, como su volumen es reducido las superficies son pequeñas, también conservando la misma proporción que la raíz mesial.

Raíz Palatina: Es la más larga de las tres. Se puede considerar recta, aunque con frecuencia toma la forma de gancho o cuerno, con el ápice insinuado hacia vestibular.

La dimensión mayor es mesiodistal, a diferencia de las dos raíces vestibulares que son mayores vestibulolingualmente.

La pulpa dentinaria se va a presentar de mayor tamaño entre más jóvenes sean los dientes y con la edad se irá reduciendo a causa de la formación de dentina secundaria. El piso de esta cavidad es de forma trapezoidal, con base vestibular.

En el fondo de la cavidad pulpar se presentan tres agujeros en forma de embudo, que hacen comunicación con los conductos: uno para cada cuerpo radicular.

En algunas ocasiones la raíz mesiovestibular presenta dos conductos o mejor dicho, el mismo conducto se bifurca en sentido vestibulopalatino, ya que su forma es muy angosta de mesial a distal. El conducto de la raíz distovestibular es el más recto porque se adapta a las sinuosidades de ella, es el menor diámetro de la luz. El conducto del cuerpo radicular palatino es redondo o de forma elíptica; con mayor diámetro mesiodistal; los conductos radiculares en general, son rectos o curvados, esto es, siguen la misma dirección de las raíces.

El foramen apical es redondo, orientado según la forma del cuerpo radicular, dirigido ligeramente hacia distal.



## MORFOLOGIA DE LOS SEGUNDOS MOLARES SUPERIORES

En un gran porcentaje de los casos la raíz de los segundos molares superiores se encuentra trifurcada como en el caso de los primeros molares superiores y los cuerpos de la raíz guardan la misma posición pero más laminados los vestibulares mesiodistalmente y más juntos. El espacio interradicular es muy reducido y con frecuencia no existe, porque las raíces están soldadas entre sí. La convergencia del tercio apical hacia distal, es también una característica en estas piezas.

La cámara pulpar de estas piezas tiene la misma forma que su corona y sus conductos radiculares, la misma forma de sus raíces. Si se compara con la de los primeros molares superiores, resulta de dimensiones más pequeñas, aunque con frecuencia se encuentra que la dimensión del techo al piso de la cámara pulpar en los segundos molares superiores es mayor que en caso de los primeros molares superiores.

Las reducidas dimensiones de la cámara pulpar y conductos radiculares así como exagerada curvatura de su recorrido y el poco espesor de las paredes radiculares, causan mayor dificultad en los tratamientos endodónticos.

En caso de que los 3 cuerpos radiculares estén unidos, siguen siendo tres los conductos; muy rara vez se unen en uno solo, aunque suele suceder. Los segundos molares superiores presentan tres conductos en el 46% de los casos, y 4 conductos en el 56%; en el 67% presentan ramificaciones apicales y en el 16% llegan a presentar ramas laterales.

Según el Dr. Black, la longitud total de las raíces de los segundos molares superiores es de 20 mm (1902).

## MORFOLOGIA DE LOS TERCEROS MOLARES SUPERIORES.

Estas piezas son las más inconstantes en su forma y en el número de sus raíces. Clásicamente se puede considerar su morfología muy semejante a los molares superiores primero y segundo, pero con dimensiones comparativamente variables tanto en la corona como en la raíz: puede ser de mayor o menor volumen en todo sentido.

Es por lo tanto muy difícil dar una descripción clásica real en la anatomía y morfología de los terceros molares superiores.

## MORFOLOGIA DE LOS INCISIVOS CENTRALES INFERIORES

Las raíces de estas piezas dentaria son rectas completamente y a forma piramidal, la reducción mesiodistal es tan marcada, que en ocasiones puede medir la mitad del diámetro labio lingual. Se encuentran raros casos de bifurcación en estas piezas.

La base de la forma piramidal en estas raíces se encuentra en el cuello, y la punta o cúspide de la misma está localizada en el ápice de la raíz.

El ápice de estas raíces se dirige hacia distal como normalmente sucede en el caso de todas la raíces; también en ciertos casos pueden dirigirse hacia vestibular.

La calcificación de estas piezas finaliza a los diez años de edad con la formación de foramen apical.

Los incisivos centrales inferiores presentan un conducto en el 60% de los casos; en un 21.6% se presentan ramificaciones apicales y en un 10% se presentan ramas laterales.

Según el Dr. Black, la longitud total de los incisivos centrales inferiores es de 20.7 mm (1902). Las caras de la raíces de los incisivos centrales inferiores son: la labial, lingual, mesial y distal.

Cara Labial: Es convexa en ambos sentidos pero mucho más en el sentido mesiodistal, ya que en su diámetro es muy corta

Cara Lingual: La cara lingual es de forma y tamaño idénticos a la anterior.

Cara Mesial y Distal: Son muy semejantes entre si, de forma triangular, aunque de superficie mucho mayor que las otras caras anteriores.

La porción radicular es un conducto que tiene menos diámetro mesiodistal, y que puede llegar a bifurcarse. Es además la cavidad pulpar más pequeña de todos los diente y su cámara pulpar no tiene ni piso ni techo, como es en el caso de todos los dientes anteriores.

## MORFOLOGIA DE LOS INCISIVOS LATERALES INFERIORES.

Estos dientes presentan una sola raíz con las mismas características de los incisivos centrales inferiores, pero con la diferencia de que los incisivos laterales inferiores tiene mayor longitud. Estas piezas también presentan una mayor inclinación del tercio apical pero existen raros casos de bifurcación.

El conducto radicular de estas piezas puede considerarse de igual forma pero de mayor tamaño que los incisivos centrales inferiores, pueden ser tan grandes en sentido labio lingual que se pueden encontrar dos conductos radiculares, los cuales se unen en el ápice, cuando no hay bifurcación. Los incisivos laterales inferiores presentan un conducto en el 60% de los casos, en un 21.6% se presentan ramificaciones apicales y en un 10% se llegan a presentar ramas laterales.

El Dr. Black afirma que la longitud total de los incisivos laterales inferiores es de 21.1 mm (1902).

## MORFOLOGIA DE LOS CANINOS INFERIORES

Normalmente estas piezas son unirradiulares pero en algunas ocasiones llegan a bifurcarse con mayor frecuencia que en los caninos superiores, presentando verdaderos problemas en el tratamiento endodóntico o bien en exodoncia, ya que es difícil conocer estos detalles aún con los rayos Roetgen.

La raíz de estas piezas es de mayor diámetro labioingual. Sus caras proximales tienen forma triangular. Su porción apical se inclina hacia distal y un poco hacia lingual. Los caninos inferiores presentan un solo conducto en el 60%, en un 39% presentan ramificaciones apicales y en un 12% llegan a presentar ramas laterales.

El Dr. Black menciona que la longitud total de los caninos inferiores es de 26 mm(1902).

Existen 4 caras en la morfología de los caninos inferiores y son la vestibular, lingual mesial y distal.

Cara vestibular: Esta cara tiene forma triangular muy convexa mesiodistalmente y menos en sentido cervicoapical.

Cara Lingual: Es de igual forma que la cara labial solo que más angosta.

Cara Mesial: Comparando a la cara mesial con las caras anteriores, esta es mucho mayor. Tiene forma de flama y no triangular, generalmente el diámetro máximo está en el tercio medio de ésta

Cara Distal: Es tan grande como la corona mesial, presenta una convexidad muy notoria a nivel labioingual, tiene una concavidad que hace que la raíz se insinúe o se vea dirigida hacia distal. Aun cuando en algunas ocasiones estas piezas presentan bifurcación, cada una tiene su conducto pues muy raramente se encuentran dos forámenes apicales en un solo conducto

## MORFOLOGIA DE LOS PRIMEROS PREMOLARES INFERIORES

Los primeros premolares inferiores son uniradiculares, presentan una forma aplanada en sentido mesiodistal en su tercio mesial. El tercio apical es regularmente conoide con pequeña inclinación hacia distal.

Una referencia muy importante para el ápice es que el agujero mentoniano se encuentra en la tabla externa del cuerpo de la mandíbula lo cual debe tomarse en cuenta en las interpretaciones radiográficas.

Es normal que el agujero mentoniano pueda encontrarse entre los ápices de los premolares inferiores o bien ligeramente por debajo.

Los primeros premolares inferiores presentan en el 97% de los casos una sola raíz; en el 44% se presentan ramificaciones apicales y en el 17% se llegan a presentar ramas laterales.

Según el Dr. Black la longitud total de los primeros premolares inferiores es de 21.6 mm(1902).

Los primeros premolares inferiores a semejanza de los caninos, sólo tienen un cuerno pulpar, que es el vestibular.

El conducto en un corte transversal, es redondo o helicoidal de vestibular a lingual. Longitudinalmente es de forma conoide y recto y como corresponde a su raíz.

## MORFOLOGIA DE LOS SEGUNDOS PREMOLARES INFERIORES.

Los segundos premolares son uniradiculares y podría decirse que éstos son una copia de los primeros premolares inferiores pero los segundos premolares inferiores presentan mayor longitud y un mayor diámetro en su tronco

En muy raras ocasiones llega a presentarse bifurcación de la raíz. También en estos dientes tendrán que tomarse en cuenta la posición de su ápice con el agujero mentoniano, el

cual comúnmente se encuentra de 2 a 3 mm un poco hacia abajo del ápice del segundo premolar inferior aunque es frecuente que se encuentre en medio de los dos premolares, en fin, la posición de este puede ser variable.

Los segundos premolares inferiores presentan un conducto en el 90% de los casos; en un 49% presentan ramificaciones apicales y en un 20% llegan a presentar ramas laterales.

Según el Dr. Black, la longitud total de los segundos premolares inferiores, es de 22.3 mm (1902).

El conducto radicular es amplio en el tercio medio de la raíz y se reduce en apical. Puede considerarse que en promedio, su luz o contorno interior es circular.

El foramen apical se encuentra colocado normalmente hacia distal y con frecuencia existen foraminas (las foraminas son agujeros muy pequeños que forman un delta en el ápice y muchas veces sustituye al foramen apical).

## MORFOLOGIA DE LOS PRIMEROS MOLARES INFERIORES.

Estos molares presentan su raíz compuesta por un tronco que se bifurca en 2 cuerpos radiculares. El tronco es un prisma cuadrangular de mayor base que longitud. Inicia su bifurcación casi inmediatamente del contorno cervical y la completa a unos tres o cuatro milímetros de él.

Los cuerpos radiculares se colocan uno en mesial y otro en distal. El mesial es más voluminoso y de mayor longitud.

Miden aproximadamente 8 mm en sentido vestibulo lingual y la mitad de esta medida corresponde al diámetro mesio- distal. El cuerpo radicular distal es de menor dimensión en todos sentidos.

Cada cuerpo radicular es de forma conoide de base cervical y vértice como en el ápice. Son laminados mesiodistalmente, y conservan una separación de dos y medio milímetros en promedio entre uno y otro, pero puede ser de mayor dimensión.

Raíz Mesial: La raíz es laminada mesiodistalmente, es curvada en forma regular hacia distal. Conserva la misma dimensión mesiodistal desde el tronco hasta muy cerca del ápice; aveces reduce en forma conoide esta dimensión y se adelgaza en el extremo apical pero muy ligeramente. La amplitud vestibulolingual facilita la existencia de dos conductos radiculares, normalmente.

Raíz Distal: La raíz distal es menos voluminosa que la mesial, puede ser recta e inclinada hacia distal, de cervical a apical, pero se la encuentra en ocasiones en forma de gancho, con una curvatura hacia distal en la misma forma que lo hace la raíz mesial. O bien tener una ligera convergencia tenue, acercándose los dos tercios apicales sin llegar a tocarse

Algunas ocasiones se llegan a encontrar terceras raíces en distolingual sin dirección precisa, las caras de la raíz son semejantes a la mesial pero de menor superficie. Normalmente está raíz tiene un solo conducto.

Los primeros molares inferiores presentan dos conductos en el 24% de los casos y tres conductos en el 76%, en el 73% presentan ramificaciones apicales y llegan a presentar ramas laterales en el 13.5%.



Según el Dr Black, la longitud total de las raíces de los primeros molares inferiores es de 21 mm.

Los conductos radiculares, corresponden dos para la raíz mesial y uno para la distal. Los dos conductos mesiales son estrechos y redondos de luz. El distal es amplio en sentido vestibulolingual. Muy raras veces es mesial es único, como también es raro encontrar dos conductos distales.

## MORFOLOGIA DE LOS SEGUNDOS MOLARES INFERIORES

La raíz de los segundos molares inferiores, son una reducción de la forma de raíz de los primeros molares inferiores pero al hacerlo exagera las curvas, concavidades y convexidades. El espacio interradicular es más pequeño. Las raíces son más desviadas o insinuadas hacia distal y conservan el surco que marca su bifurcación.

En caso de raíz única, generalmente es recta y cónica; mejor dicho de pirámide cuadrangular con base en el cuello.

Los segundos molares inferiores, presentan el 20% de los casos dos conductos, en el 76% de los caso tres conductos y en el 4% cuatro conductos; el 73% presentan ramificaciones apicales y en el 13.5% llegan a presentar ramas laterales.

Según el Dr. Black, la longitud total de los segundos molares inferiores es de 19.8 mm (1902). Esta pieza tiene cuatro cuernos pulpares con dirección a cada una de las cimas de las cúspides.

La proyección desde oclusal es cuadrilátera, más larga mesiodistal.

Cada cuerpo radicular tienen un conducto pero se encuentran casos en que la raíz mesial tiene dos. Cuando el conducto es único, este es muy amplio en forma de embudo, como en el caso de los segundos molares superiores. Si hay fusión de los cuerpos radiculares, puede existir proporcionalmente un solo conducto amplio. La posición del ápice es siempre hacia distal.

## MORFOLOGIA DE LOS TERCEROS MOLARES INFERIORES

Podría decirse que estas piezas son generalmente anormales, por la inconstancia de su forma, se compara en su forma anatómica a los molares inferiores.

La evolución del crecimiento del folículo ocurre cuando ya el arco dentario ha tomado un funcionamiento normal y su erupción no es necesaria para desempeñar ninguna función fisiológica.

## II. OBJETIVOS DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

### Obturración de conductos radiculares:

Se le denomina obturración de conductos radiculares, al relleno o compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpada y del creado por el profesional durante la preparación de los conductos.

Es la última parte o etapa de la pulpectomía y del tratamiento de los dientes con pulpa necrótica.

La obturración de conductos radiculares se llevará a cabo cuando el diente en tratamiento se considere apto para ser obturado.

Los requerimientos para la obturración de una pieza dentaria son las siguientes:

1. Que sus conductos se encuentren limpios y estériles.
2. Que se haya realizado una preparación biomecánica (ampliación y aislamiento) de sus conductos.
3. Que el diente se encuentre asintomático o sea que no deben existir síntomas clínicos que contraindiquen la obturración como son:
  - a) Dolor espontáneo
  - b) Dolor a la percusión
  - c) Presencia de exudado en el conducto o en algún trayecto fistuloso, y
  - d) Movilidad dolorosa.

En algunos casos se podrán hacer algunas excepciones que no reúnan estrictamente las condiciones anteriormente señaladas

Especialmente cuando dificultades como P/E en lograr la esterilización, una completa preparación o eliminar síntomas tenaces y persistentes obliguen a terminar la conductoterapia sin esperar más tiempo. con la convicción de que una correcta obturración logra, la mayor parte de las veces una reparación total periapical y los microorganismos que eventualmente pudiesen haber quedado atrapados en el interior del conducto desaparecen en breve plazo. Esto de

ninguna manera puede constituir una norma, sino que es un último recurso ante un posible fracaso.

Los objetivos de la obturación de conductos radiculares son los siguientes:

- 1.- Evitar la entrada o paso de microorganismos exudado y sustancias tóxicas o de potencial valor antigénico desde el conducto a los tejidos periodontales.
- 2.- Evitar la entrada desde los espacios periodontales al interior del conducto, de sangre, plasma o exudados.
- 3.- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto, para que en ningún momento puedan colonizar en él, microorganismos que pudiesen llegar de la región apical o periodontal.
- 4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

Aislamiento del Campo Operativo

La aplicación adecuada del dique de goma, es un requisito previo y muy importante para el éxito de la terapéutica endodóntica. Aislando con éste al diente afectado, de los contaminantes salivales.

Es muy recomendable que el aislamiento sea un solo diente para que el uso del dique sea eficaz, pues sólo se necesitará hacer una abertura, la cual podremos efectuar con la perforadora de dique de goma, la cual se presenta en forma de pinza con un disco giratorio en una de sus puntas, el cual presenta circulitos de diversos diámetros, el cual seleccionaremos según el tamaño de orificio que necesitemos en el dique de goma; haciendo la perforación con la otra punta de la perforadora, la cual tiene un macho que entra en el circuito del disco que seleccionaremos, perforando de esta manera el dique de goma. Y así no habrá filtraciones que produzcan una contaminación bacteriana.

Se requerirá también del uso de grapas, las cuales existen de diversos tamaños y formas según el diente a tratar

Para los dientes anteriores superiores, se recomienda las grapas "Ivory" números 0 y 2. las grapas "Ivory" número 00, se recomiendan para los dientes anteriores inferiores, las grapas "Ivory" número 2 se recomiendan también para premolares, y las S S white números 200 y 201 para molares

El método de aplicación del dique varía según los casos, puede colocarse primero el dique en el diente y después ajustar la grapa, o bien puede colocarse primero el dique en la grapa y después ajustar dique y grapa juntos al diente. En algunos casos se puede llegar a colocar la grapa en el diente posteriormente insertar el dique en la grapa previamente en la pieza dentaria. Todos estos métodos de la colocación del dique de goma son aceptables. Para esto requerimos del uso de portagrapas, que nos ayudará a colocar la grapa adecuada en la pieza a tratar junto con el dique de goma.

El portagrapas en forma de pinza-tijera el cual tiene un resorte entre sus dos puntos, el cual da la elasticidad a la misma teniendo una saliente en cada una de sus puntas con las cuales insertará a las grapas y el resorte nos dará la oportunidad de abrir y cerrar las puntas para colocar la grapa en el diente según el tamaño del mismo.

Va haber la necesidad de que el dique permanezca apoyado por un arco o bastidor. Los hay como el de "Young" que es metálico. Los hay como el de "Otsby" el cual es de nylon y por lo tanto radiolúcido, por lo que brinda ciertas ventajas al operador, radiográficamente hablando pues en algunos de los casos pueden evitar la superposición del arco metálico en el ápice del diente.

También existen los arcos como los de Woodbery, True y Wizard que son más complicados, pero que en ocasiones son útiles para retraer el dique cuando se están tratando segundos o terceros molares.

Una vez colocando el dique con firmeza, la técnica aséptica es la regla. La superficie dental expuesta y el dique se limpian cuidadosamente con un desinfectante para eliminar organismos residuales y se procede al tratamiento.

### Preparación de Conductos Radiculares

La preparación de conductos radiculares, tiene dos objetos muy importantes, que son dar limpieza y saneamiento a los conductos radiculares y darles una forma específica para recibir un material de obturación específica y a su vez, que la obturación de los conductos sea hermética

La limpieza y saneamiento de los conductos radiculares, se logra mediante la instrumentación adecuada a; igual que el aplicar una correcta irrigación en el conducto.

A través de la instrumentación se irán desgastando las paredes del conducto eliminando así dentina y residuos necróticos adheridos, y hasta donde sea posible, eliminar las bacterias y residuos que se encuentren los túbulos dentinarios.

Las limaduras de dentina irán siendo menos paradas, a medida que se vaya haciendo la preparación mecánica adecuada, hasta que el polvo de la limadura de dentina sea blanco y limpio.

Es recomendable que los instrumentos (limas o ensanchadores) se vayan limpiando a medida que se estén usando con un germicida y un cepillito.

La forma específica para la obturación específica, se basa en la configuración del conducto, es decir, en su forma, tamaño y curvatura, los cuales van a dar la pauta para la técnica de ensanchamiento a seguir, y los materiales de obturación que se utilizarán en cada uno de los casos, siendo el objetivo final de la preparación de conductos, la obturación hermética del espacio preparado.

Se deberán tomar en cuenta los siguientes principios o postulados del Dr. Black, para llevar a cabo la preparación de conductos:

Limpieza de la cavidad:

Deberá hacerse una minuciosa limpieza de las paredes de la preparación hasta que queden completamente lisas. Antes de realizar la limpieza de la cavidad en los dos tercios coronarios de la raíz, se preparará el tercio apical para darla la forma de retención. La irrigación será coadyuvante al hacer la limpieza de la cavidad, arrastrando los residuos necróticos y dentinarios que produce limando.

Forma de retención:

En dos a cinco milímetros del tercio apical, las paredes del conducto, deberán quedar casi paralelas, para tener la seguridad de que cuando se inserte el cono primario, éste tenga un asentamiento firme, por lo que la convergencia de las paredes a ese nivel, propiciará la retención del cono y la prueba se podrá hacer al retirar el cono y que éste presente cierta resistencia.

La importancia de esto estriba en que el tercio apical será el lugar en donde se podrán presentar precolaciones o filtraciones hacia el conducto, o bien que haya la presencia de conductos laterales o accesorios, por lo que se debe tener un minucioso cuidado en su preparación.

Forma de resistencia:

Una de las finalidades más importantes que persigue la forma de resistencia, es oponer resistencia a la sobreobtención y por lo tanto la conservación de la constricción natural del foramen apical. Ya que el instrumentar excesivamente en esta zona, puede traer complicaciones como P/E: una inflamación periapical aguda, una inflamación crónica del tejido periapical, causada por la presencia de un cuerpo extraño como P/E: material de obturación, o bien la imposibilidad de comprimir el material de obturación por la falta de una pared o terminación apical limitante de la cavidad, por lo que los instrumentos deberán utilizarse, deteniéndose en la unión cemento-dentina, que es el punto más estrecho del conducto, cuya terminación es a 0.5 mm del ápice.

Habiéndose cumplido con los objetivos y postulados, el Dr. Black antes mencionados, se seguirán una serie de pasos para concretar con la preparación de conductos radiculares, que son los siguientes:

- 1.- Radiografía inicial.
- 2.- Bloqueo local y regional.
- 3.- Aislamiento del campo operatorio
- 4.- Remoción del tejido caroso
- 5.- Accaso propiamente dicho
- 6.- Remoción de la pulpa cameral
- 7.- Localización de la entrada de los conductos
- 8.- Conductometría
- 9.- Exmpación de la pulpa radicular.
- 10.- Irigación del conducto radicular.
- 11.- Obturación del conducto radicular.



### 1.- Radiografía Inicial:

Deberá tomarse después de haber elaborado la Historia Clínica del paciente, para a través de estos dos medios complementarios y realizar un diagnóstico acertado así como saber forma y longitud de la raíz o raíces, la cuales serán intervenidas.

### 2.- Bloqueo local y regional:

Este será sumamente necesario para evitar cualquier molestia dolorosa al paciente, permitiendo de esta manera al operador, trabajar adecuadamente.

### 3.- Aislamiento del campo operatorio:

Este se llevará a cabo como anteriormente se mencionó, es decir, se hará uso del dique de goma para evitar la infiltración de líquido y fluidos bucales a la pieza a tratar, y evitar así la contaminación de los conductos radiculares.

### 4.- Remoción del tejido carioso:

Será sumamente necesario eliminar el tejido carioso de la pieza a tratar para saber realmente con que porción de la corona contamos y así evitar una posible fractura de la pieza, evitando también cualquier tipo de contaminación una vez iniciado el tratamiento endodóntico.

### 5.- Acceso propiamente dicho:

El lugar del acceso a la cámara pulpar se hará por lingual en los dientes anteriores y por oclusal en los dientes posteriores; la fresa de bola No 5 es la que con mayor frecuencia los operadores utilizan para la apertura de cámaras pulpares. Es muy recomendable utilizar la turbina de alta velocidad, pues reduce las vibraciones y economiza el tiempo.

Generalmente en los dientes anteriores, el acceso queda en forma circular y en los posteriores en forma triangular, con su vértice dirigido hacia distal y su base en mesial.

En el caso de los primeros premolares superiores, el acceso quedará en forma ovoidal de vestibular hacia lingual.

El acceso se deberá realizar en forma amplia, es decir que se deberán verificar las cámaras pulpares, teniendo por objeto la eliminación de los ángulos en el techo, en el piso y en las paredes de la cámara pulpar que impidan por un incorrecto diseño del acceso, la libre entrada de los instrumentos a los conductos radiculares.

La rectificación de cámaras pulpares, se realizará con fresas sin filo en la punta. Esto se hará con el fin de no correr el riesgo de perforar el piso de la cámara pulpar o una pared, dañando así el periodonto.

#### 6.- Remoción de la pulpa cameral:

Esta se llevará a cabo a través del uso de cucharillas especiales y una vez eliminado este tejido, podrán localizarse las entradas de los conductos.

#### 7.- Localización de la entrada de los conductos:

Es indispensable el estudio de la anatomía de la cámara pulpar y conductos radiculares para la localización inmediata de la entrada de los conductos; los dientes jóvenes generalmente no presentan problemas, pero mientras mayor es la edad del paciente, más dificultad habrá para la localización de los conductos, principalmente los conductos mesiales de los primeros molares superiores.

Eliminando el tejido de la pulpa cameral puede hacerse el acceso al conducto por medio de limas finas del No. 8 a 10. La técnica consiste en introducir las deslizando por una pared del conducto, esto servirá para ir desprendiendo de la pared dentinaria a la pulpa radicular.

#### 8 - Conductometría.

Es el conocimiento de la longitud de cada conducto entre el foramen apical del conducto y el borde incisal o plano incisal o cualquier otra parte de la corona del diente a tratar.

El objeto de hacer una correcta conductometría, consiste en evitar llevar instrumentos o la obturación, más allá del ápice. En tratamientos de conductos con pulpa vital, este accidente deberá ser evitado a toda costa. La conductometría se realizará de la siguiente manera: se deberá anotar la medida del diente a tratar, dada en la tabla de medidas promedio, posteriormente con una regla milimétrica se medirá la longitud total del diente de la radiografía inicial; sumando ambas longitudes se dividirá entre dos al producto se le restará un milímetro y a la cifra resultante se le denominará conductometría aparente

Posteriormente con una lima con topo oclusal del No 10 o 15 se introducirá deslizando en el conducto hasta que entre a la misma longitud de la conductometría aparente y se tomará una radiografía y si queda exacta es decir a nivel del ápice se le denominará conductometría real.

#### 9.- Extripación de la pulpa radicular:

Para la extripación de la pulpa utilizaremos los diferentes tipos de limas como por ejemplo:

Limas UNITEC: son flexibles, dureza y con excelente filo.

Limas 21 mm (medida total) y 16 mm (constante)

Limas Hedstroem o las "K" son diferente clas de limas y son básicas. Las limas tipo "K" es su siguiente clasificación, estas son conforme el color será su grosor.

CAFE	06		
GRIS	08		
MORADO	10		
BLANCO	15	45	90
AMARILLO	20	50	100
ROJO	25	55	110
AZUL	30	60	120
VERDE	35	70	130
NEGRO	40	80	140

NOTA : Estas limas no se deben de rotar.

La extripación de la pulpa radicular propiamente dicha se hace de la siguiente manera. Después de haber hecho el acceso utilizaremos la lima mas delgada (dependiendo de que diente sea) por ejemplo una No 10, habiendo hecho la conductometría empezaremos a trabajar al rededor de las paredes del diente al ya no trabajar esta lima ocuparemos la No 15 y así

sucesivamente. Siempre tomaremos de 6 a 8 instrumentos claro esto también depende de la anatomía del diente. Es importante recordar que en cada cambio de lima debemos irrigar.

#### 11.- Irrigación del conducto radicular:

La irrigación de los conductos radiculares es un complemento muy importante en la preparación de los conductos. La irrigación no sólo se basa en la proyección de soluciones dentro del conducto, si no que también debe tomarse en cuenta su respectivo retorno.

Los principales objetivos de la irrigación son: Remover los restos pulpares, eliminar las partículas de dentina desprendidas durante la instrumentación y contribuir a la desinfección del conducto radicular cuando este esté infectado disminuyendo el contenido microbiano del mismo. Son varias las sustancias de irrigación utilizadas, como por ejemplo: la solución de hidróxido de calcio (agua de cal), hipoclorito de sodio al 5% en lavados alternados con agua oxigenada y la solución de urea al 30%

La técnica ideal consistirá en emplear agujas largas y extrafinas la cuales además de profundizarse en el conducto, permitan por su calibre, el reflujo de las soluciones de irrigación.

#### 11.- Obturación del conducto radicular:

El relleno compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpada y del creado por el profesional durante la preparación de los conductos.

##### a) Técnica Convencional:

Dentro de la preparación de conductos radiculares, la preparación convencional, es la técnica de limado que se utiliza para eliminar el tejido dentinario carioso para ensanchar las paredes del conducto, para hacer la ramificación y asilamiento de las paredes del mismo y para darle al conducto una conformación cónica y de sección circular.

Se deberá cumplir con todos los requisitos anteriormente mencionados; para iniciar la preparación del conducto con ésta técnica de limado, escareado o ensanchado. En seguida se seleccionará el instrumento adecuado, el cual deberá ofrecer cierta resistencia al ser retraído del conducto, si éste se presenta obstruido, es decir, que no presente resistencia al ser retraído, querrá

decir que deberá ser un número mayor, posteriormente, previa irrigación o lavado, se introduce el instrumento en el conducto hasta la longitud total, se le gira media vuelta y se le tracciona hacia fuera, mediante este procedimiento se le empieza a dar forma de retención al tercio apical del conducto y forma de resistencia al foramen apical, se retira el instrumento, y el lavado se hará entre cada instrumento para ir arrastrando los residuos. Se vuelve a insertar el mismo instrumento hasta que deje de cortar, éste instrumento deberá limpiarse cada vez que sea introducido en el conducto, con un cepillito y gemicida, después se introducirá otro instrumento de mayor calibre para terminar de dar la forma de retención al tercio apical, así sucesivamente se irán introduciendo instrumentos de mayor calibre y se irán ensanchando las paredes a todo lo largo del conducto evitando ya, tocar el tercio apical haciendo recapitulaciones a lo del mismo con el primer instrumento que se utilizó, esto con la finalidad de verificar que no haya residuos de dentina acumulados.

Las paredes de la preparación deberán quedar en forma cónica y de sección circular.

#### b) Técnica Telescópica:

Es una técnica de limado la cual es utilizada por lo general en conductos curvos. Cuando es utilizada ésta técnica hay menos posibilidades de hacer una perforación apical y es muy recomendable en la preparación de conductos cónicos-curvos.

Esta técnica resuelve muchos problemas como por ejemplo, los que se presentan en un conducto grande y de sección ovalada en su parte media pero que se vuelve bruscamente curvo y cónico en la porción apical pues al instrumentar y preparar adecuadamente está curva para recibir el material de obturación, el operador suele trabajar con instrumentos cada vez de mayor calibre, y siempre es preferible trabajar con instrumentos de bajo calibre pues son más flexibles y se adaptan mejor a la curva del conducto, ya que si se usan instrumentos de mayor calibre se encuentran rectos en el conducto y únicamente eliminan dentina del lado externo de la curvatura, tallando un trayecto rectilíneo y de proseguirse así se perforara la raíz.

El procedimiento de ésta técnica es la siguiente:

- a) Se ensancha la porción curva del conducto mediante escareado, con instrumentos de los números 25, 30 ó 35, cuanto más pronunciada sea la curvatura menor deberá ser el número de instrumento
- b) Ya que se dio forma de resistencia a nivel del foramen, se emplea limas como si fueran escareadores de tamaño creciente pero de longitud decreciente. Es decir que cada vez

que se aumente el número de lima, se disminuirá un milímetro la longitud del diente. De este modo se irán haciendo escalones telescópicos.

- c) Se prosigue con esta operación hasta haber preparado la porción de la curvatura del conducto.
- d) Para terminar, se usa en la mayoría de las ocasiones el primer instrumento utilizado para la preparación apical en todo su largo para alisar los escalones y desprender fragmentos de dentina y residuos que se eliminarán con el lavado abundante.

Las ventajas de esta técnica telescópica son las siguientes:

- 1.- Hay menor posibilidad de hacer escalones accidentales o perforaciones.
- 2.- Se pueden hacer ensanchamientos uniformes en conductos irregulares.
- 3.- Hay una mejor limpieza.
- 4.- Hay un ahorro en el tiempo de trabajo.
- 5.- Se puede llevar a cabo obturaciones con gutapercha en conductos muy curvos, ya que la conicidad exagerada permite una mayor compresión de la gutapercha en la porción apical del conducto.

#### Requisitos para un material de obturación:

Respecto a las propiedades o requisitos que un buen material de obturación debe poseer para lograr una correcta obturación, Grosseman citó los siguientes requisitos:

- 1.- Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto.
- 2.- Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos y puntas.
- 3.- Deberá sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
- 4.- No deberá sufrir cambios de volumen especialmente de contracción.
- 5.- Deberá ser impermeable a la humedad.
- 6.- Deberá ser bacteriostático o al menos no favorecer al desarrollo microbiano.
- 7.- Deberá ser roentgenopaco.
- 8.- No deberá alterar el color del diente.
- 9.- Deberá ser bien tolerado por los tejidos periapicales, en caso de pasar más allá del foramen apical.
- 10.- Deberá de estar estéril antes de su colocación o bien ser fácil de esterilizar.
- 11.- En caso de necesidad deberá poder ser retraído con facilidad.

Fácil manipulación e introducción dentro de los conductos radiculares:

A fin de cumplir con este requisito el material debe tener un tiempo de trabajo adecuado, entendiendo por tiempo de trabajo, el que transcurre entre el momento de su preparación y el comienzo de su endurecimiento.

Existe una íntima relación entre el tiempo de trabajo y la facilidad de la introducción del material de obturación dentro de los conductos radiculares. Una técnica de obturación más simple permite utilizar selladores con un tiempo de trabajo y endurecimiento más corto.

#### Estabilidad dimensional:

Los materiales de obturación no deberán sufrir contracciones una vez colocado.

Para evaluar los cambios dimensionales producidos en los selladores, han sido utilizadas técnicas, las cuales están basadas en la penetración de colorantes, soluciones radiculares, observaciones macroscópicas, etc.

En general todos los materiales presentan cierto grado de contracción durante y después de su endurecimiento, la que aumenta con el correr del tiempo.

#### Impermeabilidad:

El Dr. Goldman (1978), consideró que son impermeables todos aquellos selladores que no son afectados por la humedad. Existe una íntima relación entre el tiempo de endurecimiento y el grado de solubilidad de los selladores. Aquellos que demoran en endurecer, son afectados más fácilmente por los fluidos tisulares y con el tiempo solubilizados por los mismos.

#### Radiopacidad:

Los materiales de obturación deben ser lo suficiente radiopacos. La radiopacidad está dada por el peso atómico de los componentes del material y para permitir su visualización radiográfica adecuada deberá ser superior a la radiopacidad de la dentina.

#### Acción Antibacteriana:

Los materiales de obturación deberán ser bacteriostáticos o al menos no favorecer el desarrollo microbiano.

Aún después de la minuciosa preparación quirúrgica de los conductos radiculares infectados, se sabe que persisten cierta cantidad de microorganismos, que pueden en determinadas circunstancias, hacer peligrar el éxito del tratamiento. El efecto antimicrobiano ejercido por los selladores puede por ello colaborar en la desinfección del mismo

**Biocompatibilidad:**

Los materiales de obturación no deberán ser irritantes a los tejidos apicales y periapicales. Un material de obturación nos debe permitir reproducir lo más fielmente posible las condiciones de la zona, apical y periapical.

El tiempo de endurecimiento también está íntimamente ligado con el poder tóxico. Cuanto más prolongado es el mismo, mayor es en general la irritación producida.

**Evitar los cambios de decoloración de la estructura coronaria:**

La realización de una técnica endodóntica correcta, que incluya la eliminación de los restos de conos y sellador de la porción coronaria, asegura la ausencia de cambios de coloración debidos a los materiales de obturación. Es deber del Endodoncista dejar la zona de trabajo en perfectas condiciones de limpieza luego de realizada la intervención endodóntica.

**Sellado Apical:**

Los materiales de obturación deberán sellar tridimensionalmente la luz del conducto radicular instrumentando.

Numerosos autores consideran al sellador hermético como la piedra fundamental del éxito a distancia del tratamiento endodóntico. El grado de aceptación del sellador a las irregularidades de las paredes dentinarias está íntimamente ligado al empuje del cemento dentro de los conductos radiculares. El índice de empuje dependerá en parte del tiempo de endurecimiento del sellador.

**Posible desobturación del conducto radicular**

Existen dos situaciones en las cuales es menester la remoción de material de obturación del conducto radicular. Una, la eliminación total para permitir rehacer un tratamiento endodóntico previo deficiente, y la otra, la eliminación parcial para preparar el conducto para recibir un anclaje protésico.



	<b>Materiales de Obturación</b>	
<b>Materiales llevados al conducto en estado sólido</b>	de plata	
	conos	
	de gutapercha	rápidamente absorbibles
	antisépticas	
	pastas	lentamente absorbibles
<b>Materiales llevados al conducto en estado plástico</b>	con base de óxido zinc y eugenol o similares	Cemento de Grossman Cemento de Rikert Tubliseal Endomethasone N2
	Resinas	AH26
	Selladores	
	Plásticas	Diaketa
	Resinas Hidrofílicas	Hydron
	Gutapercha Modificada	Kloropercha n/o Cloropercha

### Materiales de obturación:

La obturación de los conductos radiculares se lleva a cabo con dos tipos de materiales que se complementan entre sí y son los siguientes:

- Materiales sólidos, que pueden ser conos o puntas cónicas prefabricadas que se presentan en diversos tipos de materiales, tamaño, longitud y forma.
  - Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser patentados o preparados por el profesional
- "Ambos tipos de materiales deberán cumplir los cuatro postulados de "Kuttler", que son los siguientes:

- Llenar completamente el conducto
- Llegar exactamente a la unión cemento dentinaria.
- Lograr un cierre hermético en la unión cemento dentinaria.
- Contener un material que estimule a los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con neocemento"

Dentro de los materiales del grupo "A" se encuentran los siguientes:

#### Conos o puntas cónicas:

Los conos o puntas cónicas se fabrican en la actualidad de gutapercha (los más usuales) y de plata.

#### Conos o puntas de gutapercha:

Los conos o puntas de gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y en colores que van desde el rosa pálido hasta el rojo.

Los conos de gutapercha están compuestos de una porción orgánica la cual está formada de gutapercha y ceras o en su defecto resinas, y otra porción inorgánica la cual está formada óxido de zinc y sulfatos metálicos que por lo general son de bario.

Según pruebas realizadas por "Friedman" y colaboradores en el año de 1977, se comprobó que el porcentaje orgánico de las puntas cónicas de gutapercha era de un 23.1% en su contenido y que el porcentaje inorgánico era del 76.1% en su contenido, con algunas mínimas desviaciones en algunos porcentajes.

El contenido de gutapercha encontrada en diversas marcas según pruebas realizadas fue del 18.9% al 20.6%

Los conos o puntas de gutapercha presentan modificaciones con agentes como el calor, la luz y el aire, por lo que deberán permanecer en un lugar seguro y resguardado a agentes que puedan deteriorarlos.

La gutapercha químicamente hablando, es un politrans-1,4 isopreno el cual forma el 20% más o menos del contenido de los conos y al igual que las ceras, resinas y plastificantes, son materiales roentgenolúcidos, mientras que el óxido de zinc de 65% a 80% en su contenido y sobre todo el sulfato de bario 1-5% y en ocasiones sulfato de estroncio y el selenio de cadmio, son los materiales que realmente les proporcionan la roentgenopacidad suficiente para lograr un buen contraste

Los conos o puntas de gutapercha, son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar y al reblandecerse por medio de calor o bien disolventes como cloroformo, xilol o eucalipto, es un material tan manuable que permite que la obturación sea perfecta, tanto en la técnica de condensación lateral, como en las de termodifusión y soludifusión.

El único inconveniente que se les encuentra a los conos o puntas de gutapercha es su falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o se doble al tropezar con algún impedimento. Aún cuando en la actualidad se cuenta con instrumentos estandarizados los cuales han hecho que este problema se reduzca, existen todavía algunos casos en los cuales no se pueden usar conos de gutapercha, siendo éstos raras excepciones

Anteriormente los conos de gutapercha se utilizaban únicamente en dientes anteriores o bien en conductos relativamente anchos, pero en la actualidad son usados en todo tipo de casos.

Los conos o puntas de gutapercha se encuentran en el mercado del No 15 al 140 y también los hay surtidos con formas y tamaños más o menos convencionales y son prácticos como conos adicionales o complementarios en las diversas técnicas de obturación.

Según algunos autores de Norteamérica como Luks, Michanowicz y Spasser, recomiendan que los conos o puntas de gutapercha se deben emplear sistemática.

#### Conos o puntas de plata

Los conos de plata son mucho más rígidos que los cono de gutapercha, su elevada roentgenopacidad permite un muy buen control radiológico y su penetración en los conductos angostos o estrechos es relativamente fácil. Por su misma rigidez los conos de plata no se

doblan ni se pliegan y esto los hace muy recomendables en los conductos de piezas posteriores debido a la curvatura de las raíces de los mismos.

Los conos o puntas de plata se fabrican en diversas longitudes y espesores los cuales son estandarizados. También se encuentran en el mercado puntas apicales de 3 a 5 mm. montadas en conos enroscados para cuando se desee hacer en el diente a tratar una restauración con retención radicular.

En la actualidad el uso de los conos o puntas de plata se encuentra restringido, pues solo están indicadas en aquellos casos en los cuales el conducto es sumamente estrecho y únicamente se ha llegado a instrumentar (trabajo biomecánico) hasta la lima No. 25 ó 30, la cual generalmente se presenta en los conductos vestibulares de molares superiores o en los conductos mesiales de molares inferiores.

Siempre que se utilizan conos o puntas de plata en la obturación de conductos radiculares, debe utilizarse un cemento o sellador de conductos el cual deberá revestir al cono de plata por lo que se impedirá que éste tenga contacto con los tejidos periapicales y colarse en una interfase óptima.

Los conos de plata presentan como inconveniente su falta de plasticidad y adherencia por lo cual necesitan de un perfecto ajuste el cual será dado por el cemento sellador, el que garantizará un sellado hermético.

Los conos o puntas de plata se encuentran en el mercado del No. 8 al 140 y los de tercio apical del No. 45 al 140 y tienen 9 micras menos que los instrumentos, para así facilitar la obturación. Hay otros materiales como el paladio, iridio, plata-palido, acero inoxidable y titanio con los cuales se han fabricado conos, pero su uso todavía se encuentra en experimentación.

Ademas de los requisitos básicos para los materiales de obturación, Grossman enumeró once requisitos que debe poseer un buen sellado o material cementante para conductos radiculares y son:

- 1 - Ser pegajoso cuando se mezcle, proporcionando así una buena adherencia a las paredes del conducto una vez fraguado
- 2 - Hacer un sellado hermético
- 3 - Ser radiopaco para poder ver en la radiografía

- 4.- Las partículas del polvo deberán ser muy finas para poder mezclarlas con el líquido.
- 5.- No contraerse al fraguar.
- 6.- No manchar la estructura dentinaria.
- 7.- Ser bacteriostático, o por lo menos favorecer la proliferación bacteriana.
- 8.- Fragar lentamente.
- 9.- Ser insoluble en los líquidos histicos.
- 10.- ser tolerado por los tejidos, no produciendo irritación a los mismos.
- 11.- Ser soluble en solventes comunes por si fuera necesario retirarlo del conducto.

#### Cementos para conductos:

Este grupo de materiales abarca aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos, fijado y adherido los conos o puntas, relleno de todo el vacío restante y sellando la unión cementodentinaria. Se denominan también como selladores de conductos.

Los cementos o selladores de conductos son los materiales que más deben reunir los once requisitos citados por el Dr. Grossman. Existen gran cantidad de cementos que están patentados, pero también el profesional los puede preparar por sí mismo en la consulta. Dentro de los diversos tipos de cementos existentes, los hay para cada caso específico.

Una clasificación elaborada sobre la aplicación clinocoterapéutica de estos cementos es la siguiente:

- a) Cementos con base de eugenato de zinc.
- b) Cementos con base plástica.
- c) Cloropercha.
- d) Cementos momificadores (a base de para-formaldehído).
- e) Pastas resorbibles (antisépticas y alcalinas).

Los cementos de los tres primeros grupos (A,B,C), se emplean con conos de gutapercha o plata y están indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación de conductos correcta en un diente maduro y no se han presentado dificultades.

Los cementos del grupo "D" tienen su principal indicación en los casos en que por diversas causas no se ha podido terminar la preparación de conductos como se debiere o bien que se tenga duda sobre la esterilización conseguida, cuando no se pueda localizar un conducto o cuando no se haya logrado recorrer y preparar debidamente al mismo.

Los cementos o selladores de conductos de los grupos "A,B,C y D son considerados como no resorbibles, aunque la reabsorción puede presentarse cuando se ha rebasado el foramen apical y a largo plazo pero están destinados a obturar el conducto de manera estable y permanente.

Los cementos del grupo "E" constituyen un grupo mixto de medicación y de eventual obturación de conductos, cuyos componentes se reabsorben en un plazo mayor o menor, especialmente cuando han rebasado el foramen apical. Las pastas resorbibles están destinadas a actuar en el ápice o más allá, tanto como antisépticas como para estimular la reparación que deberá seguir a su resorción.

#### a) Cementos con base de eugenato d zinc:

Están constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla de óxido de zinc y eugenol.

Las distintas fórmulas patentadas contienen además sustancias roentgenopacas como el sulfato de bario, subnitrito de bismuto o tiróxido de bismuto, resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles estables y no irritantes. También se encuentra incorporada en ocasiones plata precipitada, bálsamo del Canadá, aceite de almendras dulces, etc. Estos cementos son quizá los más usados especialmente en América. Uno de los cementos más conocidos de este tipo es el cemento de "Rickert" o sellador de Kerr (pulpanal sealer) que durante varias décadas ha sido usado ampliamente y difundido a escala mundial. En el mercado se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuentagotas.

También existen otros productos de este tipo igualmente reconocidos como son: Tube Seal de Kerr (que contiene plata precipitada), Cemento de Wach y Cemento de Grossman.

Todos los cementos de óxido de zinc y eugenol citados anteriormente tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuable, adherentes, roentgenopacos y bien tolerados, además los disolventes como el éter y el xilol los reblandecen y en caso de necesidad favorecen la desobturación o reobturación.

De no disponer de alguno de los productos patentados citados anteriormente, se puede recurrir a la simple mezcla de óxido de zinc y eugenol, a la que se puede o no añadir bixoduro de zinc (anistol) en proporción de una parte de cinco, o sea la pasta de "Boy".

b) Cementos con base plástica:

Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos, los tres cementos patentados de este tipo más conocidos son: Cemento de Trey's AH 26; Cemento Diaket t el Hydron.

Cemento de Trey's AH 26: Es una epoxiresina que tiene el siguiente contenido:

Polvo:	Líquido:
Polvo de plata 10%	Eter diglicidilo
Oxido de bismuto 60%	del bisfenol A
Hexametilentetramina 25%	
Oxido de titanio 5%	

Este cemento es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 a 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, yodoformo y pasta trio o pasta de Gysi (es la más conocida universalmente).

Quando este material llega a ser sobreobturado, puede desintegrarse en finos gránulos y después es fagocitado.

Diaket. Es una resina polivinílica en un vehículo de poliacetona, contiene óxido de zinc con un 2% de fosfato de bismuto lo que le da muy buena roentgenopacidad.

El líquido es de color miel y aspecto siruposo, al mezclarlo hay que hacerlo con mucho cuidado par obtener buenos resultados. Es un cemento no irritante sumamente adherente, impermeable tanto a los colorantes como a los trazadores radioactivos como el plomo, no sufre contracciones, no colorea el diente y permite que se coloquen los conos o puntas sin apremio de tiempo. Con disolvente para el Diaket se utiliza el Dialt que viene incluido con el producto Diaket. Es un material que se resorbe muy lentamente y cuando llega a ser sobreobturado, tiende a ser expulsado por tejido fibroso y es muy penetrante en los túbulos dentinarios. Este producto es muy recomendable en implantes endodónticos.

Hydron: Es un poli-2-hidroxetil metaacrilato, o poli Hema y ha sido experimentado durante los últimos años por Rising y Cis., Benkel, Cis y Goldman, todos ellos de Filadelfia. Primero lo hicieron en dientes anteriores de monos y posteriormente en humanos. Este material demostró ser biocompatible con los tejidos, también obtura completamente todas las irregularidades de los conductos y logra una total cicatrización

El Hydron es un hidrofílico, se adapta perfectamente al interior del conducto y logra tan excelente interfase que se admite que pueda penetrar en los túbulos dentinarios, y citan los

referidos autores que era visible su penetración mediante la tinción con el tricromo de Masson. Su empleo se realiza con una jeringuilla plástica con agujas del 25 ó 27 y presión normal, y si se le añade sulfato de bario dará el contraste requerido.

c) Cloropercha:

A principios de éste siglo se comenzó a utilizar la obturación de conductos radiculares con la mezcla de cloroformo ( que es un disolvente de la gutapercha) y gutapercha, denominado a esta mezcla cloropercha.

El Dr. Nygaard Ostby ( oslo, Noruega 1961), modificó la antigua fórmula, logrando con los nuevos componentes una estabilidad física mayor y un producto más manual y práctico.

La fórmula del Dr. Nygaard Ostby contiene un gramo de polvo por 0,6 gr. de cloroformo.

Polvos	Líquido:
Bálsamo de Canadá 19,6%	Cloroformo
Resina clorofina 11,8%	
Gutapercha 19,6%	
Oxido de zinc 49%	

d) Cementos y pastas momificadoras:

Son selladores de conductos radiculares que contienen en su fórmula paraformaldehído (trioximetileno) el cual es un fármaco antiséptico, fijador y momificador que al ser polímero del formol o metanol le desprende lentamente. Además del paraformaldehído, los cementos momificadores contienen otras sustancias, como óxido de zinc, diversos componentes fenólicos, timol, materiales roentgenopacos, como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y corticosteroides (Endomethasone).

En Estados Unidos de Norteamérica, debido a que el paraformaldehído y el formol no son populares y han sido combatidos durante décadas se usan muy poco como por ejemplo en Odontopediatría, pero en Europa y en algunos lugares de Iberoamérica son hasta cierto punto comúnmente empleados por algunos profesionales. La indicación de los cementos momificadores es en aquellos casos que no se ha podido localizar alguno de los conductos, o cuando éste no se controla debidamente, después de agotar todos los recursos como por ejemplo, cuando es tan estrecho que no se pueda instrumentar como se debiera a toda su longitud. En estos casos el empleo de un cemento momificador, significará un control terapéutico directo sobre tejido óptico radicular que no se ha podido atrapar, confiando en que una vez que



ya se encuentre momificado y fijado el tejido será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia, al evolucionar muchas veces hacia una identificación de su tercio apical.

Debe tomarse muy en cuenta que es muy diferente cuando se utiliza este tipo de cementos por las razones antes mencionadas, a que se les utilice para que el profesional se evite el trabajo de la localización de conductos o el trabajo biomecánico, lo cual sería tremendamente incorrecto, cuando el objetivo verdadero de la utilización de los cementos momificadores es el utilizarlos como preciado recurso al paliar la frustración de lo que realmente no se pudo hacer.

Este tipo de cementos pueden también ser utilizados en las necropulpectomías parciales como momificador pulpar y el líquido como antiséptico formulado en las curas selladas o curas exclusivas.

En el mercado se encuentran varias marcas de este tipo de cementos como el Oxpara, que es un líquido cuyo contenido se formalina al 51 %, creosota al 43% y timol al 6%

Meinig (Evanston, Illinois 1962), presentó un trabajo en el cual señaló que el Oxpara ha resuelto uno de los problemas en la Odontología al poder sellar todo tipo de pulpas necróticas inmediatamente, sin el riesgo de una agudización, eliminando el dolor en pocas horas y pudiendo dejar sellada la cura por un largo período de tiempo.

Otras de las pastas o cementos que contienen paraformaldehído son:

Pasta tipo de Gysi:

Paraformaldehído (trioximetileno) 20 partes

Tricresol 10 partes

Creolina 20 partes

Glicenna 4 partes

Oxido de Zinc 60 partes

Pasta Maisto:

Timol 1 gr

Trioximetileno 2 gr

Formolformo 30 gr

Oxido de zinc puro 10 gr

Cloroformol alcanforado 3 ml

Ahora bien, la simple mezcla de óxido de zinc con eugenol y formocresol, empleada por los Odontopediatras en dientes temporales, puede ser aplicada en dientes permanentes sustituyendo las pastas de paraformaldehído anteriormente citadas, pues los resultados son muy similares.

Osmol de Rolland:

Es un cemento patentado francés que se presenta en polvo o 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	Minino	10

Con líquido se empleará eugenol para el polvo y 6 gotas de esencia de clavo para un comprimido.

Pasta Robin:

Es similar en su composición a la pasta Rolland, contiene óxido de zinc 12 gr., paraformaldehído 1 gr., minino 8 gr. y eugenol, c.s. para formar pasta, es bacteriostática pero es irritante.

Pasta Ribler o Massa R:

Es un producto alemán cuya fórmula no es muy conocida, pero aún cuando ha sido muy difundida en Europa ha sido considerada muy tóxica.

N2 (Agasa):

Fue presentado por Sargenti y Richter en el año de 1959, ha sido uno de los productos con contenido de paraformaldehído que ha provocado más controversias y del que se han publicado más trabajos en favor o en contra de su uso, su fórmula ha sido modificada en muchas ocasiones.

El N2 está presentado en dos formas el N2 normal y el N2 apical o medical. La diferencia consiste en que el N2 normal tiene una cantidad menor de óxido de titanio que le permite endurecerse y se encuentra coloreado de tono rosa por la eosina, mientras que el N2 apical o medical no se endurece y está coloreado de azul por el azul de metileno. Ambos poseen un porcentaje de 4.7% de paraformaldehído.

El N2 normal se utiliza para la obturación completa o parcial del conducto, como sellador permanente y el N2 medical se utiliza como curación temporal, sobre todo en casos de pulpa necrótica. Hasta el momento aún persiste la controversia de este medicamento por lo cual la

Asociación Dental Americana (ADA) ha aconsejado suspender su distribución en Estados Unidos de Norteamérica.

Endométhasone (Septodont):

Es un producto francés presentado en polvo y líquido:

Polvo:	Líquido:	
Oxido de Zinc	417.9 mg.	Eugenol
Dexametasona	0.1 mg.	
Acetato de hidrocortisona	10 mg.	
Diyodotimol	250 mg.	
Paraformaldehído	22 mg.	
Oxido de plomo	50 mg.	
Esterato de magnesio	s.c.p. 1g.	
Subnitrato de bismuto	s.c.p. 1g.	
Sulfato de bario	s.c.p. 1g.	

Este cemento se prepara mezclando el polvo con el eugenol en forma de pasta la cual se lleva al conducto a través de un léntulo o lima. Se recomienda el uso de este cemento cuando hay gran sensibilidad apical, cuando se espera una reacción dolorosa o un postoperatorio molesto.

Los corticosteroides contenidos en este actúan como descongestionantes y favorecen a que haya mayor tolerancia de los tejidos periapicales. Cuando este producto fragua y debido a su composición principal de óxido de zinc y eugenol, engloba las pequeñas porciones de corticosteroides y del paraformaldehído que contiene, quedando prácticamente inactivadas, o sea que la endométhasone es autolimitante y que durante los primeros minutos u horas suavizará la respuesta inflamatoria periapical por su contenido en corticosteroides y más adelante quedará como un producto inerte completamente biocompatible y sin influir en la respuesta mesenquimatosa de una buena reparación osteocementaria o sellado biológico. En caso de que este medicamento al ser obturado en el conducto llegará a sobrepasar el límite de la unión cementodentinaria no habría ninguna complicación pues actuaría como si se tratara de óxido de zinc y eugenol. Muchos autores como Descrozailles y Clos, Xavier y Clos y Reali-Foster, han utilizado este producto en gran cantidad de casos y por sus experiencias obtenidas lo recomiendan ampliamente.

e) Pastas resorbibles (antisépticas y alcalinas):

Son pastas con la propiedad de que cuando sobrepasan el foramen apical al sobreobturar un conducto, son resorbidas totalmente en un lapso más o menos largo. Al ser resorbidas su acción es temporal y se les considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos.

Como el principal objetivo de las pastas resorbibles es sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior de conducto también se resorba, se debe eliminar posteriormente esta pasta y hacer en el momento oportuno la obturación con conos o puntas y cemento no resorbible.

Desde hace años, la mayor parte de los autores como Juge, Galassi y Maisto las clasificaron en dos tipos:

- 1) Pastas antisépticas al yodoformo o pastas de Walkhoff.
- 2) Pastas alcalinas al hidróxido cálcico o pastas de Hwerman.

Nota: También se pueden elaborar pastas con ambos productos para aplicar las propiedades de cada una de ellas.

1) Pastas antisépticas al yodoformo o pastas de Walkhoff.

Estas pastas están compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor, glicerina y en ocasiones timol y mentol. Los doctores Castagnola y Orlay, publicaron la fórmula de esta pasta en el año de 1956

Yodoformo	60 partes
Paraclorofenol	45%
Alcanfor	49%
Mentol	6%

Esta pasta se aplica con lentíbulos o espirales hasta que ocupe todo el conducto y rebase el ápice, penetrando en los espacios periapicales patológicos.

Los objetivos del uso de las pastas al yodoformo son:

- 1- Una acción antiséptica tanto dentro del conducto como en la zona patológica periapical (absceso, fístula, granuloma, quiste, fístula artificial, etc.).
- 2- Estimular la osteización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos perirradiculares (cementogénesis, osteogénesis, etc.).

- 3.- Conocer mediante varios roentgenogramas de contraste seriados, la forma, topografía, penetrabilidad, relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de resorber cuerpos extraños.

Algunas de las indicaciones para el uso de las pastas al yodoformo son por ejemplo, en dientes que han estado muy afectados y que radiográficamente presentan imágenes roentgenolúcidas con posibles lesiones de absceso crónico y granuloma con fístula o sin ella. también es recomendable el uso de este tipo de pastas como medida de seguridad cuando existe un riesgo casi seguro de sobreobtusión (conductos de amplio foramen apical) o bien, cuando se encuentra el ápice cerca del seno maxilar evitando con ello que el cemento habitual no resorbible pase a donde no se ha planeado.

El Kri-1, es un producto suizo que contiene yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y mantol con un ph 7.

#### 2) Pastas alcalinas al hidróxido cálcio o pastas de Herman:

Estas pastas están compuestas con hidróxido cálcio con agua bidestilada o suero fisiológico, puede ser elaborada por el profesional o bien, puede ser utilizado cualquiera de los patentados que existen en el mercado. Su principal indicación es en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobtusión, en estos casos la pasta de hidróxido cálcio al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto, ofrece un buen aspecto biológico a los tejidos apicales y periapicales.

La técnica de su empleo es similar a las pastas al yodoformo es decir, que una vez preparado u seco el conducto se introduce la pasta con léntulos o con jeringa a presión rellenando el conducto y procurando que el cemento o pasta rebase el ápice para después lavar bien el conducto y obturar con cemento no resorbible y conos o puntas de gutapercha o plata.

### III. OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

En la actualidad las diversas técnicas para obturar conductos radiculares abarcan desde la inyección de cementos o pastas hasta la obturación con materiales de núcleo sólido prefabricado, introducidos en cierta presión y sellados con cemento. Dentro de estos últimos pueden mencionarse la inserción de cono único de plata, la inserción de conos múltiples generalmente de gutapercha condensados con fuerza lateral o la inserción seccional de gutapercha reblandecida condensada con fuerza vertical.

La obturación será el paso final del tratamiento de conductos, la cual será el remplazo del contenido pulpar normal o patológico, por materiales inertes y antisépticos que aíslen en lo posible al conducto, obturándolo de la zona periapical, es decir que el foramen apical quedará perfectamente sellado sin comunicación a la zona periapical. Siendo el objetivo de la obturación de conductos la incomunicación entre el conducto y el periápice, para impedir el paso de gérmenes, exudado, toxinas y alérgenos en un sentido y en otro, es decir del periápice al conducto y viceversa.

"Una obturación bien adaptada y bien tolerada es el último eslabón de una buena técnica" (Jasper 1948; Goldberg 1975).

Se estima que la mejor técnica de obturación es aquella que el operador ha llegado a dominar, y que efectuada con elementos probados clínicamente y experimentalmente le permiten resolver con éxito, la mayoría de los casos y no la excepción de los mismos.

Según la anatomía de los conductos radiculares dependerá el tipo de técnica de obturación requerida.

#### Clasificación de los sistemas de conductos radiculares:

La planificación de la preparación y obturación de conductos radiculares comienza con el análisis de la anatomía del mismo según aparece en las radiografías preoperatorias o ha sido descubierta por exploración con un instrumento endodóntico delegado. Así se podrán clasificar los conductos radiculares habiendo para cada clase una técnica óptima de obturación:

#### Clase I:

Conductos radiculares simples maduros. Son rectos o gradualmente curvos con constricción a nivel del foramen (Se recomienda la condensación lateral).

#### Clase II

Conductos radiculares complicados maduros. Son muy curvos o dilacerados, con bifurcación apical o con conductos laterales o accesorios, pero todos con constricción a nivel del foramen o forámenes (Se recomienda la condensación vertical).

### 1. Condensación vertical:

En ésta técnica como su nombre lo indica, se ejercerá la presión en forma vertical al introducir el material de obturación en el conducto.

Este método se sirve de materiales como los conos de gutapercha los cuales se encuentran en el mercado en una presentación muy divergente en su conformación, desde la punta, hasta el extremo superior, lo cual les proporciona mayor volumen y por lo tanto absorben más calor y al ejercer la presión vertical, es más fácil su desplazamiento hacia el ápice.

La presión vertical, se hará con condensadores, que son instrumentos largos los cuales tienen extremos apicales planos.

Estando la gutapercha ya reblandecida por el calor, habiendo utilizado previamente un mechero, ésta se va introduciendo al conducto, y con un condensador se ejercerá la presión vertical, la cual hará que el material fluya y se expanda hacia las irregularidades de las paredes del conducto.

#### a) Técnica de cono único:

Generalmente en ésta técnica se van a utilizar como materiales principales, los conos de plata y el cemento sellador, aunque también se pueden utilizar los conos de gutapercha, y como su nombre lo indica, se utilizará un solo cono para llevar a cabo la obturación.

Esta técnica está recomendada para los dientes con anatomía de clase I, es decir, conductos maduros y simples, relativamente rectos con foramen estrecho como los primeros premolares superiores (con dos conductos), y los molares con conductos delgados en las raíces vestibulares superiores y mesiales inferiores.

#### Procedimiento

Se deberá ajustar el cono de plata previa esterilización del mismo en el conducto tomando en cuenta la conductometría menos 0.5 mm. para compensar la forma achatada de la punta. se deberán hacer las pruebas visual, radiográfica y táctil. Posteriormente, se le hará una marca al cono a la altura de la cúspide de la pieza. después se le hará otra marca en donde sea la entrada del conducto y con un disco de carburo se amará este punto sin llegar a seccionar el

cono, es decir que éste deberá quedar unido con la plata lo suficiente como para poder mantener el control del mismo durante la cementación.

Se reesterilizará el cono con la flama de un mechero teniendo cuidado de no fundirlo.

Ya esterilizado y seco el conducto, se introducirá un ensanchador con cemento para revestir la paredes y el ápice del mismo, después se insertará lentamente en el conducto el cono de plata, también revestido de cemento, se dejará que el cemento fluya a medida que el cono se vaya introduciendo en el interior del conducto.

Es recomendable checar si el cono quedó correctamente en su lugar, tomando una radiografía, y si se varía el ángulo horizontal del rayo central, se podrán separar la imagen del cono en la película y se podrá verificar así si quedó bien colocado.

Después se procederá a seccionar el cono, girando la parte superior del cono hasta que se separe, pero ejerciendo siempre la presión hacia apical, para no desajustar el cono.

Se quitarán los excedentes de cemento, y se colocará una obturación temporal, para que más adelante se proceda a obturar la porción coronaria definitivamente.

#### b) Método seccional:

Esta técnica de obturación como su nombre lo indica consiste en obturar el conducto en varias secciones, y se practica de preferencia en conductos estrecho.

Puede obturarse todo el conducto con ésta misma técnica, en cuyo caso sería muy laborioso o bien puede obturarse solo un tercio del conducto, esto en caso de que se vayan a colocar pernos o pins.

#### Procedimiento

Se elegirá un cono de gutapercha que se ajuste al diámetro del conducto y obviamente sin invadir los tejidos periapicales. posteriormente se dividirá en partes de 3 a 5 mm. de largo, y se colocarán las partes sobre una lozeta ordenadamente, después se introducirá en el conducto un atacador flexible el cual deberá quedar de 3 a 5 mm de distancia del foramen apical, y se el pondrá un tope o se doblará a éste nivel al atacador, de manera que se detenga siempre a la misma altura



En el extremo del atacador ligeramente calentado a la llama, se pega el trozo apical del cono de gutapercha y se lleva al conducto hasta la medida anteriormente dada, de esta manera, el trozo de gutapercha ocupará el tercio apical del conducto, se presiona el instrumento, se gira y se retira, dejando comprimido en su lugar el cono de gutapercha, cuya posición correcta podrá controlarse radiográficamente.

Se podrán sumergir los trozos o secciones de gutapercha en eucalipto, según lo recomendaron "Coolidge y Kesel (1956)", antes de introducirlos al conducto, o bien se podrán revestir estos en cemento de óxido de zinc y eugenol, para lograr una mejor fijación.

Si se desea continuar obturando el conducto con la misma técnica, se agrega los trozos de gutapercha correspondientes a las distintas secciones del conducto, comprimiéndolos contra los anteriores a fin de obtener una masa uniforme adosada por el cemento a la paredes dentinarias.

#### c) Método de gutapercha caliente o reblandecida:

La finalidad de esta técnica consiste en obturar el conducto con un material reblandecido por calor y atacado con suficiente presión vertical como para hacerlo escurrir hacia el sistema de conductos radiculares, cualesquiera que estos sean. Los conos de gutapercha que se utilizan en esta técnica no son estandarizados y están fabricados con una gran divergencia desde la punta hacia el extremo grueso, y por lo tanto, proporcionan un mayor volumen de gutapercha para absorber el calor y la presión vertical.

#### Procedimiento:

Se recorta la punta del cono hasta obtener un diámetro que se ajuste 2 a 3 mm antes del foramen apical sobre la longitud del diente establecida en la conductometría. En este punto el diámetro del conducto radicular de modo que no se pueda ser introducido más allá de esa longitud. Dado que deliberadamente se le dió al conducto una divergencia mayor que la conicidad del cono de gutapercha, habrá una resistencia mínima al retirar éste.

Se preparará un cemento cremoso y se introducirá al conducto con un fénulo o con un ensanchador. Se inserta el cono primario revestido de cemento hasta llegar a la profundidad máxima o tope definido.

Una vez ajustado el cono primario 2 ó 3 mm menos que la longitud de trabajo se seccionará el cono coronariamente a nivel de la entrada del conducto con un instrumento

caliente, posteriormente con un atacador (frío) para conductos, se ejerce presión vertical sobre el extremo cortado de gutapercha.

Como la luz del conducto se le dió una divergencia mayor que la del cono de gutapercha, esta presión vertical, obligará al cono a doblarse sobre sí mismo en el interior del conducto.

El ajuste apical del extremo de la gutapercha, en la estrecha preparación apical, hará las veces de tope, de modo que la masa de gutapercha plegada en la porción media del conducto, no se podrá desplazarse hacia apical.

Posteriormente se calentará al rojo cereza un espaciador del número 3, se introducirá rápidamente en la gutapercha fría y se retirará de inmediato. Si el espaciador está lo bastante caliente la gutapercha no se adherirá y se podrá sacar el instrumento. A continuación se inserta en el conducto un atacador frío y se ejerce presión sobre la masa reblandecida por calor.

El atacador frío, será sumergido previamente en el polvo de cemento de fosfato de zinc para que no se adhiera la gutapercha.

Se repetirá la maniobra introduciendo por turno el espaciador caliente, y de inmediato el atacador frío.

Cada vez que se retira el espaciador, sale adherida a él una pequeña cantidad de gutapercha que debe ser limpiado antes de volver a ser calentado. El primer ciclo de calentamiento y atacado, sirve para reblandecer y homogenizar la masa de gutapercha en el interior del conducto. A medida que se repite la maniobra, el espaciador va profundizándose y el calor llega hasta el extremo apical de la gutapercha. Cuando esta primera masa de gutapercha se reblandece, comienza a desplazarse apicalmente conforme se ejerce presión apicalmente. En la masa apical de gutapercha se ejerce una presión muy grande debido al estrechamiento de la cavidad endodóntica y a la presión vertical ejercida sobre ella. La gutapercha reblandecida y el cemento son obligados a fluir a lo largo de las curvas y hacia la irregularidades del sistema de conductos radiculares.

El movimiento apical de la gutapercha se detecta mediante el examen radiográfico efectuado durante la condensación vertical. Se repite el calentamiento y la condensación hasta condensar la gutapercha a la altura deseada.

Ya que ha quedado obturada la porción apical, el resto del conducto se obturará introduciendo en él segmento de 3 a 4 mm. de gutapercha con pinzas de algodón. Antes de ir insertando cada segmento de gutapercha, se pasa ligeramente la punta de cada uno por la llama y se adherirá a la gutapercha sellada en el conducto, pero al mismo tiempo el extremo del segmento sostenido por las pinzas, deberá conservar consistencia firme para no pegarse a las pinzas y poder ser condensado con un atacador frío. Los segmentos de gutapercha se van compactando uno tras otro de la misma manera hasta obturar la luz del mismo.

Esta técnica está indicada en conductos muy curvos o dilacerados de sección ovalada o en casos en que se sospecha la presencia de más de un foramen en el ápice.

d.e) Métodos de cloropercha y cloropercha modificada.

En 1914 Callahan propuso la cloropercha, obtenida por medio de la disolución de gutapercha en cloroformo, como material de obturación principal para los conductos radiculares. La técnica de Callahan fué modificada más tarde por Johnston, quien utilizó la cloropercha como elemento cementante de los conos de gutapercha que forman el grueso de la obturación.

La cloropercha endurece a medida que el cloroformo se evapora y queda una masa de gutapercha. Es obvio que la evaporación reduce el volumen total de la obturación. La cloropercha por sí sola, es inaceptable como material de obturación debido a la precolación apical que se produciría como consecuencia de la contracción de la obturación.

Pero se es aceptada la cloropercha como cementante de conos múltiples de gutapercha.

En la actualidad se utiliza la técnica de cloropercha en una modificación de la Técnica de gutapercha reblandecida.

Pero estudios realizados por Goldman compararon obturaciones realizadas con la Técnica modificada de gutapercha reblandecida, es decir que el cono primario se sumerge en cloropercha con la Técnica de condensación lateral en donde se utilizan conos de gutapercha y cemento de óxido de zinc y eugenol y la Técnica modificada de gutapercha reblandecida donde se utiliza la cloropercha Nygaard-Gibsty como sustancia reblandecedora (de los conos de gutapercha) y selladora. "En estos estudios se observó que en los modelos donde se utilizó la cloropercha H-C presentaron mayor homogeneidad que los realizados con la Técnica de

condensación lateral. Y en los mismos estudios los modelos realizados con la Técnica modificada de gutapercha reblandecida con cloropercha, presentaron mayor porosidad y cambios volumétricos que los que se hicieron con gutapercha reblandecida y Kloropercha N-O y los de condensación lateral"

Goldman atribuyó esa porosidad a que la cloropercha es únicamente gutapercha en polvo disuelta en cloroformo, y que en cuanto éste se evapora, la gutapercha vuelve a sus estado original de polvo y la Kloropercha H-O por el contrario, pues contiene además de gutapercha en polvo, colofonia, óxido de zinc y bálsamo de Canadá que se disuelven en el cloroformo, pero forman una masa más homogénea cuando éste se evapora.

Así pues que de los estudios realizados por Goldman se concluyó que la Técnica modificada de gutapercha reblandecida donde se utiliza la Kloropercha H-O como sustancia reblandecedora de los conos de gutapercha y selladora, presenta mayor homogeneidad en sus obturaciones. Es importante saber que la gutapercha también presenta solubilidad al eucalipto y al xilol por lo cual según el solvente que se utilice, la técnica recibe el nombre de eucapercha cuando se utiliza eucalipto xilopercha cuando se utiliza xilol.

## 2.- Condensación lateral y conos accesorios.

Los conductos indicados para ser obturados por condensación lateral son los de anatomía de Clase I. Estos conductos son de sección ovalada por lo menos en parte y representan la mayoría de los casos endodónticos. Las obturaciones con gutapercha condensada lateralmente son aplicables a todos los dientes anteriores, la mayoría de los premolares y conductos únicos grandes de los molares: platinos superiores y distales inferiores

Procedimiento:

Se selecciona el cono primario de gutapercha, el cual deberá ser del mismo número que el último instrumento que se utilizó en el tercio apical de la cavidad del conducto.

El cono deberá introducirse en germicida y después se probará de tres maneras para asegurar se ajuste. Estos tres métodos son:

- A) Prueba visual      Consiste en medir el cono con un milímetro menos a la de la conductometría establecida
- B) Prueba táctil      Consiste en que una vez colocado el cono en el conducto deberá presentar cierta resistencia al tratar de retirarlo

C) Prueba radiográfica : La radiografía deberá mostrar que el cono llega a un milímetro del extremo cónico de la preparación.

Habiendo cumplido con los requisitos y verificaciones anteriores, se procederá a la obturación; se preparará un cemento cremoso y espeso. El cemento podrá introducirse al conducto con un léntulo o un ensanchador, (un número menor al del último instrumento utilizado) para que quede revestido todo el conducto. Después se cubre del cemento el cono primario y se inserta en el conducto destilándolo lentamente con unas pinzas hemostáticas hasta su posición correcta. El paciente puede presentar ligera molestia por la presión de aire ejercida por el cono a través del foramen.

Debido a que el ancho de los dos tercios coronarios del conductos ovalado es mayor que el del cono primario, se desplaza el cono lateralmente con un instrumento cónico de punta aguda llamado espaciador (No. 3) y se irán agregando conos de gutapercha accesorios, con cemento en las puntas de los mismos. El espaciador se irá introduciendo cada vez que se coloque un cono accesorio, introduciéndose apicalmente presionando con el dedo índice izquierdo mientras el espaciador se gira de un lado a otro teniendo precaución de no sobrepasar el foramen apical con el espaciador, es decir con su extremo cónico y puntiagudo. La obturación se considerará concluida cuando el espaciador no pueda pasar más allá de la línea cervical. La gutapercha se secciona al nivel de la entrada del conducto y se hace presión vertical con el condensador que deberá entrar ajustadamente en el conducto.

a) Técnica de cono invertido.

Esta técnica por lo general es utilizada en dientes que han sufrido de una muerte pulpar temprana, por lo cual el conducto presenta una forma tubular.

La finalidad por la cual se usará el cono invertido, será para que quede bloqueado el foramen apical hasta donde sea posible

Procedimiento:

Se selecciona un cono grueso de gutapercha, al cual con unas tijeras se le cortará el extremo grueso estrado, y en la prueba del mismo al conducto se invertirá de manera que la parte más gruesa quedará en apical

Deberá presentar arrastre o resistencia cuando se intente retirarlo del conducto; y en la prueba radiográfica deberá aparecer ocupado la posición óptima, es decir, obliterando la zona del foramen radicular.

Después se preparará el cemento y se deberán revestir con un ensanchador las paredes del conducto y el cono primario, se introducirá éste tomando desde luego en cuenta la conometría, al ser introducido, el cono actuará como un émbolo por lo cual podría haber ligera molestia para el paciente, por la presión del aire desplazado hacia los tejidos periapicales, por lo cual la inserción deberá hacerse lentamente. Después de haber colocado correctamente el cono primario, se irán insertando conos muy finos accesorios mediante condensación lateral con un espaciador.

Finalmente se recortarán los excedentes de las puntas o conos accesorios con un instrumento caliente, una vez habiendo terminado de quitar todo el material excedente se coloca una obturación temporal, dando así paso a la rehabilitación total de la pieza dentinaria.

## CONCLUSIONES

Al término de la elaboración de esta tesis, llegué a estas conclusiones:

-El Cirujano Dentista deberá tener un buen conocimiento de la anatomía de los conductos radiculares, para poder llevar a cabo la selección de la técnica adecuada a seguir en cuanto a la obturación de los conductos.

-Es recomendable que el Cirujano Dentista tenga un amplio conocimiento de la diversidad de técnicas de obturación con las que contamos en la actualidad, ya que dentro de nuestro ejercicio profesional se nos presentarán un sin número de casos particulares en los que requerimos de una técnica específica.

-Así mismo, el Cirujano Dentista deberá estar familiarizado con todos los materiales existentes en el mercado para la aplicación de dichas técnicas.

-Quisiera esclarecer que existen otros tipos de técnicas de obturación para ápices inmaduros, pero soló me aboqué a la técnicas de obturación en ápices maduros

-Por último concluyo que el Cirujano Dentista deberá estar en constante actualización a través de diferentes técnicas grupales como serían, Simposiums, mesas redondas, congresos, conferencias, etc. ya que día a día se presentan diversas innovaciones en nuestro campo

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Sichev Harry "Anatomía Dental"  
Ed. Interamericana, 1978.  
6a. Edición.
  
- 2) Cohen Stephen y Burns C. Richard " Los caminos de la pulpa"  
Ed. Inter-Médico.  
Buenos Aires, Argentina, 1979.
  
- 3) Grossman Lous F. "Práctica Endodóntica"  
Ed. Mundi.  
Buenos Aires, Argentina.  
1981, 4a. Edición.
  
- 4) Goldberg Fernando "Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica"  
Ed. Mundi.  
Buenos Aires, Argentina.  
1982, 1a. Edición.
  
- 5) Ingle y Beveride "Endodoncia"  
Ed. Interamericana  
México, D.F.  
1983, 2a. Edición.



- 6) Seltzer Samuel y  
Bender I.B. "La pulpa dental"  
Ed. Manual Moderno.  
3a. Edición
- 7) La Sala Angel "Endodoncia"  
Ed. Cromatip.  
Caracas, Venezuela.  
3a. Edición.
- 8) Preciado Z. Vicente "Manual de Endodoncia"  
Ed. Cuellar Ediciones.  
Jalisco, México.  
2a. Edición, 1977
- 9) Maisto Oscar A. "Endodoncia"  
Ed. Mundi.  
Buenos Aires, Argentina.  
3a. Edición