

2ej-393



"Escuela Nacional de Estudios Profesionales"

IZTACALA - U. N. A. M.

**CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA**

**Obturación del Conducto  
Radicular con Gutapercha**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
PRESENTA:  
FELICITAS ROSAS GONZALEZ**

**SAN JUAN IZTACALA, MEXICO**

**1 9 8 2**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# I N D I C E

	PAGINA
Prologo	
I- Introducción	1
II- Generalidades	7
a) Anatomia del conducto radicular.	
III- Requisitos de una obturación ideal.	15
IV- Finalidad e Importancia de la obturación radicular.	24
V- Material ideal para la obturación del conucto.	27
VI- Técnicas de Obturación:	34
A : Técnica con conos de plata.	
B : Técnica del cono unico de Plata.	
C : Técnica del cono de plata en tercio apical.	
D : Técnica de amalgama de plata.	
E : Otras técnicas.	
VII- Técnicas de Obturación Con Gutapercha	47
A : Técnica de condensación lateral	
B : Técnica de cono unico.	
C : Técnica de cono invertido.	
D : Técnica de condensación Vertical.	
E : Técnica Biologica de Presición.	
F : Técnica de Obturación Termodinamica de gutapercha reblandecida, o ultrasónicos.	
G : Técnica con Cloropercha.	
H : Técnica con Eucapercha.	
I : Técnica de Obturación Seccional.	

VIII-	Fisico-Quimica de la Gutapercha.	72
IX-	Metabolismo de la Gutapercha.	75
X .	Fracasos de la obturación radicular.	79
XI .	Conclusiones.	82
XII-	Bibliografía	84

## P R O L O G O

El tratamiento endodóntico es un punto importante para la salud general y considero que para el Cirujano Dentista es importante saber el mecanismo del tratamiento endodóntico ya que es una excelente medida de prevención para evitar la extracción innecesaria que nos ocasiona graves maloclusiones, trastornos en la masticación - alteraciones estéticas.

He considerado importante al presentar este trabajo que es uno de los muchos materiales con los que contamos en la actualidad y por considerarlo uno de los mejores - por las ventajas que presenta.

El hacer endodóncia y practicarla de la mejor manera posible tanto ética como en su valor profesional representa una gran satisfacción para el Cirujano Dentista.

En este trabajo no pienso decir ni demostrar nada - nuevo pero sí hacer notar que siguiendo la técnica de - obturación adecuada, seleccionando el material indicado para el caso, podemos llegar a un éxito completo de nuestros tratamientos de conductos que nos llenara de satisfacción y hará que nuestros pacientes se muestren complacidos con el trabajo que se les practicó.

Para llegara a esta finalidad no solo es necesario la habilidad y talento del Cirujano Dentista, sino también - el conocimiento de las materias afines con la odontología.

como es la anatomía del conducto la asepsia y antisepsia, la técnica a emplear, contar con el instrumental necesario, el conocimiento de los materiales dentales.

He escogido este tema del uso de la gutapercha como material de obturación radicular porque a mi criterio lo considero como uno de los muchos materiales que nos ofrece mayor facilidad en su manejo, su técnica no es tan laboriosa, el instrumental, que se utiliza no es muy costoso, y por lo consiguiente es más económica para nuestros pacientes, y es de lo más interesante ver que el Cirujano Dentista de Practica General pueda tener y practicar esta especialidad.

Si tomamos en cuenta que por lo general las causas que provocan la enfermedad pulpar en dichas piezas son consecuencia de los efectos bacterianos por caries, aunque también puede derivarse de efectos traumáticos o bien como heridas pulpares por manipulaciones bruscas durante la preparación de cavidades, sobrecalentamiento durante la misma, la mala protección durante la preparación, etc.

Uno de los capítulos esenciales para el éxito del tratamiento endodóntico lo constituyen el estudio y conocimiento de los materiales así como un correcto diagnóstico y una preparación adecuada del conducto, así como una perfecta obturación de él conducto además elegir correctamente la técnica de obturación más adecuada para el caso que

vayamos a tratar, con el estudio clínico y radiográfico del conducto ya preparado para la obturación, nunca debemos de efectuar la obturación del conducto cuando - - exista alguna contraindicación para hacerlo.

Tomando en cuenta que lo interesante en la terapéutica endodóntica es el éxito de estos tratamientos - para que cumplan con la mayoría de sus funciones dentro de la cavidad oral.

## INTRODUCCION

**Definición:** La endodóncia es una rama de la odontología, que se ocupa de la etiopatología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las diferentes enfermedades pulpares y de sus complicaciones.

**Etiología de la palabra:** Endodóncia, proviene del griego que significa: Endo - dentro. Odontos - dientes y la terminación ai - acción o cualidad.

La Historia natural de las enfermedades pulpares es un proceso dinámico que en cada caso implica la intervención de factores tan diversos como la etiopatología, el lugar, y las características de la lesión y la edad del diente afectado.

La intervención del odontólogo no solo se limitara a la solución de la causa sino a la ayuda básica y decisiva que permite una resolución de la alteración y una reparación a sus funciones dentro de la boca,

### **PULPECTOMIA:**

Es la extirpación total de una pulpa viva, bien sea normal o patológica de la cavidad pulpar, la cual se efectúa generalmente con anestesia local, que puede ser por infiltración, regional o intrapulpar, (solo de manera excepcional se usa anestesia general).

## **NECROPULPECAOMIA :**

Se emplea excepcionalmente y consiste en la eliminación de la pulpa, previamente desvitalizada por la aplicación de fármacos arsenicales u ocasionalmente formolados, está indicada en los pacientes que no toleran los anestésicos locales por cualquier causa, o los que padecen graves trastornos hemáticos, endocrinos ( hemofilia, leucemia etc. ).

## **INDICACIONES :**

- 1.- Pulpitis irreversibles.
- 2.- Exposición pulpar por colocar prótesis.

## **ANESTESIA POR INFILTRACION.**

Es el método más simple y seguro, se inserta la aguja a nivel del surco bucal ligeramente hacia mesial del diente a anestesiarse y llevándola hacia el ápice radicular hasta encontrar hueso. En la mayoría de los casos en dientes superiores es necesario inyectar por palatino para lograr mayor eficacia.

## **ANESTESIA REGIONAL .**

La anestesia en la arcada inferior, ya que debido a la densidad de la tabla ósea externa la anestesia por infiltración no es satisfactoria en esta región, en este caso anestesiarse el nervio dentario inferior y el bucinador, de otra manera la anestesia no sería suficiente. Si aún con lo anterior no estuviera bien anestesiada la región

se completará con una inyección en la papila mesial y - distal y con la aguja dirigida hacia el ligamento parodontal.

#### **ANESTESIA INTRAPULPAR :**

Se efectúa directamente en la pulpa y se usa cuando aún después de una anestesia por infiltración o regional queda sensibilidad.

#### **TECNICA :**

Se introduce la aguja en la cámara pulpar a través de la exposición colocando un rollo de algodón sobre la cavidad y se mantiene presionado para evitar el reflujó de la solución, se descarga de una a dos gotas de anestesia dentro de la pulpa, obteniendo un resultado rápido y seguro.

#### **TECNICA PARA EFECTUAR UNA PULPECTOMIA .**

- 1.- Primeramente se toma una radiografía periapical, para darnos cuenta del tamaño, forma y grosor del conducto ( os ) radicular.
- 2.- Se anestesia, con la tecnica adecuada y el anestésico preferido.
- 3.- Se quita el tejido carioso si lo hay .
- 4.- Se procede a aislar el campo con dique de hule, pues es el método más seguro de aislado, ofrece mayor visibilidad y protege al paciente contra cualquier accidente; bien sea por dejar caer instrumentos o --

- substancia dentro de la cavidad oral, el trabajo se hace más rápido, cómodo y eficiente.
- 5.- Se elimina el techo de la cámara pulpar con fresa redonda estéril, del número 701 L. 702 de carburo para alta velocidad.
  - 6.- Se elimina el tejido pulpar por medio de cucharillas filosas y se localizan los conductos.
  - 7.- Se explora el conducto con una sonda lisa, lo que nos proporcionará idea de la amplitud y dirección del conducto, si hay obturación etc., esta sonda se medirá de acuerdo a la radiografía original y se coloca un tope a nivel de la superficie de la corona, o cualquier otro punto firme ésto como precaución para no pasarnos más allá del foramen ápicar. ( conductometría ) .
  - 8.- Tomando como base la radiografía se mide el tiranervios, colocándole también un tope y se procede a extirpar el tejido pulpar del conducto, Absorber la hemorragia de éste con puntas de papel estéril. El tiranervios, se introduce de un solo intento, se hace girar en un solo sentido y se saca en la misma forma que se metio, si se presenta hemorragia intensa demuestra que hay tejido restante, el cual procedemos a extraer con un nuevo tiranervios.
  - 9.- Irrigar el conducto con una solución de agua oxige-

nada y con hipoclorito de sodio.

10.- Preparación biomecánica : Se amplía con el objetivo de eliminar dentina contaminada y fortalecer la acción de los fármacos.

Instrumental necesario para cumplir éste objetivo.

- A ) Sondas lisas ( uso exploratorio ).
- B ) Sondas barbadas o tiranervios, se usan para:
  - a) Extirpación pulpar.
  - b) Descombro de los restos dentinarios
  - c) Secar con puntas absorbentes.
- C ) Ensanchadores; se utilizan para :
  - a) ampliación de conductos, que trabajan en tres tiempos, impulso, 1/4 de rotación y tracción.
- D ) Limas de cola de ratón.
- E ) Limas Hedstrom :
  - a) Limar.
  - b) Alisar.

El trabajo se iniciara con el ensanchador número 10 hasta la unión cemento dentina aproximadamente 1mm, antes del ápice y evitando sobrepasarnos, es en éste momento -- cuando se inicia la formación de un cono, que se ara con estos ensanchadores teniendo cuidado de no excedernos para no debilitar la raíz.

La dentina no contaminada sera blanca, y el conducto debe estar siempre húmedo al trabajarlo, se lava con ---

jeringa hipodérmica evitando presionar, se seca y se continúa hasta tener un conducto amplio y en forma circular para facilitar su obturación correcta.

**11.- Sellado Temporal:**

2a sesión, no antes de 72 horas .

1.- Aislar y desinfectar el campo operatorio.

2.- Remoción de la curación temporal.

3.- Completar o rectificar el trabajo biomecánico .

Se continúa con el ensanchado y limado de los conductos hasta llegar a un número en que saquemos dentina sana, la longitud de los instrumentos, se verificará constantemente a fin de evitar laceraciones, después de terminar la instrumentación, se lavará y se secará con puntas de papel absorbente estéril.

4.- Obturación del conducto : Cuando no exista sintomatología clínica como dolor espontáneo o dolor a la percusión. Se usa con la técnica seleccionada según el caso, y el material adecuado.

**GENERALIDADES .**

En virtud de que la endodóncia es una pequeña intervención quirúrgica, se debe tener conocimiento en conjunto y en detalle de la zona a intervenir, así como de sus relaciones con tejidos vecinos.

Hablaremos en seguida de la anatomía de la cavidad pulpar y de la nomenclatura correspondiente.

**LA CAVIDAD PULPAR :** Es el espacio interior del diente que sirve para alojar a la pulpa dentaria que es él - órgano vital y sensible del diente.

La forma, tamaño, longitud, dirección, y diámetro, - difieren según la pieza dentaria de que se trate, dependiendo de si es temporal o permanente y según la edad del individuo.

**DIAMETRO :** El grosor de las paredes que encierran la cavidad pulpar determinan los diámetros de ésta.

**CURVATURAS :** Pocas cavidades son rectas, las curvaturas pueden observarse en sentido mesiodistal y en sentido vestibulolingual.

**DIRECCION :** Es la misma que la del diente, con excepción del final del conducto, que en la mayoría sufren una desviación predominante hacia distal.

**LONGITUD :** Guarda relación con el largo del diente,

descontando el grosor de la cara oclusal o de la porción incisal.

**TAMANO :** Es proporcional al tamaño del diente y a la edad del individuo conforme avanza la edad hay aposición de dentina secundaria, lo cual reduce ésta cavidad.

**FORMA :** Su forma es más o menos similar a la de la pieza dentaria correspondiente, sobre todo en dientes jóvenes.

**FORAMEN APICAL :** Es el agujero situado en la parte terminal de el diente o sea el final de la raíz y sirve para dar entrada y salida al paquete vasculonervioso, puede haber uno o más forámenes ápicales según el diente que se trata. En éste orificio penetra una arteriola que desde su entrada se ramifica en capilares que posteriormente se convierten en venosos uniéndose a un solo vaso para seguir el mismo recorrido de regreso y salir por el agujero ápical, El filamento del nervio que penetra al agujero también se ramifica, tornándose todo el conjunto en un plexo vasculonervioso.

**PREDENTINA :** Es la dentina profunda y la encontramos entre los odontoblastos y la dentina, como una capa que recubre toda la superficie de la pulpa.

**DENTINA :** La forman los odontoblastos, siguen el mismo recorrido que la predentina cubriendo toda la superfi-

cie de la pulpa, pero sobre la predentina y con mayor --  
espesor ésta.

La dentina es muy sensible y la respuesta a los estí-  
mulos es de dolor al igual que la pulpa. Aún no se cono-  
ce bien el mecanismo de ésta transmisión.

Para facilitar la localización de cualquier punto, -  
se divide el diente en dos porciones :

- a) Porción Coronal .
- b) Porción Radicular.

La porción Coronaria de la cavidad pulpar tiene for-  
ma cuboide o rectangular, según se trate de dientes pos-  
teriores o anteriores.

La porción Radicular es la prolongación de la cavidad  
pulpar que termina en el foramen apical.

La forma, tamaño y número de conductos radiculares -  
varía con la edad, en dientes jóvenes, la cámara pulpar es  
grande, los conductos radiculares son anchos, el foramen  
ápical es amplio, también los conductos dentinarios se --  
observan amplios, en cambio con la edad, se va formando -  
dentina secundaria, la cual reduce el volumen de la cámara  
pulpar, de los conductos radiculares y también el foramen  
ápical se angosta.

#### A) ANATOMIA DEL CONDUCTO RADICULAR .

Terminología de los conductos descrita por Pucci y  
Neig en 1944, y que hasta la fecha se sigue utilizando:

**CONDUCTO PRINCIPAL :** Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el -- ápice.

**CONDUCTO BIFURCADO O COLATERAL :** Es un conducto - que recorre toda la raíz o parte más o menos paralelo con el conducto principal, y puede alcanzar el ápice.

**CONDUCTO LATERAL O ADVENTICIO :** Es el que continua el conducto principal o bien bifurcado ( colateral ) con el - periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

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

**CONDUCTO ACCESORIO :** Es el conducto que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.

**INTERCONDUCTO :** Es un pequeño conducto que comunica entre sí dos o más conductos principales o de otro tipo sin alcanzar el cemento y periodonto.

**CONDUCTO RECURRENTE :** Es el que 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 con-

conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

**CONDUCTOS CABOINTERRRADICULARES :** son aquellos que comunican la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares (primer molar inferior ).

**DELTA APICAL :** éste conducto lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, quizás, el mayor problema histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodóncia actual.

#### **ANATOMIA DEL CONDUCTO RADICULAR SEGUN LA FORMA DEL DIENTE :**

**INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES :** Son generalmente grandes, de contorno sencillo y forma cónica, solo ocasionalmente presentan conductos accesorios o ramificaciones apicales, no existe delimitación entre el conducto radicular y la cámara pulpar.

**INCISIVOS LATERALES SUPERIORES :** También son de forma cónica, de diámetro menor que los incisivos centrales y de vez en cuando presentan finos estrechamientos en su recorrido hacia el ápice.

**CANINOS SUPERIORES :** Son mayores que los incisivos

y más amplios en sentido bucolingual, presentan una ligera inclinación lingual, se encuentran próximos al seno maxilar.

**PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.** Ya sea que se presente con una o dos raíces, en general tienen dos conductos, En caso de raíz única y fusionada, aparece un tabique dentinario mesiodistal que divide la raíz en dos conductos : bucal y palatino.

**SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR :** No difieren esencialmente en cuanto a su forma puede tener forma de balloneta, ( 13 % ), son más amplios en sentido bucolingual que mesiodistal. En 55 a 60 % de los casos, se presenta un solo conducto, cuando existen dos pueden estar separados en toda su longitud o converger a medida que se acercan al ápice, para formar un conducto común.

**PRIMER MOLAR SUPERIOR :** Tienen generalmente tres raíces con su respectivo conducto mesiobucal, distobucal, palatino, el conducto palatino es amplio y único, cuando hay dos conductos en la raíz mesiovestibular y dos en la distal, a veces se bifurcan a nivel del tercio medio, u ocasionalmente presentan cuatro o cinco conductos.

**SEGUNDO MOLAR SUPERIOR :** Presenta tres conductos cuando las tres raíces vestibulares están fusionadas, pueden ser dos conductos y un conducto cuando todas las raíces

están funcionadas, el triangulo de marbase más obtuso.

**INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES INFERIORES :** Tienen conductos únicos y estrechos, aplanados mesiodistalmente, a veces pueden dividirse por medio de un tabique dentinario, para formar un conducto vestibular y otro lingual, en estos casos, pueden presentar forámenes separados o -- converger los dos conductos para terminar en un conducto y foramen único, al avanzar la edad puede obliterarse uno y quedar otro abierto.

**PRIMER PREMOLAR INFERIOR :** Su conducto es irregular y único, su raíz es más corta y redondeada que la del -- segundo premolar, raramente la raíz se divide, aunque, a veces llega a presentar bifurcación en el tercio apical, presentando inclinación distal de 14 grados, y una inclinación linguaaxial de 10 grados.

**SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR :** Es semejante al primer premolar pero ligeramente mayor, puede tener bifurcación o trifurcación a nivel del ápice, curvatura apical frecuentemente hacia distal, inclinación disto-axial 10 grados; bucoaxial 34 grados.

**PRIMEROS Y SEGUNDOS MOLARES INFERIORES :** A comparación con los superiores ofrecen considerables variantes, en número y forma. Si bien los molares inferiores tienen sólo dos raíces, por lo general tienen tres conductos,

cuando hay tres se presenta en un conducto distal amplio y dos mesiales más pequeños que algunas veces se comunican entre sí por medio de conductos transversales.

### III

#### REQUISITOS DE UNA OBTURACION IDEAL .

Para lograr el éxito de un tratamiento de conductos es preciso llenar los requisitos que se relacionan con:

- a) La eliminación de la pulpa.
- b) Con el conducto.
- c) Con el Instrumental y Materiales de Obturación.
- d) Con la técnica
- e) Con el límite apical de la obturación.

a) La eliminación de la pulpa : Las condiciones que debe llenar el operador para extirpar la pulpa viva y rellenar el conducto se pueden resumir así:

- 1.- Establecer la asepsia, rara vez está indicada la extirpación pulpar cuando se trata de una pulpa no infectada - previamente por los microorganismos orales o de la dentina cariosa.
- 2.- Evitar el dolor, por los medios que sean necesarios.
- 3.- Obtener acceso, primero, a la cámara pulpar y segundo, al foramen apical para realizar una correcta obturación - del conducto .
- 4.- Eliminar toda la pulpa razonablemente posible, si no se puede confiar en la ayuda de las fuerzas reparadoras, cualquier forma de cirugía será un fracaso.

b) En relación con el conducto : Todo conducto debe ser amplio en su volumen o luz y sus paredes rectificadas y alisadas con los siguientes objetivos.

- 1.- Eliminar la dentina contaminada.
- 2.- Facilitar el paso de otros instrumentos.
- 3.- Preparar la unión cemento dentinaria en forma redondeada.
- 4.- Favorecer la acción de los distintos farmacos al poder actuar en zonas lisas y bien definidas.
- 5.- Facilitar una obturación correcta.

c) Con el Instrumental y Materiales de Obturación:

El equipo de un consultorio debe incluir, un sillón dental, la unidad dental provista de baja y alta velocidad, una buena iluminación, el eyector de saliva y el aspirador quirúrgico, en perfectas condiciones de trabajo, serán lógicamente factores previos y necesarios para un tratamiento de conductos exitoso.

En endodóncia se emplea la mayor parte del instrumental utilizado en la preparación de cavidades, tanto rotatorio como manual, pero existe otro tipo de instrumental diseñado únicamente para la preparación y obturación de la cavidad pulpar y de los conductos.

Lo primero que se debe considerar es la esterilización satisfactoria de los instrumentos y materiales a -

emplear, lo cual debe constituir un hábito en la rutina diaria y en cada consultorio se debe desarrollar una técnica que sea correcta y practica y que no tenga que ser descuidada por la presión de citas demasiado acumuladas.

A continuación se exponen los métodos más corrientes de esterilización y cual de ellos es el más recomendable para cada uno de los instrumentos y para la endodóncia.

**Calor Húmedo :** La ebullición durante 10 a 20 minutos es un método corriente y popular de esterilización, para evitar la corrosión o manchar el instrumental, será necesario en algunas aguas la adición de sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico.

Es preferible utilizar el autoclave, con vapor a presión y a 120 grados de temperatura, durante 10 a 30 minutos. Por este sistema se puede esterilizar la mayor parte de instrumental odontológico, gasas, compresas, --inyectoras de anestesia e irrigación, portadique metálico, grapas, portaservilletas, vasos dappen, eyectores, espejos, pinzas, exploradores, espátulas y atacadores -- para cemento.

**Calor Seco :** La esterilización por medio de la estufa u horno seco está indicada en los instrumentos delicados que pueden perder el corte o filo como son: limas y ensanchadores de conductos, etc., también para las puntas de

papel , torundas y rollos de algodón, vidrio para espatular, etc.

Tanto el estuche o cajita de endodóncia, como el envoltorio preparado con un paño o servilleta, conteniendo el instrumental, será esterilizado por calor seco durante 60 a 90 minutos a 160 grados centigrados de temperatura, no es conveniente sobrepasar está temperatura para evitar que se tuesten las puntas absorbentes y torundas de algodón.

**Esterilizador de aceite :** Está indicado en aquellos útiles o instrumentos que tienen movimiento rotatorio complejo, como las piezas de mano y contrángulos, ya que, - al mismo tiempo que esteriliza, lubrica y conserva.

También puede emplearse en instrumentos con juntas como tijeras, perforadoras de dique de goma y pinzas portagrapas.

**Flameado :** La llama de un mechero de gas (excepcionalmente de alcohol), esteriliza en breves segundos, este método se aplica para esterilizar la boca de los tubos - conteniendo medios de cultivo y algunas veces la punta de las pinzas algodóneas y las losetas o vidrios de espatular. Las puntas de plata también pueden esterilizarse a la llama, aunque pierden rigidez y existe el peligro de que se fundan parcialmente si no se pasa rápidamente.

Agentes Químicos : Se emplean mercuriales orgánicos, alcohol etílico de 70 grados, alcohol isopropílico, alcohol formalina, etc, Pero los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario y el gas formol-metanol. Entre los compuestos de amonio cuaternario la solución de cloruro de benzalconio al 1 X 1 .000 es muy eficiente y activa después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa.

Los principales instrumentos para la preparación de los conductos son cuatro : Limas, ensanchadores o escariadores, limas de Hedstrom o escofinas y limas de púas o de cola de ratón.

Se fabrican con vástagos o espigas de acero común o de acero inoxidable, de base o sección triangular o cuadrangular que al jirar crean un borde cortante en forma de espiral continua, que es la zona activa del instrumento.

Instrumentos con movimiento automático, Existen ensanchadores con movimiento rotatorio continuo, para pieza de mano y contraángulo, pero su uso es muy restringido debido a la peligrosidad de crear falsas vías o perforaciones laterales e incluso apicales.

En la actualidad existen varios, uno de los más recientes es: el Giromatic ( micro-méga ) que es en forma de contraángulo, que proporciona un movimiento oscilatorio de un cuarto de círculo retrocediendo al punto de -

partida, los instrumentos son específicamente diseñados para su uso, denominados alisadores y existen en cuatro calibres : extrafino xxxx , fino x , extrafino y mediano. El Racer del DR. BINDER es también en forma de -- contraángulo, en el cual se puede montar fácilmente cualquier tipo de limas convencionales, el movimiento rotatorio es transformado en un ligero movimiento circular - de 45 grados, combinado con otro en sentido vertical de 2 m m . de amplitud.

Instrumentos para la obturación de conductos, los principales son los condensadores y los atacadores de uso manual y las espirales o lentulos impulsados por movimientos rotatorios, también se pueden incluir en este grupo las pinzas portaconos.

Puntas de papel absorbentes, se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente; en el comercio se encuentran de tipo convencional y estandarizadas.

Materiales de obturación : La historia registra una gran variedad de materiales que han sido empleados para la obturación radicular, el uso de muchos de ellos ha sido un fracaso, sólo su nombre queda en la historia.

Los materiales para la obturación radicular pueden agruparse en las siguientes clases.

1.- Antisépticos, con un vehículo.

2.- Cementsos y materiales plásticos.

3.- Gutapercha, sola o en combinación con otras sustancias.

4.- metales.

**TECNICA:** Medición del conducto, cuando el conducto radicular queda limpio y se ha ensanchado como para que el obturador radicular ( no. 34 S. S. W. ) pueda llegar al tercio apical hasta unos 3 a 5 mm. del foramen, está ya listo para obturarlo, se debe aislar el diente con - dique de goma y pincelarlo con solución yodada de lugol.

Se abre la cámara pulpar y se le lava con solución de bicloruro de mercurio o cloramina, comparando el alambre de medición con la radiografía que lo muestra en posición en el conducto, se puede llegar a determinar el largo del conducto con bastante precisión.

Se seleccionan conos de gutapercha estériles de tamaño apropiado y se cortan en fragmentos de 3 a 5 mm. con un cincel esterilizado, se calienta ligeramente a la llama el obturador de conductos y con él se recoge uno de - los trozos, seleccionado de acuerdo al tamaño indicado por las mediciones efectuadas, de modo que cierre el foramen apical y los 3 mm. que quedan más allá del extremo - del obturador cuando, introducido en el conducto, su avance no le permite ir más allá.

Si se efectuaron con cuidado las mediciones y seleccionó en forma apropiada el primer fragmento de gutapercha. Este se deslizará dentro del conducto con facilidad pero no pasará a través del foramen, si ese primer trozo es demasiado grueso su diametro será mayor que el de la zona ápical y no penetrará lo suficiente en el conducto. Si es muy estrecho, atravesará el foramen y será una -- fuente de irritación para el tejido ápical.

El principal factor de éxito en la obturación de un conducto desde un punto de vista mecánico es la precisión con que se ensanche y se mida el conducto antes de insertar el primer trozo de gutapercha, cuando todo está preparado, no toma mucho tiempo insertar la gutapercha en el conducto, así que importará al operador tomarse las molestias necesarias con cada detalle de la técnica antes de emprender la obturación del conducto.

Es de imaginarse que los diversos prácticos y educadores difieran en ciertos detalles de la técnica, la obturación exitosa de los conductos se puede realizar por varios métodos que veremos más adelante.

Roentgenograma postoperatorio inmediato tiene por -- objeto evaluar la calidad de la obturación conseguida, - pero posee un carácter definitivo a partir del cual se comprobará ulteriormente la reparación, se podrán archivar en un futuro placas de postoperatorio mediato de 6, -

12, y 24 meses que indicarán los procesos de cicatrización o reparación.

e) En relación con el Limite Apical :

Debemos tomar en cuenta de que cuando se trate de -  
obturar el conducto de un diente despulpado, la obtura -  
ción debe llegar hásta el mismo foramen, pero no más --  
allá.

Cuando se extrae una pulpa viva se pretende que la  
obturación radicular llegue hásta el muñon pulpar vivo o  
al foramen ápical, pero no más allá.

En el momento de la instrumentación se tendra cuida-  
do de no llevar los instrumentos más allá del ápice, ni  
se arrastrarán bajo ningun concepto residuos transápica-  
les.

## I V

### FINALIDAD E IMPORTANCIA DE LA OBTURACION RADICULAR

La finalidad de la obturación radicular es reemplazar la pulpa destruida o extirpada por una masa inerte, capaz de hacer de cierre para evitar infecciones posteriores a través de la corriente sanguínea o de la corona del diente.

Se le considera como la última parte o etapa de la pulpectomia total y del tratamiento de los dientes con pulpa necrótica.

Los objetivos de la obturación de conductos son los siguientes :

1.- Evitar el paso de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas o de potencial valor antigénico, desde el conducto a los tejidos periapicales.

2.- Evitar la entrada, desde los espacios peridentales al interior del conducto, de sangre, plasma o exudado.

3.- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en él microorganismos que pudieran llegar de la región apical o peridental.

4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

Como se ha indicado anteriormente, la obturación de conductos se practicará cuando el diente en tratamiento se considere apto para ser obturado y reuna - las condiciones siguientes.

- 1.- Cuando sus conductos estén limpios y estériles.
- 2.- Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica ( ampliación y alizado ) de sus conductos.
- 3.- Cuando esté asintomático, o sea cuando no existan síntomas clínicos que contraindiquen la obturación, como son:
  - a) Dolor espontáneo, o ala percusión.
  - b) Presencia de exudado en el conducto o en algún trayecto fistuloso.
  - c) Movilidad dolorosa, etc.

La finalidad de una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cemento-dentinaria.

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

Tres factores son básicos para la obturación de conductos:

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

adicionales.

2.- Selección del cemento para la obturación de conductos.

3.- Técnica instrumental y manual de obturación, seleccionada previamente para el caso a resolver.

**MATERIAL IDEAL PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO**

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí :

- 1.- **MATERIAL SOLIDO** : En forma de conos o puntas cónicas prefabricadas y que pueden ser de diferentes materiales, tamaños y formas.
- 2.- **CEMENTOS , PASTAS O PLASTICOS DIVERSOS**. Que pueden ser patentados o preparados por el propio profesional.

Los materiales de obturación son sustancias inertes o antisépticas que, colocadas en el conducto, anulan el espacio ocupado originalmente por la pulpa radicular y el creado posteriormente por la preparación quirúrgica.

Respecto a la propiedad o requisitos que estos materiales deben poseer para lograr una buena obturación, son los siguientes:

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

- 4.- No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de  
contracción
- 5.- Debe ser impermeable a la humedad.
- 6.- Debe ser bacteriostático o al menos no favorecer  
el desarrollo microbiano.
- 7.- Debe ser roentgenopaco.
- 8.- No debe alterar el color del diente.
- 9.- Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales  
en caso de pasar más allá del foramen ápical.
- 10- Debe estar estéril antes de su colocación, o ser fá-  
cil de esterilizar.
- 11- En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.
- 12- Debe tener un P H neutro .
- 13- Debe ser mal conductor de los cambios térmicos.
- 14- No provocar reacciones alérgicas.
- 15- No reabsorberse dentro del conducto.

Como el material que cumpla con todas estos requisitos aún no ha sido encontrado, algunos autores, afanosos de brindar a la profesión odontológica una solución al problema de la obturación de conductos radiculares, combinan distintos materiales y técnicas para que el C. D., con conocimiento del problema y criterio adecuado, decida en cada caso el mejor camino a seguir para alcanzar el éxito.

Los materiales de obturación más utilizados son las pastas y los cementos que se introducen en el conducto en estado de plasticidad y a base de eugenol, y los conos - que se introducen como material sólido.

**SOLIDOS PREFORMADOS :** Los conos, como ya hemos dicho, constituyen el material sólido preformado que se introduce en el conducto como parte esencial o complementaria de la obturación, siendo los más utilizados los de gutapercha y los de plata.

La gutapercha y la plata se han disputado, durante el último medio siglo la supremacía como material de obturación, aunque ambas sustancias se utilizaron solas o combinadas, predominó finalmente el uso de los conos de gutapercha, pero aun no está decidido las ventajas e inconvenientes que puedan aconsejar en definitiva el uso o desecho de los conos de gutapercha y de los de plata.

Se denomina **cono principal** o **punta maestra** al cono destinado a llegar hasta la unión cementodentinaria, y es por lo tanto el eje o piedra angular de la obturación, y ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso, su selección se hará según el material ( gutapercha o plata ) y el tamaño ( numeración de la serie estandarizada).

Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto, siempre y cuando se compruebe por la placa

de conductometría que alcanza debidamente la unión cementodentinaria, conviene recordar que cuando se desee sellar conductos laterales o un delta apical muy ramificado, la gutapercha es un material de excepcional valor al poderse reblandecer por el calor o por los disolventes más conocidos.

Los conos de plata están indicados en los conductos estrechos, curvos o tortuosos, especialmente en los conductos mesiales de molares inferiores y en los conductos vestibulares de molares superiores, aunque se emplean -- mucho también en todos los conductos de premolares, en -- los conductos distales de molares inferiores y en los -- palatinos de los molares superiores.

Se elegirá el tamaño según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número, del último-- instrumento usado en la preparación del conducto o de un número menor, dependiendo esta selección de la conometría visual o roentgenológica.

**CEMENTOS PARA CONDUCTOS :** Este grupo de materiales abarcan aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan a la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los conos , rellenando todo el vacío restante y sellando los conos con la unión cemento dentinaria, Se denominan también selladores de conductos.

Los requisitos que debe tener un buen cemento para la obturación radicular son las siguientes:

- 1.- El cemento deberá ser pegajoso cuando se mezcla y -- proporcionará buena adhesión a las paredes del conducto una vez fraguado.
- 2.- Debe fraguar muy lentamente a fin de dejar al operador tiempo suficiente para los ajustes de cono de guta o de plata, en caso de que ello sea necesario.
- 3.- Será radiopaco para que pueda ser visible en la radiografía.
- 4.- Las partículas de polvo que componen el cemento deben ser muy finas, para que ellas se mezclen fácilmente con el líquido.
- 5.- No debe ser irritante.
- 6.- No debe colorear la estructura dentaria.
- 7.- No debe contraerse.
- 8.- Que sea soluble en los disolventes comunes que puedan emplearse en el conducto, en caso de que sea necesaria remover la obturación radicular.

Después de múltiples investigaciones GROSSMAN presentó en 1965 una nueva fórmula, que según el autor al endurecer lentamente, permitiría tomar el roentgenograma de condensación y practicar una condensación complementaria

si fuese necesario, la formula es la siguiente :

P o l v o		l i q u i d o	
Oxido de cinc	42 partes		
Resina Staybelite	27 partes		
Subcarbonato de bismuto	15 partes	E u g e n o l .	
Sulfato de bario	15 partes		
Borato de sodio anhidro.	2 partes		

Todos los cementos de base de óxido de cinc-eugenol tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuales, adherentes, roentgenopacos y bien tolerados, además los disolventes xilos y éter los reblandecen y en caso de necesidad, favorecen la desobturación, o reobturación.

**CEMENTOS CON BASE PLASTICA :** Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticas; los más conocidos son : A H 26 ( de Trey Freres S. A. Zürich ) y Diaket ( Espe, Alemania ) .

El A H 26 es una resina epoxi ( epoxirresina ) que, según Guttuso, citado por SPANGBERG ( mea, Suecia, 1969 ) tiene la siguiente formula.

P o l v o		L i q u i d o	
Polvo de plata	10 %	Eter diglicidilo del	
Oxido de bismuto	60 %	bisfenol A.	
Hexametilentetramina	25 %		
Oxido de titanio	5 %		

El AH 26 es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 a 48 horas y puede ser mesclado con pequeñas cantidades de hidroxido de cálcio, yodoformo y pasta trio. Cuando polimeriza y endurece es adherente, fuerte, resistente, duro y puede ser empacado con espirales o lentulos para evitar la formación de burbujas.

**OSTEOCEMENTO :** Tejido conectivo o fibroso cicatrizal.

Los materiales biológicos formados a expensas del tejido conectivo periápical, tienden a anular la luz del conducto en el extremo ápical de la raíz y constituyen la sustancia ideal de obturación.

El cierre del foramen o de los forámenes ápicales, en el caso de existir delta ápical, se produce por depósito de tejido calcificado ( osteocemento ), frecuentemente sobre las paredes del conducto hasta anular su espacio libre.

Si el cierre no es completo, el tejido fibroso cicatrizal remanente se identifica con el periodonto ápical, rodeado por la cortical ósea y el esponjoso, aunque el cierre del ápice radicular, cuando es completo, pueda constituir la obturación exclusiva del conducto radicular sólo se puede comprobar en controles histológicos no aplicables en la práctica de la endodóncia.

## V I

### TECNICAS DE OBTURACION :

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

Requisitos para el éxito de una obturación con conos de plata :

- 1.- El cono principal ( punta maestra ) seleccionada, que puede ser del mismo calibre que el último instrumento usado o un número menor, deberá ajustar en el tercio apical del conducto con la mayor exactitud, no rebasara la unión cementodentinaria y será autolimitante, o sea, que no se deslice hacia apical al ser impulsado durante la prueba de conos ni en el momento de la obturación.
- 2.- El cemento o sellador de conductos es el material esencial y básico en la obturación de conductos con conos de plata y el que logra la estabilidad física de la doble -- interfase dentina-sellador y sellador-cono de plata, evitando la filtración marginal, con esto se obtendra un éxito rotundo en el tratamiento.
- 3.- Teniendo en cuenta que esta técnica es empleada en -- conductos estrechos, de difícil preparación, descombro, --

limpieza y lavado y que además necesita una interface - óptima para su estabilidad, es estrictamente necesario realizar la preparación del conducto siguiendo con todo cuidado los pasos mencionados con anterioridad, antes de ser obturado, además de lavar la pared dentinaria y secar con conos de papel absorbente, humedecidos con cloroformo o alcohol etílico, para dejar la interface dentinaria en las mejores condiciones.

#### **T E C N I C A :**

- 1.- Aislamiento con dique de goma grapa, y desinfección del campo operatorio.
- 2.- Remoción de la curación temporal y examen de ésta. Si se ha planificado la obturación en la misma sesión que se inició el tratamiento de conductos, se debiera tener control completo de la posible hemorragia o del trasudado.
- 3.- Lavado y aspiración, y secado con conos absorbentes de papel.
- 4.- Conometría con los conos seleccionados, los cuales deben ajustar en el tercio apical y ser autolimitantes, verificar con los roentgenogramas necesarios su posición, disposición, límites y relaciones..
- 5.- Ratificación o corrección de la posición y penetración de los conos.
- 6.- Sacar los conos y conservarlos en medio estéril, Lavar

los conductos y secar de nuevo con conos de papel, humedecidos con cloroformo o alcohol etílico, secar con el aspirador.

7.- Con una tijera se cortan los conos de plata fuera de la boca, de tal manera que, una vez ajustados en el momento de la obturación, queden emergiendo de la entrada del conducto 1 o 2 mm. lo que puede conseguirse fácilmente - por medio del roentgenograma.

8.- Preparar el cemento con consistencia cremosa y llevarlo al interior de los conductos por medio de un ensanchador de menor calibre embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda ( sentido inverso a las manecillas de un reloj ) y procurando que el cemento se adhiera a la pared dentinaria.

9.- Embadurnar bien los conos de plata e insertarlos en los respectivos conductos por medio de las pinzas portaconos procurando un ajuste exacto en profundidad, atacarlos uno a uno y lentamente con un instrumento Mortonson, hasta que no abance más ( siendo autolimitante, deben quedar en su debido lugar ). En éste momento, quedarán emergiendo de la entrada de los conductos de 1 a 2 mm. del cono por su parte cortada ( coronal ).

10.- Es optativo, pero conveniente, en conductos cuyo tercio coronario ( a veces en el tercio medio, si se emplean conos de plata en conductos de mayor calibre ) admite conos

accesorios, para terminar la obturación condensando lateralmente varios conos complementarios de gutapercha, pero teniendo la precaución de sujetar o presionar mientras - tanto el cono principal de plata, para evitar los problemas de vibración y de descompresión apical.

11.- Control roentgenográfico de condensación con una o varias radiografías, de ser necesaria una corrección, como lo sería si un cono de plata hubiese quedado corto, o hubiera traspasado el ápice o se hubiese insertado en otro conducto por error, se toma el cono por la punta que emerge del conducto con las pinzas portaconos, y repetir los pasos de la obturación a continuación.

12.- Control cameral, obturando la cámara con gutapercha y, si se hizo condensación lateral complementaria, con los propios conos de gutapercha reblandecida.

13.- Obturación provisional con cemento.

14.- Retirar el aislamiento, aliviar la oclusión y controlar en el preoperatorio inmediatamente con una o varias - radiografías.

#### **B : TECNICA DEL CONO UNICO DE PLATA :**

En esta técnica se siguen todos los pasos mencionados anteriormente con excepción de la condensación lateral, es un cono unico el que se cementa dentro del conducto, previamente seleccionado y probado, ademas del roentgenograma,

**Checar que no exista sobreobtención y el cono se mueva en el momento de la oclusión.**

**Los conos de plata están indicados en los conductos estrechos, curvos o tortuosos, especialmente en los conductos mesiales de molares inferiores y en los conductos vestibulares y distales de molares superiores, aunque se emplean mucho también en todos los conductos de premolares.**

### **C . TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL :**

**Fue publicada por Soltanoff y Parris en 1962, y posteriormente por varios autores norteamericanos, está indicada en donde se desea hacer una restauración con retención radicular; ( corona total con espiga, o incrustación con espiga ), se puede preparar con una fresa redonda o con una para hombros del diámetro aproximado del conducto, consta de los siguientes pasos :**

- 1.- Se ajusta un cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápice.**
- 2.- Se retira y se le hace una muesca profunda con pinzas especiales o simplemente con disco, que casi lo divida en dos, al nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio del conducto.**
- 3.- Se cementa y se deja que fragüe y endurezca debidamente.**

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

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

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

En la actualidad, la casa P. D. de Vevey ( Suiza ) - fabrica conos de plata para obturación del tercio apical, de 3 a 5 mm. de longitud, montados con rosca en mandril - retirables. lo que facilita mucho la técnica antes expuesta, son presentados por la referida casa en la numeración estandarizada del número 45 hasta el 140 y se anexan mangos regulables para sujetar y retirar los mandriles los cuales, al desenroscarlos, salen con facilidad y sin peligro de desinserción apical.

#### D . TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA DE PLATA :

Debido a la dificultad que tiene la amalgama para su condensación en los conductos muy estrechos o curvos se a estancado su uso, solo una minoría muy escasa la usan en la clinica.

La amalgama es uno de los materiales de obturación que

ofrece menos filtración marginal.

Una de las técnicas más originales y practicables de la obturación de conductos con amalgama de plata es la de GONCALVES? publicada y practicada por RADETIC (rio de janeiro, 1967) . Consiste en una técnica mixta de amalgama de plata sin cinc, en combinación con conos de plata, que según sus autores, tiene la ventaja de obturar herméticamente el tercio apical hasta la unión cementodentinario, y es muy roentgenopaca y resulta económica.

Los pasos que la diferencian de las demás técnicas son los siguientes:

- 1.- Se seleccionan y ajustan los conos de plata ( después de ensanchar y preparar devidamente los conductos).
- 2.- Se mantienen conos de papel insertados en los conductos hasta el momento de hacer la obturación, para evitar que penetre material de obturación mientras se obturan uno a uno.
- 3.- Se prepara la amalgama de plata sin cinc, ( tres partes de limalla por seis de mercurio ), sin retirar el exceso de mercurio y se coloca en una loseta de vidrio estéril.
- 4.- Se calienta el cono de plata a la llama y se le envadurna con una espátula de la masa semi sólida de la amalgama.
- 5.- Se retira el cono de papel absorbente y se inserta el cono de plata revestido de amalgama; se repite la misma

operación con los conductos restantes y se termina de condensar la amalgama.

#### **E . OTRAS TECNICAS :**

##### **a) Técnica de obturación con limas :**

Destaca esta técnica cuando SAMPECK publica su tesis en 1961 sobre el uso de limas de acero inoxidable en la obturación de conductos difísiles, corroborando las tesis anteriores y estudios practicados a esté respecto.

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

Lógicamente la lima quedara atornillada pero rebestida con sellador, está técnica ha sido empleada por diversos endodóncistas para la obturación de algunos conductos difíciles.

##### **b) Técnica de la ápicoformación (técnica del Hidroxido de calcio- paraclorofenol alcanforado ) :**

**TECNICA SEGUN FRANK:**

**Sesión inicial :**

- 1.- Aislamiento con dique de goma.
- 2.- Apertura y acceso pulpar, proporcionados al diámetro de conducto, permitiendo la ulterior preparación del conducto.
- 3.- Conductometría.
- 4.- Preparación biomecánica hasta el ápice roentgenográfico, Limar las paredes con presión lateral, pues dado el lumen del conducto, los instrumentos más anchos pueden parecer insuficientes, Irrigar abundantemente con hipoclorito de sodio.
- 5.- Secar el conducto con conos de papel, de calibre apropiado.
- 6.- preparar una pasta espesa, mezclando hidroxido de calcio con paraclorofenol alcanforado, dándole una gran consistencia, casi seca.
- 7.- Llevar la pasta al conducto, mediante un atacador largo, evitando que pase una gran cantidad más allá del ápice.
- 8.- Colocar una torunda seca y sellar a doble sello con cavit o eugenato de cinc después, es importante que la curación selladora quede intacta hasta la siguiente cita.

**Sesión siguiente ( cuatro o seis meses después de la inicial ) :**

- 1.- Se toma una radiografía para evaluar la ápicoformación.

Si el ápice no se ha cerrado lo suficiente, repetir la sesión inicial.

2.- Nueva conductometría para observar la ocasional diferencia de la nueva longitud del diente.

3.- Control del paciente con intervalos de cuatro a seis meses hasta comprobar la ápicoformación, Este cierre --ápical se verificará y ratificará por medio de la instrumentación, al encontrar un impedimento ápical, No existe un tiempo limite para evidenciar el cierre ápical que puede ser desde seis meses a dos años.

Este tratamiento del conducto es temporal hasta obtener la formación del ápice o conseguir un mejor diseño --ápical que permita la obturación definitiva con puntas de gutapercha, con la técnica de condensación lateral.

c ) . TECNICA SEGUN MAISTO - CAPURRO :

1.- Anestesia, aislamiento, apertura y acceso, aplicación de bióxido de sodio y agua oxigenada, Descombro y eliminación de restos pulpares de los dos tercios coronarios del diente lavado y aspiración con agua oxigenada, colocación de clorofenoal alcanforado, Preparación del tercio ápical y rectificación de los dos tercios coronarios,

Lavado y aspiración con agua oxigenada y solución de hidroxido de calcio.

**Secar y colocar clorofenol alcanforado.**

**2.- Obturación y sobreobturación apical con la siguiente pasta:**

**P o l v o**  
Hidróxido de calcio purísimo  
Yodoformo  
Proporciones aproximadamente  
iguales en volumen

**L i q u i d o**  
Solución acuosa de carbona  
ximetilcelulosa o agua -  
destilada.  
cantidad suficiente para  
una pasta de consistencia  
deseada.

Está pasta se preparara en el momento de utilizarla, se empacara por medio de un lentulo o espiral, para hacer el terminado se puede emplear una espátula o atacadores de conductos, Un cono de gutapercha, previamente calibrado y que ocupe menos de los dos tercios coronarios del - conducto, adosará la pasta a las paredes de éste.

**3.- Se eliminará todo resto de obturación de la cámara - pulpar y se colocará un cemento translúcido.**

La pasta sobre obturada y parte del conducto se reabsorbe paulatinamente al mismo tiempo que se termina de -- formar el ápice.

La ventaja de está técnica es que se realiza en una sola sesión, es sencilla y al alcance de cualquier profesional.

**d) Obturación retrógrada o retroobtención.**

(es una variante de la ápicectomía)

Las principales indicaciones son:

- 1.- Dientes con ápices inaccesibles por la vía pulpar, o bien debido a procesos de dentinificación o calcificación, o por la presencia de instrumentos rotos o enclavados en la luz del conducto u obturaciones incorrectas o difíciles de desobturar, a los que hay que hacer una ápicectomía.
- 2.- Dientes con resorción cementaria de falsa vía o de fracturas ápicales, en los que la simple ápicectomía no garantice una buena evolución.
- 3.- Dientes en los cuales ha fracasado el tratamiento quirúrgico anterior, legrado o ápicectomía, y persiste un trayecto fistuloso o la lesión periápical activa.
- 4.- En dientes reimplantados accidental o intencionalmente.
- 5.- En dientes que, teniendo lesiones periápicales, o no pueden ser tratados sus conductos porque soportan incrustaciones o coronas de retención radicular o son base de puentes fijos que no se pueden o no se desea desmontar.
- 6.- En cualquier caso, en el que se pueda estimar que la obturación de amalgama retrógrada resultará de un mejor suceso de el trastorno y provocará una correcta reparación.

La técnica quirúrgica hasta el momento de la apicec-  
tomía sera totalmente quirúrgica para proceder a la obtu-  
ración del conducto, que seguira los siguientes pasos --

1.- La sección ápical se hará oblicuamente, de tal manera  
que la superficie radicular quede con forma eliptica.

Luego se hará el legrado periápical.

2.- Se secará el campo y en caso de hemorragia, se aplica-  
rá en el fondo de la cavidad una torunda humedecida en so-  
lución al milésimo de adrenalina.

3.- Con una fresa No. 33 1/2 ó 34 de cono invertido se  
preparará una cavidad retentiva en el centro del conducto,  
se lavará con suero isotónico salino para eliminar los  
restos de Virutas de gutapercha y dentina.

4.- Se colocará en el fondo de la cavidad quirúrgica un  
trozo de gasa, destinada a retener los posibles fragmen-  
tos de amalgama que puedan deslizarse o caer en el momen-  
to de la obturación.

5.- Se procederá a obturar la cavidad preparada en el con-  
ducto con amalgama de plata sin cinc, dejándola plana o  
bien en forma de concavidad o cúpula.

6.- Se retirará la gasa con los fragmentos de amalgama que  
haya retenido, se provocará ligera hemorragia para lograr  
buen cuáguilo y se suturará por los procedimientos habitua-  
les.

## V I I

### TECNICAS DE OBTURACION CON GUTAPERCHA.

Schilder ha dicho que para que el conducto pueda ser obturado con gutapercha se necesita reunir algunos objetivos como son:

- 1.- La preparación del conducto radicular, debe de desarrollarse continuamente en forma de un embudo angulado, que va del ápice a el acceso coronal.
- 2.- De acuerdo con el principio anterior la sección horizontal del diámetro de la preparación debe de ser más angosta en cada uno de los puntos, en sentido más apical y debe ser más ancha en cada punto en sentido coronal.
- 3.- Con diferencia a embudos de forma simplemente geométrica esta preparación de conductos radiculares no debe de ocupar solo tres planos como se presentan en la raíz de conductos radiculares bajo tratamiento, esto es que la preparación del conducto radicular debe seguir la forma -- original del conducto.
- 4.- El foramen apical debe permanecer con su forma original y su relación especial original con hueso y con la superficie de la raíz.

El objetivo principal de los tratamientos y procedimientos que se realizan dentro de los conductos, es la remoción del contenido del conducto y tejidos adyacentes.

de tal manera que los procedimientos para relleno sólo el tejido pulpar se elimine, sino también restos necroticos, microorganismos y dentina afectada; y también las paredes del conducto deben de ser preparadas para recibir el material de relleno que sellará el foramen apical.

Los conceptos de la preparación de conductos radiculares siguen siendo de forma empírica esencialmente ignoradas, las relaciones físicas y biológicas para requerimientos de éxito endodóntico. a través de los años, muchos métodos de preparación de conductos radiculares han sido descritos en diferentes formas, dependiendo del material y la técnica para su sellado:

#### A: TECNICA DE CONDENSACION LATERAL .

Una vez decidida la obturación se tendrá dispuesto todo el material de obturación con respecto al cual se observarán las siguientes recomendaciones:

a) Los conos principales se seleccionan y los conos complementarios surtidos se esterilizarán; los de gutapercha se sumergen en una solución antiséptica ( de amonio cuaternario o con mertiolate y lavado después con alcohol ).

b) La loseta de vidrio deberá estar esteril y en caso contrario se lavará con alcohol y flameará a la llama.

Los instrumentos para conductos ( condensadores, atacadores, léntulos, etc. ), por supuesto estériles serán colocados en la mesita aséptica.

c) se dispondrá del cemento de conductos elegido en la mesa auxiliar y de los disolventes que puedan ser necesarios especialmente cloroformo y xilol, así como de cemento de fosfato de cinc para la obturación final.

Una vez que se haya verificado que todo está listo se procederá a comenzar la obturación.

Puntos para la obturación de conductos, en la Técnica de condensación lateral :

- 1.- Aislamiento con dique de goma y grapa, desinfección del campo operatorio y anestesia.
- 2.- Remoción de la cura oclusiva y examen de la misma.
- 3.- Lavado, aspiración y secado con conos absorbentes de papel.
- 4.- Ajuste del cono seleccionado en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetra la longitud de trabajo y que al ser impedido con suavidad y firmeza en sentido apical, quede detenida en su lugar sin progresar más y que al querer retirarlo del conducto presente una pequeña resistencia.
- 5.- Conometría para verificar por una o varias radiografías la posición disposición, límites y relaciones de los conos controlados.

- 6.- Si la interpretación de la radiografía da un resultado correcto ( 1.5 mm. del ápice radiográfico ) proceder a la cementación si no lo es, ratificar la selección de cono o la preparación de los conductos hasta lograr un ajuste correcto posicional tomando las radiografías necesarias.
- 7.- Lavar el conducto con cloroformo o con alcohol timolado por medio de un cono absorbente de papel, para disminuir la tensión superficial y lograr mayor adherencia del cemento de conductos.
- 8.- Embadurnar el cono con cemento de conductos y ajustarlo en cada conducto, verificando que penetre exactamente la misma longitud que en la prueba del mismo - en la conductometría.
- 9.- Condensar lateralmente con espaciador No. 3 o 7 de Kerr, introduciéndolo al conducto con precisión vertical y haciendo fuerzas laterales y luego girando el espaciador 90 a 180 grados y vibrándolo para extraerlo del conducto y llevar un cono adicional de gutapercha No. 25 o 20 en el espacio logrado por el espaciador; - esta operación se repite hasta obturar totalmente la luz del conducto.
- 10.-Control radiográfico de condensación, si no lo fuera así ( o sea que presentara espacios muertos o mala condensación ) rectificar la condensación con nuevos conos

complementarios.

- 11.- Control cameral, cortando el exceso de los conos con una cucharilla calentada y condensación vertical en la boca de los conductos con un espaciador No. 12 de Kerr y lavar con xilol.
- 12.- Obturación de la cavidad con fosfato de cinc.
- 13.- Retirar el aislamiento, control de la oclusión ( liberar de trabajo activo ) y control radiografico postoperatorio con una o varias radiografias.

Este tipo de técnica puede usarse con conos de plata o combinada con conos de gutapercha.

#### B: TECNICA DE CONO UNICO .

La técnica del cono único como su nombre lo indica consiste en obturar todo el conducto radicular con un solo cono de material sólido en la actualidad la gutapercha o la plata que idealmente deben llenar la totalidad de la luz del conducto, pero que en la practica se cementa con un material blando y adhesivo que luego endurece y que - anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias, de esta manera se obtiene una masa sólida constituida por cono, cemento de obturación y dentina, que solo ofrece una parte vulnerable, el ápice radicular, donde pueden crearse cuatro situaciones distintas:

1) El extremo del cono de gutapercha se adapta perfectamente en el estrechamiento apical del conducto o unión cemento-dentinaria a 1 mm., aproximadamente del límite anatómico de la raíz. En este caso el periodonto estará en condiciones ideales para depositar cemento, cerrando el ápice sobre la obturación.

2) El cemento de obturación atraviesa el foramen apical constituyendo un cuerpo extraño e irritante, que es reabsorbido con mucha lentitud antes de la reparación definitiva.

3) El cono de gutapercha atraviesa el estrechamiento apical del conducto y entra en contacto directo con el parodonto, constituyendo una sobreobturación prácticamente no reabsorbible, que en el mejor de los casos deberá ser tolerada por los tejidos periapicales.

4) Cuando se utiliza la técnica estandarizada en la preparación del conducto y se elige el cono correspondiente al último instrumento utilizado, la adaptación de este cono a las paredes de la dentina será lo suficientemente exacta como para lograr éxito en la finalidad establecida para esta técnica de obturación.

De lo expresado anteriormente se deduce que sólo podrán ser obturados por esta técnica los conductos estrechos como son conductos vestibulares de molares superiores y algunos conductos de premolares de dos conductos.

### C: TECNICA DEL CONO INVERTIDO :

Los pasos o pautas a seguir son las mismas que para la condensación lateral, ya que esta técnica no deja de ser una simplificación de las mismas y puede realizarse con conos de plata o de gutapercha.

Los conos de gutapercha se usan al revés, es decir con su parte más ancha en apical y da origen a la técnica de cono invertido, la cual se usa con más frecuencia en dientes infantiles con foramen incompletamente formado.

La Técnica consiste en:

- 1.- Colocar un cono de gutapercha con su extremo más grueso hacia el ápice y empaquetar luego conos adicionales de manera usual.
- 2.- Tomar una radiografía del cono invertido para verificar el ajuste a nivel del ápice, haciendo en ese momento las correcciones necesarias.
- 3.- Cubrir las paredes del conducto y del cono con cemento para conductos y colocar éste hasta la altura correspondiente.
- 4.- Agregar nuevos conos alrededor del cono invertido en la forma habitual hasta obturar completamente el conducto.

Como el diámetro de los conductos en los dientes anteriores de niños con frecuencia tienen su mayor amplitud

a la altura del foramen ápical, mayor que la del conducto mismo, algunas veces es necesario obturarlo con gutapercha y un exceso de cemento y hacer la ápicectomia inmediatamente después, condensando la gutapercha desde el extremo ápical, y recortando él con lo suficiente desde el extremo radicular para lograr una superficie suave, uniforme y bien obturada.

#### D . TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL .

Una técnica para rellenar conductos radiculares tridimensionalmente por medio de condensación vertical con gutapercha caliente fue descrita por el Dr. Schilder en 1967. El declaró que ninguna otra técnica da el relleno suficiente de conductos accesorios y foramen con tal frecuencia como la gutapercha caliente con condensación vertical.

Según Chilton, lo bello de la técnica de gutapercha caliente es que la anatomía del conducto radicular se descubre cuando el material es empacado, para realizar una obturación completa del sistema de conductos radiculares.

La condensación vertical está basada en reblandecer la gutapercha mediante el calor y condensarla verticalmente, para que la fuerza resultante haga que la gutapercha penetre en los conductos accesorios y rellene todas las

anfractuosidades existentes en un conducto radicular, empleando también pequeñas cantidades de cemento para conductos.

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial denominado portador de calor, que bien podría llamarse calentador de gutapercha, y de atacadores para la condensación de la gutapercha.

La técnica consiste en los siguientes puntos :

- 1.- Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha, y se retira.
- 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un lentulo girando con mano hacia la derecha ( en el sentido de las manecillas del reloj ).
- 3.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.
- 4.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.
- 5.- Se calienta el calentador al rojo cereza y se inserta en el conducto, se penetra 3 a 4 mm. se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblandecer la parte apical, en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando en ese momento prácticamente vacío

el resto del conducto, Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 o 4 mm. previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y -- condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

Será conveniente, en el uso de los atacadores, emplear el polvo seco de cemento como medio aislador para que la gutapercha caliente no se afiera a la punta del instrumento, y también probar la penetración y por tanto la actividad potencial de los atacadores seleccionados.

Esta técnica de termodifusión, de gutapercha caliente o de condensación vertical tiene muchos adeptos, pero la controversia es abierta y es probable que dure muchos años más.

Según Zohn ( 1912 ) , con esta técnica la gutapercha caliente logra obturar muchos conductos laterales, accesorios o del foramen apical. Si los conductos laterales son demasiado estrechos, serian obturados por el cemento bajo la presión hidrostática ejercida por la masa de -- gutapercha caliente.

#### **E . TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION :**

**Definición :** Es una técnica preconizada por Y. Kuttler mediante la cual se logra la obturación precisamente en la unión C - D - C , utilizando como agente obturante una punta principal y espolvoreada con limalla dentinaria autógena.

El resto del conducto se obtura con cemento y puntas de gutapercha secundaria.

#### INDICACIONES :

1.- En todas aquellas piezas, tanto anteriores como posteriores en las cuales está perfectamente delimitada la unión C - D - C .

2.- En conductos de trayectoria rectos o angulada, a los que se ha podido realizar la preparación biomecánica y la consiguiente rectificación.

3.- Como consecuencia de las anteriores, puede llevarse a cabo esta técnica tanto en dientes anteriores como en posteriores, con trayectoria radicular permite una justa preparación biomecánica.

4.- En los conductos estrechos y largos que han presentado dificultades para su instrumentación adecuada.

5.- Los conductos cuyo foramen apical está abierto, (dientes jóvenes son una contraindicación para realizar esta técnica, debido a la imposibilidad de lograr este sellado ) .

6.- En aquellos conductos cuyo diámetro está calcificado parcial o totalmente ( dientes seniles ) .

#### T E C N I C A :

1.- Elección de punta. El diámetro de la punta de gutapercha debe corresponder al último instrumento con el que se

ampli6 el conducto, y que se rectific6 que habia llegado a la unio6n C - D - C .

2.- Se ajust6 el extremo de la punta a 0 . 5 mm. de la unio6n C - D - C . Se coloca la punta de gutapercha sobre una regla met6lica est6ril, sostenida por una pinza hemost6tica, que coincida con la conometria previamente marcada. Se introduce el cono y si coincide con la longitud preestablecida, significar6 que el extremo 6pical de la punta se encuentre a medio milimetro del extremo 6pical, y se prueba nuevamente dentro del conducto hasta que se logre, aun bajo presi6n, obtener una conductometria medio milimetro distante de la unio6n C - D - C . con una pinza hemost6tica se retira del conducto y sobre una regla de medici6n se secciona el extremo libre de la punta de -- gutapercha, haciendo que quede una longitud normal a la ya preestablecida, si se introduce en el conducto, quedar6 medio milimetro saliendo del borde de referencia.

3.- Enfriamiento de la punta, Una vez recortada la punta es conveniente dejarla emb6bida en alcohol, para que conserve su rigidez, el conducto se tapona con una punta absorbente que llegue hasta la unio6n C - D - C .

4.- Obtenci6n de la limalla aut6gena, con una lima de puas o de Hedstrom que lleve un tope de un milimetro antes de la conductometria real del conducto se hace el raspado de las paredes del conducto muy ligeramente y que se batir6

el cemento , se raspa lo suficiente para obtener un montículo de limalla dentinaria de un milímetro de diámetro.

5.- Preparación del extremo ápical de la punta, el más delgado, este extremo se sumerge por espacio de dos segundos en cloroformo con el fin de lograr el reblandecimiento periférico de esta porción de la punta, y con este mismo extremo humedecido se introduce ligeramente en el montículo de limalla dentinaria, pegándose ésta fácilmente en forma de capa.

6.- Introducción de la punta y sellamiento de la última porción del conducto dentinario, la operación de retirar la punta absorbente que estaba taponando el conducto y la introducción inmediata de la punta de gutapercha, ya que se requiere aprovechar las propiedades de reblandecimiento del extremo ápical de esta con una ligera presión sobre las pinzas con las que portamos la punta, golpeándola ligeramente en su extremo oclusal, logramos lo siguiente:

- a) Que la superficie ablandada de la punta permita adaptarse con mayor eficacia a la pared.
- b) Que la punta pueda avanzar el medio milímetro que le faltaba para llegar a la unión C - D - C .
- c) Que el extremo ápical de la punta lleve por delante una capa de limalla.

7.- Con esto se lograra el completo sellado de la última porción del conducto, comunicándolo con el periápice.

8.- Exploración al rededor de la punta, con un explorador delgado ( unión Broach Núm. 21 ) y / o una sonda, se busca cual es el espacio libre.

9.- Preparación del cemento y su introducción, Kuttler aconseja el hacer la mezcla del cemento de plata con dos gotas en lugar de una, que es lo que recomiendan las especificaciones, a fin de que este cemento del Dr. U. G. Rickert sea espeso en su consistencia, con esta misma sonda y por el lado de mayor espacio entre la punta y el conducto, se desliza el cemento, bombeándolo ligeramente a que el excedente escurra por el lado contrario, con una sonda más fina se asegura que el cemento esté cubriendo toda la longitud del conducto, el bombeo unilateral se evita por las burbujas de aire.

10.- Introducción de puntas complementarias, se complementa el relleno con conos o puntas accesorias, pero delgadas, al rededor del cono principal en el espesor del cemento haciendo con un condensador los movimientos de condensación lateral hasta que este imposibilitado para introducirse en el conducto, en el caso de que el espacio entre la punta principal y las paredes del conducto sean muy estrechas, se puede utilizar puntas de plata que bayan de la porción cervical del conducto hasta la terminal, antes del sellado.

11.- Eliminación de los materiales sobrantes y obturación coronaria provisional, esto se efectúa con una cucharilla

muy caliente, se corten todas la puntas de gutapercha a la entrada del conducto y aún más allá si está planeado el insertar un pivote. ( en este caso no se usan puntas complementarias de plata). se limpia perfectamente la cavidad coronaria y se recorta, con una fresa esférica, una capa superficial de dentina, para evitar alteraciones en el color, se obtura según la preferencia ( pivote o recubrimiento total) .

La clave de esta técnica estriba principalmente en dos factores:

1.- Saber exactamente en que tipo de conductos esta indicada y que facilite la preparación biomecánica y rectificación de la misma.

2.- La seguridad que nos da el saber que el elemento sellador esta perfectamente unido, imposibilitando toda penetración de fluidos, al analizar la como técnica propiamente dicha, es un complemento de la técnica de cono unico y la de condensación lateral aunado a esto el sellamiento hermético del periapice, bajo el concepto de no traspasar la unión C - D - C .

#### F . TECNICA TERMODINAMICA DE GUTAPERCHA REBLANDECIDA O ULTRASONIDOS .

En esta técnica se utiliza una unidad ultrasónica -- cavitron con el inserto P R - 30 con el objeto de condensar

y reblandecer la gutapercha, lo cual se logra gracias a que este instrumento transforma la corriente de 50 a 60 ciclos en 25,000 golpes microscópicos por segundo, movimientos oscilatorios de atrás hacia adelante en una distancia de una milésima de pulgadas, lo que en conjunto - permite la condensación y el reblandecimiento de la gutapercha de manera uniforme y a mayor profundidad, con esto se logra un material homogéneo dentro del conducto,

Esta técnica puede realizarse siguiendo los principios de la condensación lateral, la variante termomecánica " ultrasonido " permite introducir una mayor cantidad de gutapercha con un mejor grado de condensación.

También pueden seguirse los principios de la técnica de Schilder cambiando su " hat carrier " por una lima No. 25 que se coloca en el inserto Pr - 30 y se activa por el ultrasonido; de esta manera pueden utilizarse instrumentos curvos, instrumentos finos en conductos estrechos.

#### TECNICA PARA PREPARACION DEL CONDUCTO.

La preparación del conducto se efectúa utilizando limas con el mismo grado de curvatura que el conducto y limando el tercio apical a un calibre de 3 ó 4 veces mayor que la primera lima, lo cual deberá ajustar apicalmente y se continua instrumentando con limas más gruesas, cada vez que pasemos a una lima de mayor calibre, se le restará

un milímetro a la conductometría inicial y así a medida que se amplia más, nos alejamos del ápice preparando un conducto cónico con vértice apical, alternándose con - estos instrumentos, se utiliza una lima no. 20 ó 25 a la total conductometría para evitar la formación de hombros y obturación con limalla dentinaria.

## 2.- Preparación de instrumentos para obturación :

Para esta técnica se recomienda que todos los espaciadores Luks o Schilders que serán utilizados durante - la obturación sean introducidos previamente en el conducto ya preparado ajustándoles un tope que controle la profundidad que cada instrumento logra penetrar en el conducto.

Dichos topes servirán de referencia durante la obturación y se recomienda introducir los condensadores a 1 mm. menos que el tope, evitando con ello hacer presión contra la dentina radicular, lo cual previene fracturas radiculares.

## 3.- Preparación de la unidad ultrasónica para utilizarla en el momento de la obturación del conducto.

Se corta el mango de una lima no. 25 y largo 30 mm. por medio de un disco y se introduce en el inserto PR- 30 el cual se fijará por medio de una llave allen.

#### 4.- Obturación :

Una vez preparado el conducto se selecciona una punta de gutapercha que sea 1 ó 2 mm. más corta que la longitud del conducto, la punta seleccionada deberá quedar ajustada, no doblarse y exigirá un cierto esfuerzo para retirarse, una vez seleccionada la punta, se introduce un poco de sellador en el conducto con una lima No. 20, tratando de pincelar las paredes y cuidando de que el lumen del conducto en la parte cervical no tenga sellador; en caso de tenerlo, se elimina con una lima no. 30 a 4 mm. menos de la conductometría, a continuación el cono principal se cubre con sellador, 10 mm. de la parte apical de la gutapercha seleccionada y se introduce en el conducto.

Posteriormente se corta el cono en la parte cervical y se presiona apicalmente con condensadores Luks o Schilder.

En seguida se introduce una lima no. 25 montada en el ultrasonido con un tope a 5 mm. de distancia de la conductometría durante un máximo de 3 a 4 segundos.

Luego se introduce el espaciador no. 3 de Kerr para condensar la gutapercha reblandecida y crear espacio para un cono no. 30 con un sellador en su parte apical; a continuación se secciona el cono accesorio en apical por medio de un instrumento caliente.

Después se utilizan condensadores Luks o Schilders,

y así se continúa sucesivamente hasta terminar la obturación.

Después de terminada la obturación se harán los mismos pasos que en las demás técnicas descritas anteriormente.

#### G. TECNICA DE OBTURACION CON CLOROPERCHA :

La cloropercha es una pasta que se prepara disolviendo gutapercha en cloroformo. Se le emplea junto con un cono de gutapercha. Los partidarios de este método sostienen que se logra mejor adaptación de la gutapercha -- contra las paredes del conducto y frecuentemente se obtura también los conductos laterales. Si se desea emplear cloropercha en lugar de cemento para obturar lateralmente el conducto se le debe llevar en un atacador liso y flexible hasta recubrir bien todas sus superficies.

Los conductos amplios requieren menor cloropercha que los estrechos, pues son más fáciles de obturar y no necesitan lubricantes o agentes cohesivos, tal como la cloropercha, además, si se emplea mucha cantidad, puede sobrepasarse el foramen apical e irritar los tejidos periapicales.

La cloropercha puede prepararse disolviendo suficiente cantidad de gutapercha laminada en cloroformo, hasta -

obtener una solución cremosa, se guardará en un frasco bien cerrado para evitar la evaporación del cloroformo, o también se puede preparar en el momento de su empleo colocando una gota de cloroformo en un vaso dappen estéril y agitando un cono de gutapercha en la solución.

Cuando la superficie del cono de guta se ha ablandado se lleva al conducto la cloropercha formada en su superficie se emplea para cubrir las paredes del mismo.

Se retira este cono de guta, descartándolo y se emplea otro nuevo cono para hacer la obturación. Este método es más adecuado para conductos amplios.

Dentro de esta técnica de la cloropercha se encuentra el método del Dr. Johnston que no es más que una variante de esta técnica.

#### METODO DE EL DR. JOHNSTON :

Con este método se logra obturar los conductos laterales que en esencia consiste, en obturar las estrechas ramificaciones apicales con una pasta espesa de gutapercha y el conducto principal con un núcleo compacto del mismo material. Debido a la técnica usada para condensar la gutapercha generalmente se consigue también la obturación de los conductos laterales.

El procedimiento es el siguiente:

- 1.- Se inunda el conducto con alcohol del 95 % durante 2 ó 3 minutos que se absorbe con puntas de papel, y luego se le impregnan con una solución de resina cloroformo de callahan.
- 2.- Si ésta se tornara muy espesa en el conducao debido a la evaporación o difución del cloróformo, se le agregará más cloroformo.
- 3.- Se coloca luego un cono adecuado de gutapercha que -  
remueve y comprime lateralmente contra las paredes del -  
conducto, Puede colocarse un segundo y aun un tercer cono  
comprimiendolos como el primero, hasta conseguir una obtu-  
ración completa.
- 4.- Debe evitarse sobrepasar el ápice con el material de  
obturación.
- 5.- Se dejará transcurrir el tiempo necesario para que el  
cloroformo se evapore y la gutapercha deberá condensarse  
bien si se quiere lograr una obturación homogénea.

Este método, ejecutado correctamente, supera la prin-  
cipal objeción que hace a la obturación de gutapercha, de  
no obturar los conductos lateralmente.

Las alteraciones de volumen que se producen después  
de la evaporación del cloroformo provocan una gran con-  
tracción de la obturación.

Al ejecutar todos los pasos mencionados de este método se siguen los pasos de cualquier otra técnica : ( toma de radiografías pos-operatorias, etc. )

#### H . TECNICA DE OBTURACION CON EUCAPERCHA:

La eucapercha es una solución de gutapercha en esencia de eucalipto que puede reemplazar a la cloropercha .

Para prepararla se disuelve gutapercha laminada en esencia de eucalipto, calentando la solución de vez en cuando, sin que llegue a desprender vapores, al secarse en aire a la temperatura ambiente la eucapercha pierde alrededor del 13 % de su volumen.

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

Se le lleva al conducto hasta cubrir todas sus paredes tiene por objeto facilitar la introducción del cono de gutapercha y ayudar a la obturación lateral del conducto.

#### I . TECNICA DE OBTURACION SECCIONAL :

Esta técnica se recomienda en los casos de conductos estrechos, como sucede en dientes anteriores - inferiores y en conductos bucales o distales de molares, algunas veces resulta más oportuna la obturación por la técnica seccional.

Este método también es útil cuando va a colocarse una corona o perno, o un muñón de oro para una " Jacket crown" o para una " corona Richmond ".

1.- por este método el conducto se obtura con secciones o con una sección de un cono de gutapercha, seleccionar -- primero un atacador de conductos e introducirlo hasta unos 3 ó 4 mm. del ápice.

2.- Se coloca en el mismo un tope de goma de dique.

3.- Se selecciona un cono de guta de tamaño aproximado al del conducto, se le prueba en el mismo y se le corta en secciones de 3 a 4 mm. (se toma la sección apical con un atacador para gutapercha.

4.- Se esteriliza en el esterilizador de sal caliente -- durante 10 segundos, en lugar de los 5 usuales, el atacador para guta se calentará lo suficiente como para que se adhiera al mismo el trocito del cono de gutapercha.

5.- Se debe tener un atacador con un tope de goma hasta donde marque la longitud del diente, al tener el trozo o sección de gutapercha el tope se retira hasta el extremo de la sección de gutapercha.

6.- Se torra el conducto dos o tres veces con cemento para conductos, en caso necesario, la gutapercha puede pasarse rápidamente por la llama.

7.- Se lleva el trozo de gutapercha al conducto hasta el ápice, girar el atacador en arco, con un movimiento de

vaivén y desprenderlo del cono

8.- Se toma una radiografía para determinar el ajuste del cono; si fuese satisfactorio, agregar nuevos fragmentos de guta hasta obturar el conducto totalmente, condensando cada sección sobre la anterior.:

9.- Si existe posibilidades de proyectar por compresión la primera sección del cono más allá del foramen ápical, no colocar nuevas secciones hasta la próxima sesión, una vez endurecido el cemento.

10.- Si se fuera a colocar una corona o pivote, al obturar el conducto se empleará sólo la primera porción o sección ápical del cono de gutapercha.

11.- Terminando la obturación, tomar una radiografía .

Una variante de este método consiste en omitir el cemento y en su reemplazo sumergir el pedazo de gutapercha en esencia de eucalipto para ablandarla de modo que pueda ser comprimida en su conducto.

Si ejersemos demasiada presión o un ajuste insuficientemente comprimido se corre el peligro de forzar el cono más allá del foramen ápical.

El inconveniente de este método es que a veces uno de los fragmentos de gutapercha puede desprenderse del atacante y quedar retenido en el conducto antes de alcanzar el ápice, resultando difícil empujarlo o abrirse camino de

costado; la obturación radicular terminada puede entonces mostrar la existencia de espacios entre los fragmentos de gutapercha, si éstos no han sido suficientemente comprimidos, si se ha empleado demasiada presión el trozo apical puede ser desplazado y forzado hacia los tejidos periapicales.

Este método está principalmente indicado cuando va a colocarse una corona pivote se puede obturar el conducto con un trozo único de guta, evitando remover parte de la obturación del conducto.

## FISICO - QUIMICA DE LA GUTAPERCHA .

La gutapercha es la exudación lechosa, coagulada y refinada, de ciertos árboles originarios del archipiélago malayo se asemeja al caucho tanto en su composición química como en algunas características físicas.

La calidad de la gutapercha para uso dental depende del proceso de refinación y de las sustancias con que se mezcla.

Los conos de gutapercha tienen en su composición una fracción orgánica ( gutapercha y ceras o resinas ) y otra fracción inorgánica ( óxido de cinc y sulfatos metálicos, generalmente de bario, ) para la fracción orgánica de 23.1 por ciento con una variante de más, menos 0.5 % y la fracción inorgánica de 76.1 % con una variante de más menos 0.7 % , y en cinco marcas analizadas encontramos que la cantidad de gutapercha esta entre 18.9 a un 20.6 % ; -- químicamente la gutapercha es un politrans - 1.4 - isopropeno, al igual que las pequeñas cantidades de ceras, resinas y plastificantes, son materiales totalmente roentgenolúcidos, mientras que el óxido de cinc y sobre todo el -- sulfato de bario, y ocasionalmente el sulfato de estroncio y el seleniuro de cadmio, son los materiales que les proporcionaria la roentgenopacidad suficiente para lograr un buen contraste.

El hidrocarbón o gutapercha pura tiene una fórmula de (  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$  ). Las resinas tienen prácticamente la misma fórmula química pura de la gutapercha, más oxígeno. El factor que hace a la gutapercha tan manuable es el hidrocarbón guta, que se suaviza y se hace plástico al calentarlo y se hace fuerte y rígido al enfriarse.

Las resinas son compuestos accesorios, a las que se les debe la oxidación y entre menos sea el porcentaje de resina que contenga será mejor.

Muchos reportan que el 60 % de la gutapercha, que se utiliza es cristalina, las otras partes son amorfas, cuando se calienta en ausencia de aire a alta temperatura la gutapercha se descompone en una mezcla de isopreno y se hace más alta en carbohidratos, cuando se expone al aire y a la luz, se deteriora rápidamente absorbiendo oxígeno y formando resinas quebradizas.

En 1942, Bunn. reporta una complicación interesante en la posición molecular de la gutapercha, que el polímero podía existir en dos diferentes cristales que se llamaron posteriormente Alfa y Beta o modificaciones.

Estas formas pueden ser convertidas en una a la otra, pero no al hule natural como sugiere la fórmula del trans-isomero diferencian únicamente en una unión simple de configuración molecular que se repite a distancia, éstas

modificaciones nunca han sido reportadas previamente en la literatura dental.

La gutapercha comercial existe en la estructura Beta cristalina, más recientemente Leeper y Schlesinger estudiaron la interconversión térmica entre " Alfa y Beta " trans polyisoprene derivada del chicle y encontraron que la -- transición entre Beta y Alfa ocurría entre los 60 y 64 - grados centígrados.

Químicamente el componente esencial de la gutapercha, es el hidrocarbon (  $C_5 H_8$  ), que es esométrico con el hule.

La gutapercha esta compuesta por 3 componentes.

Guta, Albane y Fluavile, en las proporciones de 78, 16 y 6., esta mezcla es formada de varias resinas, a temperatura ambiente es fuerte y rigida, la resina no es elástica - ni dúctil a esa temperatura, y con la ayuda del calor se puede formar hojas o conos, la gutapercha es insoluble en agua, alcohol, acidos diluidos y bases, de 32 a 70 grados faringay, la gutapercha es inelástica, y puede ser presionada y moldeada de 145 grados a 155 grados farinjay.

La gutapercha ha sido y todavía es, el material más utilizado para obturar los conductos radiculares porque es la que satisface más los requisitos como material de relleno ideal del conducto.

## METABOLISMO DE LA GUTAPERCHA .

Se le introdujo en la planta odontologica en 1847 con el nombre de " pasta obturadora de Hill " ( Hill's Stopping ), pues cumple mejor que cualquier otro material conocido con los requisitos exigidos para una buena sustancia de obturación radicular.

Los conos de gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y en colores que van del rosa pálido al rojo fuego. En un principio, su fabricación era muy complicada y los conos adolecían de cierta irregularidad e imprecisión respecto a su forma y dimensiones, pero actualmente ha mejorado mucho la técnica, de su fabricación, se les puede plastificar por medio de calor o por soluciones como el cloroformo o eucaliptol, éter, xilol, estos disolventes se usan, a veces, sea para hacer una obturación de gutapercha, o para removerla del conducto.

Los conos expuestos a la luz y al aire pueden volverse frágiles y por lo tanto deberá ser guardados al abrigo de los agentes que puedan deteriorarlos, después de un tiempo prolongado se pueden hacer quebradizos y es mejor desecharlos, porque se corre el riesgo de que al condensarlos dentro del conducto se rompan, -

al perder su composición química y sus cualidades que debe tener un material de obturación no ofrece ninguna seguridad en su empleo como material de obturación.

La gutapercha ha encontrado un lugar privilegiado en los 125 años que lleva usándose, compuesta de gutapercha, lima rápida, cuarzo y resdespato, los aditivos como el óxido de cinc, aluminio, blanqueador, gis precipitado lima y sílex fueron utilizados para hacerla más blanda.

Stowells en 1847 dijo de la gutapercha, que era un material de relleno casi tan cerca de la perfección como cualquier material podría serlo, y es mucho más superior a cualquier otro material usado hasta la fecha; y esta declaración aún es cierta hasta la fecha.

Las casas productoras actualmente preparan conos estandarizados, semejantes a los instrumentos utilizados para la preparación quirúrgica de los conductos radiculares.

Algunos fabricantes preparan los conos con su base achatada, a fin de tomarlos con mayor facilidad entre los bocados de la pinza para algodón, las pinzas con extremo acanalado permiten también tomar con firmeza los conos de gutapercha por su base cónica.

Aún así, con los progresos alcanzados, los conos

de gutapercha de poco espesor resultan excesivamente - flexibles y se doblan al pretender comprimirlos dentro de un conducto radicular estrecho, una pequeña diferencia entre el espesor del cono y el último instrumento utilizado, crea el problema de su rectificación debido a que la calidad del material no permite su desgaste.

El calentamiento del extremo del cono o su ablandamiento en un solvente, a fin de adaptarlo mejor al tope ápical del conducto, sólo es aplicable a un número muy limitado de casos.

Si la fuerza hacia el foramen ápical fue demaciada no procaria demaciada reacción periápical pero seria un cuerpo extraño incluido en el periápice que le causaria una irritación ademas que la gutapercha no se reabsorberia.

La esterilización de los conos de gutapercha fue - considerada por mucho tiempo como dificultosa, en razón de que el material de que está compuesta no admite la - acción del calor, que los deforma y aceces desintegra en forma irreversible.

Los antisépticos para su esterilización en frío y - aún los vapores de formol fueron objetados, en razón de que pueden adosarse a la superficie de los conos, y resultar irritante dentro del conducto radicular; queda, -

sin embargo, el recurso de lavarlos posteriormente con alcohol, que se solventa de varios antisépticos potentes.

Otro inconveniente aducido son la pérdida de tiempo para su esterilización inmediata, y el no poder tenerlos dispuestos para su utilización en cajas con divisiones especiales de acuerdo con su tamaño y espesor.

Un estudio sobre la posible acción bacteriostática de los conos de gutapercha, en 1941 por Bartels, permitió comprobar que están relativamente libres de microorganismos, y que aún algunos pueden ejercer poder bacteriostático sobre ciertos microorganismos gram positivos en razón de la acción germicida de algunas de las sustancias que los componen.

Lo cierto es que sus paredes lisas y compactas, su seguridad y falta de un pábulo para las bacterias, permite mantenerlos clasificados en muy buenas condiciones de higiene, además los conos de gutapercha suelen llevarse al conducto cubiertos con cemento medicamentoso o pastas antisépticas que neutralizan una posible falla en la esterilización de los mismos.

Los de mejor calidad son los preparados a mano, por lo que se necesitan obreros especializados y mayor tiempo en la elaboración, lo cual encarece el producto al comercializario.

**FRACASOS DE LA OBTURACION RADICULAR**

El tratamiento de los dientes despulpados con zonas de refacción no siempre tienen éxito, aún cuando en más del 90 por ciento de los casos se puede esperar buenos resultados si se ha realizado correctamente todos los - pasos.

El porcentaje de éxitos varía, naturalmente según el criterio con que se ha seleccionado el caso, la terapéutica empleada, el haber realizado la ápicectomia o - únicamente el tratamiento de conductos, etc.

Dejando a un lado estos factores, puede tenerse alguna idea de las probabilidades de éxito a través de los trabajos publicados.

**ALGUNAS DE LAS POSIBLES CAUSAS DE FRACASO SON :**

**1.- Falta de criterio para aceptar un diente para un tratamiento :**

- a) Conductos donde no existe la probabilidad de un ensanchamiento mínimo que permita la obturación.
- b) Conductos muy curvos, bifurcados o acodados y de paredes irregulares.
- c) En conductos laterales inaccesibles a la instrumentación.

- d) En conductos excesivamente estrechos y calcificados.
- 2.- Falta de habilidad y conocimientos del operador para realizar la instrumentación, y tratamiento del conducto.
- a) Falsas vías operatorias y perforaciones hacia el periodonto.
  - b) La formación de escalones.
  - c) Conductos incorrectamente preparados.
- 3.- No conseguir la esterilización de los conductos accesorios.
- 4.- Fracasos en el sellado del foramen apical por:
- a) Imperfección de la obturación radicular.
  - b) falta de una técnica operatoria sencilla que permita obturar exactamente hasta el límite que se desea.
- 5.- Presencia de restos epiteliales en los tejidos periapicales.
- 6.- Conductos excesivamente amplios en la zona apical por calcificación incompleta de la raíz, donde no puede obturarse con una buena condensación lateral.
- 7.- La sobreobturación del conducto.
- 8.- La higiene del paciente.
- Un diente con mal funcionamiento, fuera de oclusión

o en oclusión traumática, por ejemplo, puede contribuir a una mala cicatrización de los tejidos periápicales, - tal como la dificultad para diferenciar sustancias colágena por los fibroblastos debida a deficiencia de vitamina C ó ha un desequilibrio hormonal.

Después de efectuado el tratamiento de conductos, generalmente, la reparación se produce en el término de 6 meses a 1 año, dependiendo del grado original en que esten dañados los tejidos periapicales.

En algunos casos puede requerir mayor tiempo. resulta así un proceso más favorable que la reparación posterior a la extracción de un tercer molar.

Bender y Cols ( Filadelfia 1966 ) , clasificaron como un éxito cuando se presentan los siguientes factores.

- 1.- Ausencia de dolor o edema e inflamación.
- 2.- Desaparición de fistulas.
- 3.- No existe pérdida de la Función
- 4.- No hay evidencia de destrucción histica.
- 5.- Evidencia roentgenografica de la zona de reparación se ha eliminado o detenido, despues de un intervalo de 6 meses a 2 años.
- 6.- Encapsulación del material sobreobturado o resorción de la gutapercha.

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

La pérdida de tejidos duros como son el esmalte y la dentina, por caries de tercer y cuarto grado ponen al descubierto la dentina, los túbulos dentinarios y como consecuencia expone a la pulpa a infecciones, añadiendo a la caries la microviosa bucal, los cambios térmicos y los factores traumáticos acaban por lesionar la médula dental ocasionando dolor que puede desaparecer sólo por medios endodónticos.

Un tratamiento endodóntico es una operación delicada y la instrumentación del conducto debe ser una operación precisa, con el objeto de no sobrepasar el ápice y crear una sobreobturación que haría el problema del diente mucho mayor, y como consecuencia tener que reacer el tratamiento.

Existen diversos traumatismos de los dientes por causa de caries o infección que llegan a causar neuralgias en otras regiones del cuerpo. En ocasiones el dolor llega a la nuca, al hombro, al ojo, a la porción de la espalda y hasta el pecho haciendo pensar que este último se debe a un problema cardiovascular, siendo su origen la causa de una infección dental.

Es por esto que se debe antes de hacer un diagnóstico y evaluación de la lesión, antes de iniciar el trata-

miento, además de que se tiene que mantener asintomático, es decir, atacar la causa, ya sea dolor, infección, etc.

El éxito del tratamiento endodóntico no depende solamente de la extirpación de la pulpa sino también del estado de salud del periodonto apical siempre y cuando esté libre de infección o inflamación, es decir, tenemos que instituir un tratamiento vinculado; a la enfermedad pulpar y la periodontal, ya que si baja el nivel de uno de ellos ya sea el apical o periodontal no fracasará el tratamiento completamente pero sí en gran parte.

Si el tratamiento endodóntico no se lleva a cabo por los medios asépticos, como los que mencionamos anteriormente en el tratamiento, así como la instrumentación medición de conducto, será un fracaso absoluto, dando como resultado pérdida de tiempo y causando al paciente desconfianza.

Además de tener cuidado en la elección del material de obturación, para cada caso específico, pues aún cuando a la gutapercha se le ha considerado como un material, que reúne la mayor cantidad de características de un material, ideal presenta sus limitaciones, en cada caso específico.

La elección de la técnica a emplear en determinado tipo de conductos, es fundamental para el éxito de un tratamiento endodóntico.

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

LASALA, Angel, Endodóncia,  
Editorial Salvat.  
3a. Edición México 1979.

COLIDE E. , KESEL, R.G. Manual de Endodóncia.,  
Editorial Bibliograficas,  
2a. Edición, México 1969.

KUTTLER, Yury, Endodóncia Practica,  
Editorial Alfa,  
1a. Edición, México 1971.

GROSSMAN, Louis I., Endodóncia Practica.  
Editorial Buenos Aires,  
2a. Edición, México 1963.

MAISTO, Oscar A. Endodóncia,  
Editorial Mundi S. A.,  
3a. Edición, Buenos Aires 1967.

PRECIADO, Vicente, Manual de Endodóncia,  
Editorial Cuellar Ediciones,  
2a. Edición, México 1967.

GROSSMAN, Louis I., Terapeutica de los Conductos.  
Editorial Buenos Aires,  
1a. Edición, Buenos Aires.

KUTTLER, Yury, Endodóncia para Estudiantes,  
Editorial Alfa,  
1a. Edición, México 1971.

**INGLE, John I. Outline of Treatment And Studen Check,  
List, Suplement tohe, Endodontic Clinic.,  
Sullabus Seattle, University of Washington Press, 1954.**

**Revista A. D. M.  
Volumen XXXVI Número 5  
Septiembre - Octubre 1979.**

**Revista A. D. M.  
Volumen XXXVII Número 6,  
Noviembre - Diciembre 1980.**

**JOHN I. Ingle. Endodontics  
Editorial Word. E. Beceridge.**