

777



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**TESIS DONADA POR  
D. G. B. - UNAM**

**Principales Técnicas de Obturación  
de Conductos Radiculares.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A N :**

**Ana Luisa Pinzón Mendoza**

**María Sara Palacios Méndez**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

## TEMARIO

### INTRODUCCION

- CAPITULO I Breve historia de la Endodoncia.
- CAPITULO II Anatomía de la cámara pulpar.
- CAPITULO III Anatomía del conducto radicular.
- CAPITULO IV Definición e importancia de la obturación del conducto radicular y requisitos de una obturación ideal
- CAPITULO V Instrumental.
- CAPITULO VI Trabajo biomecánico.
- CAPITULO VII Cementos de obturación.
- CAPITULO VIII Técnicas de obturación.
- 1) Técnica Clásica.
  - 2) Técnica de Grossman.
  - 3) Técnica de Punta Plata.
  - 4) Técnica de Condensación Lateral.
  - 5) Técnica de Cono Invertido.
  - 6) Técnica Biológica de Precisión.
  - 7) Técnica de Cloropercha.

### CONCLUSIONES.

## INTRODUCCION

Con el avance de la Odontología dentro de una línea conservadora que evita hasta lo posible la mutilación dental, se ha requerido la evolución y perfeccionamiento de todas las especialidades dentales y en particular de la Endodoncia. Por ello y por que pensamos que el tratamiento endodóntico debe pertenecer a la práctica general de la Odontología, decidimos enunciar brevemente aspectos muy generales y elementales de la terapéutica pulpar, mencionando algunas de las distintas técnicas de obturación de conductos radiculares, de las más aceptadas por su fácil aplicación y los resultados positivos que con ellas se han obtenido.

## CAPITULO I

### HISTORIA DE LA ENDODONCIA.

La historia de la Endodoncia se inicia a la par con la Odontología; con las primitivas intervenciones realizadas en la antigüedad, para aliviar el dolor dental como lo fue la aplicación de paliativos, trepanación del diente, cauterización de la pulpa dental inflamada o su mortificación por medios químicos.

Los instrumentos de Endodoncia, en su primera fase, eran de manufactura hogareña y consistían en alambres retorcidos, navajas delgadas y, para ciertas ocasiones, alambres con pequeñas muescas que se asemejaban a los tiranervios actuales. Estos instrumentos eran utilizados únicamente con el fin de extirpar restos pulpares más no limpiar las paredes del conducto.

Las primeras técnicas para la limpieza del conducto estaban dirigidas al uso de agentes químicos, principalmente cáusticos.

En 1728 se registra la Endodoncia como método conservador en "Le Chirurgien Dentiste" de Pierre Fouchard (1a. edición) y en la 2a. edición en 1746 se proporcionan detalles técnicos precisos para el tratamiento del canal del diente. Una vez tratado el diente se colocaba en la cavidad periódicamente algodón con aceite de clavo o canela y -

terminado el tratamiento aplicaban plomo en la cavidad.

En 1863, Ellis empieza a usar arsénico para desvitalizar la pulpa antes de extirparla con un instrumento que ya en aquella época llamaban ti ranervios.

En 1899, Prinz introduce el clorofenol como agente germicida fuerte.

En 1904, Buckley introduce el formocresol a la profesión odontológica y años después, Rhein, empieza a usar la electroesterilización y así evita el uso de agentes cáusticos.

En 1915, Dakins prepara una solución de hi poclorito de sodio el cual, dice, es menos irritante en los tejidos y tiene el mismo efecto tanto en sangre como en supuración. Dakins también descubrió que el peróxido de hidrógeno tenía muy poca acción germicida en contacto con la sangre y que era descompuesto por la enzima catalizadora de la sangre. Este medicamento tiene una acción detergente mecánica, que se une a una rápida liberación de oxígeno.

En 1941, Grossman estudia muchas soluciones y llega a la conclusión de que el hipoclorito de sodio es la mejor. Después vino una época en la cual todo se hacía con soluciones desinfectantes, antibióticos y cultivos.

De 1950 en adelante se empezó a dar más importancia al trabajo mecánico del conducto (tallado, limpieza, preparación biomécanica).

En las Segundas Conferencias Internacionales de Endodoncia, en 1958, se discutió la estandarización de los instrumentos, lo cual originó que nacieran nuevas técnicas para la limpieza mecánica del conducto.

A principios de este siglo gracias a la histopatología, la bacteriología y la radiología se logra un mejor conocimiento de los trastornos relacionados con las enfermedades de la pulpa dental y su tratamiento.

## CAPITULO II

### ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR

El conocimiento de la anatomía de las cámaras pulpares y conductos radicales de los dien--tes es de fundamental importancia para llevar a cabo la cirugía endodóntica en forma correcta.

La cámara pulpar es una cavidad central - del diente, rodeada en su totalidad por dentina a - excepción del foramen apical.

Para su estudio se divide en dos:

- 1.- PORCION CORONARIA: que corresponde a - la Cámara Pulpar.

La cámara pulpar toma la forma de la corona (cuboide) y tiene pequeñas variaciones según el diente. Esta circundada por paredes las cuales toman su nombre de acuerdo con la nomenclatura de - las caras de la corona que le corresponden: 4 son - axiales (labial o vestibular, lingual, mesial y - distal); 2 perpendiculares a estas (oclusal, cervi - cal) que cooresponde al cuello del diente.

- 2.- PORCION RADICULAR: Que corresponde al - conducto Radicular.

(Este punto lo describiremos posteriormen - te en su capítulo).

## CARACTERISTICAS GENERALES MAS SOBRESALIENTES DE - LAS CAMARAS PULPARES.

### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR.

La cámara pulpar de este diente es amplia mesio-distalmente, tiene los cuernos pulpares bien delimitados, a nivel del cuello dentario se estrecha continuandose con el conducto radicular.

### INCISIVO LATERAL SUPERIOR:

Tiene las mismas características la cámara pulpar de este diente a la del anterior pero en - proporciones más pequeñas.

### CANINO SUPERIOR:

La cámara pulpar de este diente es estre-- cha mesio-distalmente en sentido vestibulo-lingual presenta forma típica de triángulo con la punta di rigida hacia el borde cortante.

### PREMOLARES SUPERIORES:

La cámara pulpar de este diente es amplia- en sentido vestibulo-lingual, con marcado achata-- miento mesio-distal, tiene cuernos pulpares bién - delimitados y el vestibular se presenta mas largo- que el lingual.

### PRIMER MOLAR SUPERIOR:

La cámara pulpar que presenta este diente-

es amplia vestibulo-lingualmente, bastante estrecha en sentido mesio-distal, cuernos pulpares poco definidos siendo los vestibulares mas largos. En el piso de la cámara pulpar se ven claramente las entradas a los 3 conductos principales; la del conducto lingual es circular en forma de embudo, la del conducto distal es más pequeña y circular nace directamente del piso de la cámara pulpar, la entrada al conducto mesial es estrecha en sentido mesio-distal presentando en ocasiones dos entradas y bifurcaciones del conducto en la raíz.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR:

Este diente presenta su cámara pulpar con características semejantes a las del 1er. molar, - con variaciones en el piso de la cámara debido a la fusión parcial o completa de las raíces vestibulares.

#### INCISIVOS CENTRAL Y LATERAL INFERIORES:

La cámara pulpar de estos dientes es generalmente estrecha mesio-distalmente y se continua gradualmente con el conducto radicular.

#### CANINO INFERIOR:

La cámara pulpar de este diente es amplia en sentido vestibulo-lingual, es semejante a la del canino superior, es estrecha mesio-distalmente y se continua con el conducto radicular.

## PREMOLARES INFERIORES:

La cámara pulpar de estos dientes tienen - características semejantes a las del canino inferior.

## PRIMER MOLAR INFERIOR:

La cámara pulpar esta bien delimitada por paredes vestibular y lingual paralelas, en el piso, se distinguen claramente los orificios de entrada a los conductos: el del conducto distal cuando es único tiene forma de embudo, achatado mesio-distalmente, los de los conductos mesiales estan - achatados mesio-distalmente y se encuentran en la misma línea, su vascularización es difícil generalmente.

## SEGUNDO Y TERCER MOLAR INFERIOR:

La cámara pulpar de estos dientes es de - las mismas características del primero, con las variaciones propias de la distinta conformación radicular.

## CAPITULO IV

### ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Al igual que el conocimiento de la anatomía de cámara pulpar, el de los conductos radiculares es de básica importancia para la determinación de la técnica adecuada a realizar en cada tratamiento endodóntico.

El conducto radicular corresponde a la porción radicular de la cavidad pulpar. Es ligeramente conoide o tubular, sale como embudo del piso o fondo de la porción coronaria, después recorre el trayecto longitudinal del cuerpo radicular terminando en el foramen apical que lo comunica al exterior y por donde penetra el paquete vasculo nervioso que nutre y sensibiliza a la pulpa.

La forma del conducto depende de la que tiene la propia raíz y de que sea único en ella, pues algunas raíces tienen más de un conducto.

#### CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

**INCISIVO CENTRAL SUPERIOR.** Un solo conducto radicular que se continua directamente de la cámara pulpar, recto y cónico, se estrecha al acercarse al extremo apical, cuando el ápice radicular se desvía el conducto acompaña la desviación de la raíz y termina lateralmente.

**INCISIVO LATERAL SUPERIOR.** Con las mismas características que el central pero en tamaño mas-reducido, presenta un fino estrechamiento hacia el ápice que se desvía hacia distal por lo que es mas frecuente que termine lateralmente.

**CANINO SUPERIOR.** Conducto único, recto, - de mayor longitud en la porción coronal de la raíz, estrecho mesiodistalmente pero hacia el ápice toma forma cónica semejante al conducto de los incisi--vos.

**PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.** Por lo general con dos conductos radiculares separados, casi cóni--cos, el conducto lingual es más amplio y accesi--ble. Puede presentar también un solo conducto o - tres como consecuencia de la bifurcación de la - raíz vestibular.

**SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.** Conducto único mas amplio en sentido bucolingual, pero puede en--contrarse sin embargo como en el primero todas las variantes de bifurcación y fusión a distinta altura de la raíz.

**PRIMER MOLAR SUPERIOR.-** Presenta tres con--ductos, el lingual más amplio y recto, el distoves--tibular estrecho pero discretamente cónico, el me--siovestibular es estrecho en sentido mesiodistal y suele bifurcarse a distinta altura de la raíz o - bien pueden encontrarse dos conductos mesiales se--parados en la totalidad de su recorrido.

**SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.-** Tres conductos -

radiculares siendo común la fusión de los dos vestibulares formando uno muy amplio pueden terminar en ramificaciones apicales.

**TERCER MOLAR SUPERIOR.** La fusión de los tres conductos en este diente puede llegar a ser completa, quedando un solo conducto de fácil accesibilidad.

**INCISIVOS INFERIORES.** Conducto radicular único achatado mesio-distalmente, puede llegar a bifurcarse formando dos conductos uno vestibular y otro lingual.

**CANINO INFERIOR.** Conducto único con bifurcación más frecuente, más largo que los incisivos.

**PREMOLARES INFERIORES.** Conductos semejantes a los de los caninos, en el primero la raíz es más corta y en el segundo hay tendencia a la bifurcación.

**PRIMER MOLAR INFERIOR.** Generalmente con tres conductos bien definidos, la raíz mesial presenta dos conductos pudiendose observar todas las variantes de fusión y bifurcación conocidas; puede existir en esta raíz un solo conducto, la raíz distal tiene un conducto aunque en ocasiones presenta dos como la raíz mesial. El conducto mesial es estrecho mientras que el distal es amplio.

**SEGUNDO Y TERCER MOLAR INFERIOR.** Presenta gran variación en el número de conductos, así como en la disposición de los mismos, se encuentran con frecuencia tres conductos con las mismas características del primer molar, pueden verse también - dos conductos menos diferenciados o fusionados a - distinta altura de la raíz quedando un solo conducto amplio y fácil de abordar.

Cuando los conductos son bífidos pueden - unirse en el ápice y tener un solo foramen o terminar cada cual en el propio. Generalmente el foramen apical es único por cada conducto pero puede - terminar con un número indeterminado de conductillos colaterales conocidos como foraminas.

En los molares podemos encontrar conductos inconstantes que salen del piso de la cámara pulpar pero que no corresponden a las raíces y terminan en bifurcaciones.

## CAPITULO V

### DEFINICION E IMPORTANCIA DE LA OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR Y REQUISITOS DE UNA OBTURACION IDEAL

#### DEFINICION DE OBTURACION DE CONDUCTO RADICULAR.

La obturación de conducto radicular es la etapa final del tratamiento endodóntico y consiste en el reemplazo del contenido normal o patológico del conducto por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales.

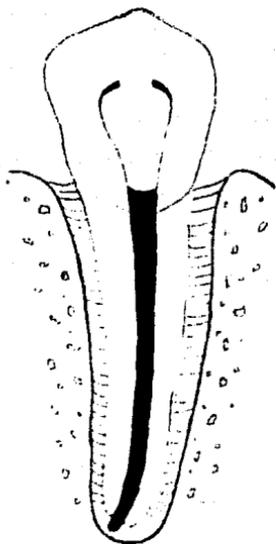
#### IMPORTANCIA DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

Esta radica en mantener una acción antiséptica en el conducto tratado, evitando la migración de gérmenes del conducto al periápice y de este al conducto, impidiendo la penetración de exudado del periápice al conducto y no permitiendo la liberación de toxinas y alergenos del conducto hacia el periápice.

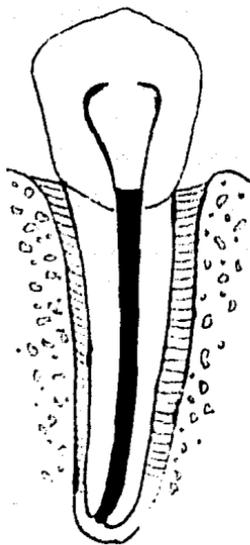
#### REQUISITOS DE UNA OBTURACION IDEAL.

- 1.- Que sea hermética y permanente.
- 2.- Que el material de obturación sea anti séptico.
- 3.- Que los tejidos periapicales no sufran irritaciones a causa del material de obturación empleado.

4.- Que el límite de la obturación en la parte apical del conducto sea la unión cemento dentinaria.



A.- OBTURACION INCORRECTA



B.- OBTURACION CORRECTA.

## CAPITULO VI

### INSTRUMENTAL.

El instrumental para endodoncia ocupa un lugar muy importante en el tratamiento endodóntico, pues cada técnica se realiza con mas rapidez y precisión teniendo al alcance todos los elementos requeridos.

El instrumental que se requiere depende del paso de la intervención en que nos encontremos, y debe estar esterilizado y distribuido para facilitar su uso y conservación; se divide en:

#### 1.- INSTRUMENTAL DE DIAGNOSTICO.

Espejo

Pinzas para algodón

Explorador

Diagnóstico  
esencial.

Lampara de transiluminación

Pulpómetro o vitalómetro

Elementos apropiados para la aplicación de frio y calor.

Diagnóstico  
del estado-  
pulpal y -  
periapical.

Aparato de rayos X y cámara oscura de revelado inmediato.

#### 2.- INSTRUMENTAL PARA ANESTESIA.

Jeringas metálicas para anestesiar

Agujas de distintos largos y calibres

**Pulverizadores y pomadas**  
**Antisépticos, algodón y gasas.**

A disposición jeringas esterilizadas con -  
agujas cortas y largas para administrar fármacos -  
por vía parenteral en caso de accidente por anestesia.

### **3.- INSTRUMENTAL PARA AISLAR EL CAMPO OPERATORIO**

**Rollos de algodón**

**Aspirador de saliva (preferentemente plástico y desechable)**

**Goma para dique**

**Perforador de goma para dique**

**Grapas para ajustar la goma al cuello de los dientes y mantenerla en posición.**

**Portagrapas para ajustar las grapas**

**Portadique.- arco de Young para mantener tensa la goma en la posición deseada.**

### **4.- INSTRUMENTAL PARA LA PREPARACION QUIRURGICA.**

**Fresas para acceso: de ángulo, extralargas de tallo fino de carburo y diamante.**

**Jeringa de aire comprimido de la unidad dental.**

**Jeringa hipodérmica con aguja acodada de extremo romo para lavado e irrigación.**

**Aspirador de polvo y líquido**

Sondas exploradoras de distintos calibres

Instrumentos de mano para ensanchar la entrada de conductos.

Tiranervios o extirpadores de pulpa

Escariadores o ensanchadores de conductos radiculares (a partir de un vástago triangular)

Limas para alisar las paredes del conducto (a partir de un vástago cuadrangular).

Limas escorfinas o de Hedstrom y limas bar badas.

Reglilla milimétrica.

## 5.- INSTRUMENTAL PARA OBTURACION

Este varía de acuerdo con el material y técnica operatoria que se aplique para la obturación del conducto radicular, pero básicamente el instrumental utilizado es el siguiente:

Jeringa de aire comprimido de la unidad o secador de conductos

Pinzas portaconos con y sin resorte

Alicatés o pinzas para conos de plata

Obturadores espirales o léntulos

Atacadores rectos y acodados para conductos

Espaciadores para conos

Obturador de Wesco o atacador doble para cemento.

Dentro del instrumental para preparación quirúrgica se encuentran: los escariadores o ensanchadores de conductos y las limas para el alisado de las paredes. Estos instrumentos son de básica importancia en el trabajo biomecánico que se realiza en el conducto por lo que anotaremos algunos datos sobre ellos en particular:

## ESCARIADORES

Son taladros delicados que cortan por rotación, no deben rotarse más de media vuelta por vez, la punta en un escariador está diseñada para abrirse camino a lo largo de la superficie del conducto y se hunde en la dentina cortandola. Se utilizan para ampliar la luz del conducto y remover los restos orgánicos que se encuentren retenidos en el conducto.

## LIMAS

Son instrumentos destinados especialmente para el alisado de las paredes del conducto, su forma de trabajo es de introducción y tracción ejerciendo presión contra la pared del conducto limando una por vez.

Limas tipo K o común: fabricadas a partir de un vástago cuadrangular el cual se torsiona, presenta filos en lugar de barbas.

**Limas tipo Hedstrom:** instrumento que en su parte - cortante presenta una espiral en forma de conos invertidos, sus ranuras son profundas y - espaciadas.

**Limas barbadas:** tienen barbas perpendiculares al eje mayor del instrumento.



A



B



C



D

A: ESCARIADOR

B: LIMA TIPO K

C: LIMA ESCORFINA

D: LIMA BARBADA

## CAPITULO VI

### TRABAJO BIOMECANICO

Su finalidad es primero la eliminación de la pulpa radicular o restos pulpares remanentes, - de sustancias extrañas que se encuentren en el con ducto así como, de dentina desorganizada e infec ta en las paredes del mismo; y en segundo lugar la rectificación y alisamiento de las paredes del con ducto para facilitar su obturación con la técnica elegida.

El trabajo biomécanico puede dividirse en varios tiempos que efectuándose con precisión, dis ciplina y orden logran que obtengamos una prepara ción adecuada.

#### a).- LOCALIZACION Y EXPLORACION

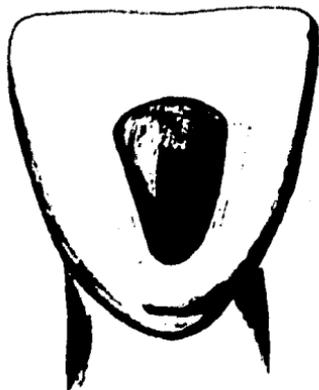
Esta se realiza una vez eliminada la pulpa cameral y después de haber rectificado las paredes de la cámara pulpar se busca la entrada y el acceso a los conductos. Este paso no ofrece generalmente dificultades en dientes anteriores, en conductos linguales de molares superiores y distales de molares inferiores, en premolares superiores e inferiores. Puede presentarse problema cuando se trata de conductos mesiales de molares inferiores y vestibulares de superiores.

Debe recordarse siempre que el acceso sera amplio y que el campo operatorio se encontrara per

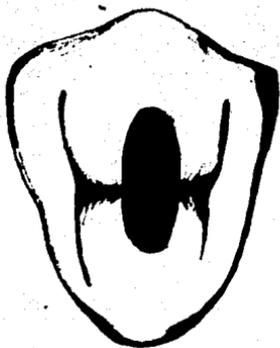
fectamente aislado, seco y con buena iluminación - que permita la visibilidad del piso de la cámara - pulpar. Así mismo recordemos siempre la anatomía - radicular del diente a intervenir, vista en el estudio radiográfico.

Cuando se ha localizado la entrada del con ducto se busca la accesibilidad del mismo utilizando un explorador o cucharilla fina bien afilada. - Es útil colocar dentro de la cámara una torunda de algodón con tintura de yodo durante un minuto que impregne la pulpa radicular coloreandola, al lavar después con alcohol se observan marcados con un - punto de entrada correspondiente a cada conducto.

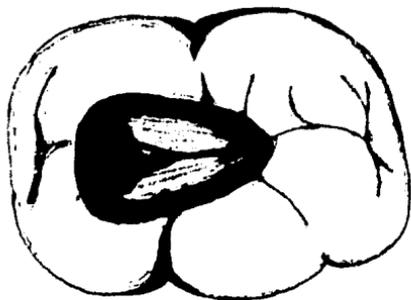
#### ABERTURAS DE ACCESO



DIENTES ANTERIORES



PREMOLARES



MOLARES

## b).- AGENTES QUIMICOS COADYUVANTES.

Si por medios quirúrgicos no se logra el acceso al conducto radicular se aplican sustancias químicas que faciliten la acción mecánica de los instrumentos. Los agentes químicos más utilizados son:

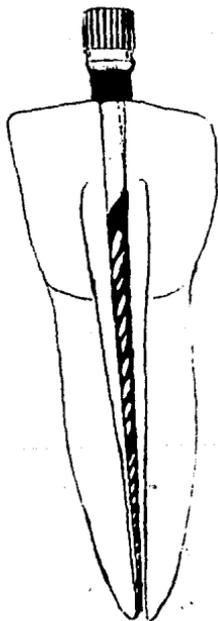
**Alcalis.-** actúan sobre la materia orgánica remanente a la entrada de los conductos y al destruirla facilitan el desmoronamiento de la dentina por acción del instrumento. Los más usados son bióxido de sodio e hipoclorito de sodio.

**Acidos.-** Descalcifican la dentina a la entrada del conducto permitiendo el trabajo de los instrumentos. Estos no son muy utilizados actualmente por la acción nociva que ejercen sobre el tejido periapical: solución de ácido clorhídrico al 30%, solución de ácido sulfúrico al 50% y solución al 50% de agua regia.

**Agentes quelantes.-** facilitan en forma inocua el ensanchamiento del conducto desmineralizando la capa superficial de la dentina: EDTA al 15% (sal disódica del ácido etilendiamino-tetracético) y Cetavlon (compuesto de amonio cuaternario) con un pH aproximado de 7.3.

## ).- CONDUCTOMETRIA.

Es la obtención de la longitud del diente y del conducto a intervenir tomando como puntos de referencia su borde incisal o alguna de las cúspides en caso de dientes posteriores y el extremo anatómico de su raíz. Esta medida permite controlar el límite de profundización de los instrumentos y de los materiales de obturación. La conductometría se realiza por medio de distintos instrumentos: conos y pinzas milimétricas; tornillo con topes que ajustan a distinta altura del instrumento; sondas milimétricas, medidor de Grove para conductometría, es to se usa naturalmente con base a la observación y medición radiográfica (conductometría aparente).



CONDUCTOMETRIA  
(Control del límite de profundización de los instrumentos).

#### d).- ENSANCHAMIENTO Y ALISADO DE LAS PAREDES.

Si el conducto es amplio y recto la obturación se adapta fácilmente sin grandes modificaciones en su anatomía interna a menos que la dentina se encuentre reblandecida e infectada. En el caso de conductos estrechos y curvos se rectifican sus paredes para suavizar la curva existente para aumentar su diámetro y facilitar la introducción de la sustancia obturante.

Siempre se requiere una preparación mínima ideal de un conducto para eliminar una posible infección en sus paredes.

Para la preparación de los conductos se dispone de ensanchadores y limas que se fabrican en distintos calibres y largos.

Los escariadores aumentan la luz del conducto y las limas son utilizadas para el alisado de las paredes.

Los escariadores producen un ensanchamiento uniforme del conducto eliminando pequeños obstáculos y curvas. El instrumento trabaja por rotación, solo debe girarse en cuarto de vuelta por vez y retirarse junto con las virutas de dentina, en conductos estrechos puede deformarse su espiral o fracturarse, por lo que su uso se indica en conductos discretamente rectos y amplios.

Es común prescindir de los escariadores y efectuar el ensanchamiento utilizando solo limas -

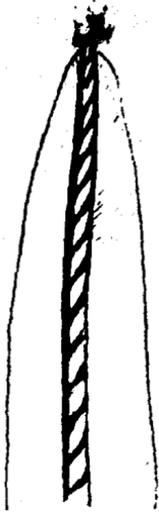
que trabajan por rotación y tracción en sentido vertical. Evitan el peligro de provocar vías falsas, fracturas o deformaciones. En caso de conductos muy estrechos se requiere el uso de limas de mínimo calibre que por su extremo filoso penetra suavemente hacia el ápice radicular.

El trabajo quirúrgico se inicia con la lima más delgada y se intenta llegar a la zona establecida como límite para el ensanchado y obturación; solo cuando esta lima trabaja con libertad dentro del conducto se procede a utilizar la del número siguiente que actuando por rotación y fracción alternadas aumenta la luz del conducto. La rotación no excedera de media vuelta previa irrigación y lubricación del conducto. Cada rotación se acompaña de un movimiento de avance hacia el ápice, el conducto tendra un terminado cónico hasta lo posible y durante todo el trabajo de ensanchado y alisado se mantendra la irrigación para el lavado del conducto evitando el taponamiento del mismo con la limolla dentinaria.

#### REGLAS PARA INSTRUMENTACION BIOMECANICA.

- 1.- Debe obtenerse acceso directo a través de líneas rectas.
- 2.- Los instrumentos lisos preceden a los barbados.
- 3.- Los instrumentos finos preceden a los gruesos en la serie de tamaños.

- 4.- Los escariadores preceden a las limas y se hacen rotar solo un cuarto a media vuelta cada vez.
- 5.- Las limas se usan con movimientos de tracción.
- 6.- En los escariadores y limas se usan topes de detención.
- 7.- En dientes posteriores y anteroinferiores se emplearan instrumentos de mango corto; en dientes anterosuperiores y premolares superiores instrumentos de mango largo que permiten mayor sensibilidad táctil.
- 8.- El conducto debe ensancharse por lo menos tres tamaños más grandes que su diámetro original.
- 9.- Los escariadores o limas no se forzarán cuando se traban.
- 10.- Toda la instrumentación se realiza con el conducto humedecido.
- 11.- No deben propulsarse restos hacia el foramen apical.
- 12.- Los instrumentos permaneceran dentro del conducto para no traumatizar los tejidos periapicales.



A

A) INSTRUMENTACION  
INCORRECTA  
(Con lima gruesa)



B

B) INSTRUMENTACION  
CORRECTA  
(con lima delgada)

## CAPITULO VII

### CEMENTOS DE OBTURACION

Son cementos medicados que se emplean para cementar los conos de materiales sólidos, que constituyen la parte fundamental de la obturación. Aunque en algunas ocasiones pueden utilizarse como obturación exclusiva del conducto, se componen -- siempre de un polvo y un líquido que se mezclan -- formando una masa fluida, que permite su fácil colocación dentro del conducto.

En su mayoría estos cementos contienen óxido de zinc en el polvo y eugenol en el líquido.

Entre las fórmulas de los cementos medicados más utilizados en la actualidad mencionamos -- las siguientes conjuntamente con las ventajas que establecen los autores para su empleo:

#### CEMENTO DE BADAN

##### Polvo:

Oxido de zinc tolubalsamizado.....	80 g
Oxido de zinc puro.....	90 g

##### Líquido:

timol.....	5 g
hidrato de cloral.....	5 g

bálsamo de tolú..... 2 g  
 acetona..... 10 g

Se introduce fácilmente en el conducto en estado plástico, tiene buena adhesión y constancia de volumen, es insoluble e impermeable, antiséptico y radiopaco, no irrita los tejidos periapicales y es de reabsorción lenta, reúne las condiciones - esenciales de un buen material de obturación.

### CEMENTO DE GROSSMAN

Grossman ha presentado a partir de 1939 - distintas fórmulas de cemento para obturar conductos, pero en la actualidad aconseja la siguiente - fórmula:

**Polvo:**

óxido de zinc químicamente puro...	42 partes
resina staybelite.....	27 "
Subcarbonato de bismuto.....	15 "
Sulfato de bario.....	15 "
Borato de sodio anhidro.....	1 "

**Líquido:**

Eugenol..... c.s.

### CEMENTO N2

Este cemento ha dado lugar a críticas y - controversias y se investiga su posible acción - irritante.

**Polvo:**

Oxido de zinc.....	72%
Oxido de titanio.....	6.3%
Sulfato de bario.....	12%
Paraformaldehído.....	4.7%
Hidróxido de calcio.....	.94%
Borato fenil mercúrico.....	.16%
Remanente no especificado.....	3.9%

**Líquido:**

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

**CEMENTO DE RICKERT**

**Kerr Pulp canal Sealer**

**Polvo:**

Plata precipitada.....	30 g
Oxido de zinc.....	41.21g
Aristol.....	12.79g
Resina blanca.....	16 g

**Líquido:**

Aceite de clavos.....	78 cm <sup>3</sup>
Bálsamo de Canadá.....	22 cm <sup>3</sup>

En la actualidad la casa Kerr expende un nuevo cemento "Tubli Seal" con base en la fórmula de Rickert.

Oxido de zinc.....	57.4%
Trióxido de bismuto.....	7.5%
Oleo-resinas.....	21.25%
Yoduro de timol.....	3.75%
Aceites.....	7.5%
Modificador.....	2.6%

### CEMENTO DE ROBIN

#### Polvo:

Oxido de zinc.....	12 g
Trioximetileno.....	1 g
Minio.....	8 g

#### Líquido:

Eugenol.....	c.s
--------------	-----

## CAPITULO VIII

### TECNICAS DE OBTURACION

En este capítulo mencionamos diferentes - técnicas de obturación de conductos radiculares de las más utilizadas por los resultados que proporcionan. Pero antes mencionamos los requisitos de una buena técnica de obturación:

- a).- No ser complicada.
- b).- Facilidad de manipulación de los materiales que utiliza.
- c).- Que se realice en poco tiempo.
- d).- Que no requiera especial habilidad.
- e).- Que no efectue presión sobre el periodo y que cierre completa y herméticamente el conducto en la unión CDC.

## TECNICA CLASICA

Es la técnica que emplean los aceites volátiles mas comunes en terapia odontológica (eugenol, esencia de clavo, eucaliptol compuesto, etc.) y obtura con una pasta que tiene como base el óxido de zinc y eugenol, completando el sellado del conducto mediante un cono de gutapercha. La pasta se adhiere a las paredes y a la gutapercha, y al endurecer, produce un sellado hermético.

### TECNICA.

1.- Extirpada la pulpa y producida la hemostasia, se coloca una punta de papel embebida en eugenol, dejandola en el conducto durante 24 a 48 horas, sellando la cavidad coronaria con cemento provisional.

2.- Valiéndose de una loceta de vidrio y una espátula esterilizadas, se prepara una pasta compuesta de óxido de zinc, químicamente puro, eugenol y cristales de timol, espatulando de manera que la pasta tenga una consistencia cremosa.

3.- Por medio de un léntulo de tamaño adecuado a la longitud y al diámetro del conducto, se lleva pasta fluída a su interior rotando el instrumento y moviéndolo de modo que se rocen las paredes.

4.- Una vez distribuida la pasta en las paredes, excluyendo todo el aire posible, se lleva -

**pasta más densa, hasta llenar todo el conducto.**

**5.- Se inserta el cono de gutapercha, previamente seleccionado, tratando de alcanzar la porción más apical con el extremo de dicho cono.**

**Esta técnica tiene su aplicación tanto en caso de obturación inmediata como en obturaciones mediatas.**

## TECNICA DE GROSSMAN

La técnica más sencilla en el caso de obturar con conos de gutapercha es la descrita por Grossman. Se indica su utilización en conductos amplios, en incisivos inferiores, en premolares de dos conductos y en algunos molares superiores y conductos distales de molares inferiores.

La gutapercha es la exudación lechosa, coagulada y refinada de ciertos árboles originarios del Archipiélago Malayo, se asemeja al caucho en su composición química y en algunos caracteres físicos, es soluble en éter, cloroformo y xilol. En el comercio se expenden conos en distintos tamaños tanto en grosor como en longitud.

### TECNICA:

1.- Mediante una radiografía se observa la longitud, el recorrido y diámetro del conducto que se preparó mecánicamente.

2.- Se elige un cono de gutapercha estandarizado del mismo tamaño al del último instrumento utilizado.

3.- La extremidad gruesa del mismo se recortara según la longitud conocida del diente.

4.- Se introduce en el conducto, el extremo grueso debe estar a nivel de la superficie oclusal o incisal del diente y el extremo fino debe llegar a la altura del ápice.

5.- Se toma una radiografía para determinar su adaptación tanto en longitud como en diámetro.

6.- Al introducirlo lo deslizamos por una de las paredes del conducto para facilitar la salida de aire.

7.- Elegido el cono se mezcla el cemento con una espátula en una loceta esteriles (cemento de Grossman) hasta obtener una mezcla de consistencia gruesa y de consistencia espesa.

8.- Se forran las paredes del conducto aplicando una pequeña cantidad de cemento con el atacador flexible de conductos.

9.- Se repite 2 o 3 veces la operación hasta cubrir perfectamente las paredes con cemento.

10.- Se pasa el cono de guta por el cemento cubriendo bien la mitad apical.

11.- Se lo lleva al conducto con una pinza para algodón hasta que el extremo grueso quede al borde incisal o cara oclusal del diente.

12.- Se toma una radiografía.

13.- Si la adaptación es correcta con un instrumento candente se secciona el extremo grueso del cono a nivel de la cámara pulpar.

14.- Debe eliminarse de la cámara la mayor cantidad posible de cemento remanente.

15.- Colocamos una base de cemento de fosfato de zinc y la obturación deseada.

## TECNICA DE LA PUNTA PRINCIPAL DE PLATA

La obturación de conductos con conos de plata no es una técnica nueva.

En 1906 muchos profesionales introducían en el conducto puntas metálicas finas forradas de cemento. En los últimos años, Trebitsch, Greth, Eckstein y Tuerkheim fueron los primeros en usar conos de plata; sostenían que existía una acción bactericida en el conducto, debido a la acción oligodinámica (acción tóxica de los metales cuando se encuentran en una solución acuosa).

Un cono de plata es más o menos adaptable. Puede ser introducido en un conducto estrecho o con curvaturas con más facilidad que un cono de gutapercha, no se dobla o pliega fácilmente sobre sí mismo; obtura el conducto tanto en diámetro como en longitud cuando se emplea con un cemento paraconductos; no se contrae, es impermeable a la humedad, no favorece el crecimiento microbiano, no es irritante para el tejido periapical excepto cuando sobrepasa exageradamente el ápice radicular, es radiopaco, no mancha el diente, se esteriliza rápidamente y fácil sobre la llama.

### VENTAJAS:

Se consiguen fácilmente los conos de plata de igual tamaño y conicidad que los instrumentos para conductos. Facilitando la elección del cono.

**TESIS DONADA POR  
D. G. B. - UNAM**

Los conductos estrechos (bucales superiores, y mesiales inferiores) se obturan fácilmente.

#### INCONVENIENTES:

El extremo grueso del cono, debe recortarse a nivel del piso de la cámara pulpar, - dicho extremo nos servira como eje o gufa para obtener el ajuste apical y al cortarlo perderemos esa referencia.

Es difícil retirar del conducto el cono de plata o parte de el en caso de que fuera necesario.

Esta técnica no puede llenar todos los requisitos, por la imposibilidad de llevar al cemento al punto deseado y por la dificultad de que la punta de plata empuje el cemento mas alla del foramen apical.

Esta técnica se usa para conductos estrechos y curvados, que fueron ampliados con instrumentos más delgados que el No. 5, en dientes uniaxiales, en conductos mesiales de molares inferiores y en conductos bucales de molares superiores.

#### TECNICA:

1.- Se selecciona una punta de plata (desinfectada) de un número igual al último instrumento que llego a la unión CDC. Solo se esteriliza -

a la flama en casos de urgencia y con cuidado para no fundir el extremo delgado.

2.- Se introduce al conducto llevando la punta delgada hasta la unión CDC.

3.- Con una tijera esteril se van cortando pequeños fragmentos del extremo delgado con nuevas introducciones en el conducto, hasta que el control radiográfico demuestre su adaptación al conducto.

4.- Elegido el cono apropiado se le corta el extremo grueso de modo que sobresalga 1 o 2 mm de la entrada del conducto.

5.- Se mezcla el cemento de Rickert, pero solo con una gota y con todo el polvo de la cápsula lo usaremos.

6.- Con una sonda delgada rellenadora, se introduce el cemento por una pared, hasta la unión CDC.

7.- Se lleva más cemento, con un lentulo delgado, dándole vueltas con los dedos, hasta llenar más o menos la mitad del conducto.

8.- Recubierto el conducto con cemento, se esteriliza el cono de plata pasándolo por la llama cuidando de no fundir su extremo.

9.- Manteniendolo con una pinza para algodón se deja enfriar.

10.- Se lo hace rodar en la masa del cemento hasta que se recubra completamente.

11.- Se introduce el cono de plata en el - conducto hasta que quede ajustado en lugar exacto. Para esto nos podemos auxiliar con una sonda milimétrica gruesa o con un atacador estriado.

12.- Se toma una radiografía para determinar si la punta a llegado hasta el ápice.

13.- Si es necesario se complementa el llenado con puntas accesorias de gutapercha (delgadas) más cortas que la principal, presionandolas - con suavidad lateralmente con un condensador finocada vez que se introduce una.

14.- Con una cucharilla caliente se cortan las puntas de gutapercha a la entrada del conducto y alrededor de la punta principal de plata.

15.- Obturado correctamente el conducto, - se elimina el exceso de cemento que se encuentre - en la cámara pulpar con una bolita de algodón y - con otra humedecida en cloroformo se remueven los últimos restos.

16.- En la siguiente visita con una fresa redonda o de fisura se recorta la parte saliente - del cono dentro de la cámara pulpar, utilizando de preferencia alta velocidad.

17.- Se seca la cavidad cameral para insertar una capa de gutapercha caliente en el fondo de

la cámara y alrededor de la punta principal de plata.

18.- Encima se pone una base de cemento de oxifosfato o silicato.

## TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

Esta técnica es empleada en casos de que el conducto sea amplio y no pueda ser obturado con un cono único de gutapercha, en dientes anterósup<sup>eriores</sup> de personas jóvenes o cuando los conductos tienen forma oval como en el caso de los caninos superiores y premolares en los cuales es necesario emplear varios conos de gutapercha comprimiendolos unos sobre otros y contra las paredes del conducto mediante condensación lateral, cubriendo con cemento las paredes del conducto y el cono principal pero no los conos secundarios.

### TECNICA:

- 1.- Seleccionar un cono de gutapercha que haga buen ajuste apical.
- 2.- Se le corta la punta.
- 3.- Introducirlo y llevarlo lo más cerca posible del ápice sin sobrepasar el foramen.
- 4.- Recortar su extremo grueso a nivel de la superficie incisal u oclusal del diente.
- 5.- Tomar una radiografía para verificar la adaptación del cono y hacer las correcciones necesarias respecto a la longitud del conducto.
- 6.- Sumergir el cono en tintura de metafen incolora para mantenerlo esteril.

7.- Cubrir las paredes del conducto con ce  
mento.

8.- Retirar el cono de la solución antisép  
tica y lavarlo con alcohol.

9.- Dejarlo secar al aire.

10.- Cubrirlo con cemento e introducirlo -  
hasta que el extremo grueso quede a la altura de -  
la superficie incisal u oclusal del diente.

11.- Con un espaciador comprimir el cono -  
contra las paredes del conducto.

12.- El espaciador debe ser retirado con -  
un movimiento de vaiven hacia cada lado y colocare  
mos un cono fino de gutapercha Moyco en la misma -  
posición que ocupaba el espaciador.

13.- Se vuelve a colocar el espaciador y -  
presionando se hace lugar a otra punta, repitiendo  
se la operación las veces que sea necesario hasta-  
que no quepa una punta más.

14.- Con un instrumento caliente secciona-  
mos el extremo grueso de los conos.

15.- Retiramos el exceso de gutapercha y -  
cemento de la cámara pulpar.

16.- Se toma una radiografía de la obtura-  
ción terminada.

## TECNICA DE CONO INVERTIDO

Se emplea esta técnica para dientes que no están completamente formados en donde el foramen apical es muy amplio como sucede en dientes anteriores superiores de niños.

### TECNICA:

- 1.- Se elige un cono largo cuyo extremo grueso sea un poco mayor de diámetro que el instrumento que llega al foramen.
- 2.- El extremo grueso debe quedar a  $1/2$  o 1 mm antes de la terminación del conducto y la dimensión depende de la conicidad del conducto.
- 3.- Cortamos el extremo delgado a la medida que nos dió la cavometría.
- 4.- Tomamos una radiografía para verificar el ajuste a nivel del ápice.
- 5.- Cubrimos las paredes del conducto con cemento.
- 6.- Colocamos el cono a la altura correcta.
- 7.- Agregamos nuevos conos alrededor del cono invertido en la forma habitual hasta obturar totalmente el conducto.

8.- Con una torunda de algodón retiramos los excedentes de gutapercha y cemento de la cámara pulpar.

9.- Con un instrumento caliente seccionamos los conos cuidando no remover la punta principal.

10.- Tomamos una radiografía para verificar si esta correcta la obturación.

11.- Obturamos con una base de cemento.

## TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION.

Esta técnica es usada en conductos largos- en los cuales su porción terminal se estrecha.

En esta técnica se utilizan cinco materiales:

- a) Una punta principal de gutapercha (rígida)
- b) Cloroformo
- c) Limalla dentinaria
- d) Cemento sellador de Rickert (Kerr)
- e) Puntas o conos complementarios de gutapercha o de plata.

### TECNICA:

1.- Elección de la punta.- Se escoge una punta de gutapercha desinfectada, cuyo extremo delgado tenga un diámetro semejante o un poco menor - al último instrumento utilizado.

2.- Ajuste del extremo delgado de la punta a 0.5 mm antes de la unión CDC.

3.- Con una pinza para algodón se toma la punta de gutapercha y se introduce al conducto.

4.- Se toma una radiografía para cerciorar se de que esté a la correcta altura.

5.- Una vez determinado el calibre del ex-

tremo apical, se vuelve a colocar la punta en el -  
conducto y se corta con el bisturí el sobrante del  
extremo oclusal o incisal, sobresaliendo 0.5 mm -  
del borde incisal, cúspide o punto de referencia -  
de la cara oclusal.

6.- Ya recortada la punta es conveniente -  
dejarla en alcohol.

7.- Con una lima de puas o de Hedstrom, -  
se pasa sobre la pared del conducto, raspandolo li-  
geramente, para recoger limalla. Sacamos la lima-  
del conducto ya con el polvo y la colocamos en una  
loceta de vidrio esteril pasando un explorador es-  
tétil sobre lima para que caiga el polvo sobre la-  
loceta. Se repite dos o tres veces si es necesaa-  
rio, hasta juntar un pequeño montículo.

8.- Sujetamos la punta de gutapercha con -  
unas pinzas para algodón y sumergimos el 1/2 mm -  
terminal de uno de los extremos (apical) por unos-  
segundos en cloroformo, tocando suavemente con la-  
superficie de su extremo humedecido el montículo -  
de limalla a que quede adherida una capa.

9.- Introducimos la punta preparada, con -  
dos o tres golpecitos cortos y una ligera presión-  
final, al conducto. Esta punta debe dejarse defi-  
nitivamente en el conducto.

10.- Con un condensador delgado, una sonda  
o un rellenedor nos cercioramos en que lado del co  
no hay mas espacio libre.

11.- Se mezcla muy bien una cápsula de cemento de plata de Rickert con dos gotas de líquido evitando que sea espesa. También se puede utilizar el cemento de Grossman, que no contiene polvo, de plata.

12.- Se introduce el cemento por el lado - de la punta donde existe más espacio, bombeandola - varias veces. Se repite la operación.

13.- Se completa el relleno con conos o - puntas accesorias, pero delgadas de gutapercha, al - alrededor del cono principal en el cemento.

14.- Con un condensador delgado se presio - na con suavidad lateralmente con el fin de hacer - espacio para la siguiente punta hasta que ya no en - tre el condensador.

15.- Las puntas accesorias se distribuyen - ordenadamente para que sea mas fácil tomarlas del - extremo más grueso.

16.- Con una cucharilla muy caliente se - cortan todas las puntas de gutapercha a la entrada del conducto, o más alla si se va insertar un pivo - te.

17.- Se limpia perfectamente la cavidad de la corona.

18.- Se recorta con una fresa esférica - una capa superficial de dentina para evitar la al - teración del color.

19.- Se obtura según la preferencia.

20.- Es aconsejable tomar una radiografía de cada paso para cerciorarse de su correcta ejecución.

## TECNICA DE CLOROPERCHA

La cloropercha es una pasta que se prepara disolviendo gutapercha en cloroformo y se emplea junto con un cono de gutapercha.

Esta técnica logra una mayor adaptación de la gutapercha con las paredes del conducto y frecuentemente se obturan también los conductos laterales.

Se puede usar cloropercha en lugar de cemento para obturar lateralmente el conducto llevando en un atacador liso y flexible hasta recubrir bien toda la superficie.

Los conductos amplios requieren menos cloropercha que los conductos estrechos, pues son más fáciles de obturar por que no necesitan de lubricantes o agentes cohesivos.

No se debe emplear gran cantidad de cloropercha pues puede sobrepasar el foramen apical e irritar los tejidos periapicales.

La cloropercha se puede preparar disolviendo suficiente cantidad de gutapercha laminada en cloroformo hasta obtener una solución cremosa y se debe mantener en un recipiente cerrado para evitar la evaporación del cloroformo. También se puede preparar en el momento en que se va a utilizar colocando unas gotas de cloroformo y agitando un cono de gutapercha en la solución.

## TECNICA:

Esta técnica es empleada únicamente en conductos amplios.

1.- Introducimos una punta de gutapercha - previamente seleccionada en una solución de cloroforno.

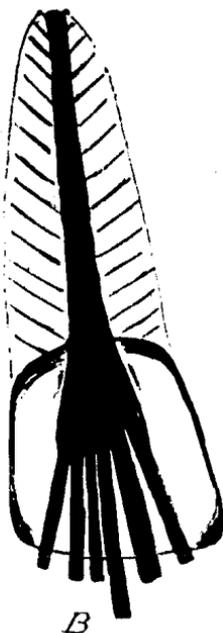
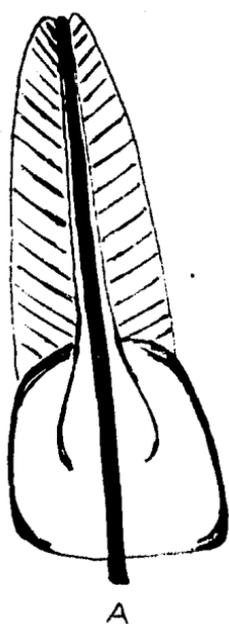
2.- Una vez que la punta se encuentre reblandecida la introducimos al conducto.

3.- Cubrimos las paredes con la cloropercha obtenida.

4.- Retiramos ese cono de gutapercha y lo deshechamos.

5.- Empleamos otro cono nuevo previamente medido y lo colocamos a la altura adecuada.

6.- Tomamos una radiografía para verificar que esté en buena posición.



A) TECNICA CON -  
PUNTA UNICA

B) TECNICA CON -  
PUNTAS ACCESORIAS

## CONCLUSIONES

La obturación del conducto radicular es - la parte final en un tratamiento endodóntico y su éxito en forma tridimensional depende de varios - puntos:

- 1.- De un buen diagnóstico clínico-radio--gráfico del estado de la pulpa, de las paredes del conducto, del ápice radicular y de la zona periapical.
- 2.- De la preparación biomecánica de los - conductos sin dejar por ello de considerar que es- tos tienen una forma irregular antes y después de- la preparación biomecánica.
- 3.- Nunca debe obturarse una cavidad si no ha sido limpiada, ampliada y terminada correctamente.
- 4.- De la elección de una técnica adecuada para la obturación del conducto en particular que- estemos tratando, siguiendo paso a paso las indicaciones de la misma.
- 5.- La habilidad del operador puede en ocasiones ser más importante para una obturación exi- tosa que los materiales usados en ella.
- 6.- La mejor técnica es aquella que el operador ha llegado a dominar, resolviendo con éxito- la mayoría de los casos, utilizando materiales de- obturación compatibles con los tejidos vivos.

## BIBLIOGRAFIA

ENDODONCIA PARA ESTUDIANTES Y PROFESIONISTAS DE -  
ODONTOLOGIA

Yury Kuttler

TERAPEUTICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Grossman L. I.

CONDUCTOS RADICULARES ANATOMIA, PATOLOGIA Y TERA--  
PIA

Pucci Francisco M.

ENDODONCIA

Oscar A. Maisto

ENDODONCIA CLINICA

John Dowson Frederick N. Garber

OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES TECNICAS (TE--  
SIS)

Mercado Aguirre Felipe

EVOLUCION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION EN ENDODON  
CIA

Carballido Cruz Ismael

SIMPOSIO SOBRE ENDODONCIA

Revista Oficial de la A.D.M.

Vol. XXXIII No. 2 Marzo-ABril 1976.