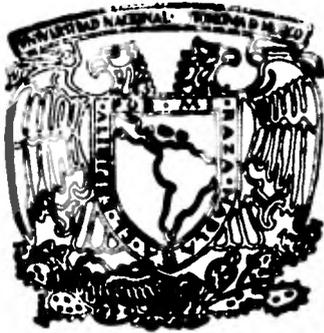


247 737

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**



**TECNICAS DE OBTURACION  
DE CONDUCTOS RADICULARES**

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

**MARIA ELENA REZA ARZATE**

**Director de Tesis: C.D. Rosalia Yamaguchi M.**

**MEXICO, D. F.**

**1982**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# INDICE

Pág.

## Introducción

### Capítulo I

Anatomía de la Cavidad Pulpar..... 1

### Capítulo II

Acceso a los Conductos Radiculares..... 14

### Capítulo III

Instrumental para Endodoncia..... 24

### Capítulo IV

Requisitos de una Buena Técnica de Obturación..... 31

### Capítulo V

Materiales de Obturación..... 34

### Capítulo VI

Preparación Biomecánica de los Conductos Radiculares..... 40

### Capítulo VII

Secado del conducto..... 44

### Capítulo VIII

Técnicas de Obturación..... 46

	Pág.
Técnica de Condensación Lateral .....	47
Técnica de la Gutapercha Caliente.....	51
Obturación con un Instrumento Roto.....	54
Técnica del Cono Invertido.....	56
Técnica de la Cloropercha.....	59
Técnica Biológica y de Precisión.....	62
Obturación con Sustancias Reabsorbibles.....	65
Técnica de Maisto.....	67
Técnica de Walkhoff.....	70
Técnica de Lukomsky.....	74
Técnica de Bernad.....	77
Conclusiones.....	81
Bibliografía.....	82

## INTRODUCCION

La endodoncia es uno de los tratamientos que más nos ayuda a evitar la extracción de una pieza dentaria.

Por lo tanto presento este trabajo sobre las diferentes técnicas de obturación de conductos radiculares, ya que la endodoncia es y seguirá siendo una de las ramas más importantes de la odontología.

Sabiendo de antemano que no todos los dientes son iguales y mucho menos el hombre, considero que es necesario conocer algunas técnicas de obturación para así poder aplicarlas de acuerdo al caso que se nos presente en la práctica diaria y de esta manera brindarle el mejor tratamiento a nuestro paciente.

Es de vital importancia conocer la anatomía pulpar de cada diente y seguir una secuencia y ordenamiento en todos los diferentes pasos que comprende la endodoncia.

A continuación presento una recopilación de las técnicas de obturación más conocidas en la terapéutica radicular.

Mis deseos son, que al leer este trabajo encuentren la motivación necesaria para el estudio y la práctica de la endodoncia.

ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR

CAPITULO I

## ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR

Es importante para emprender un trabajo conocer bien el campo en el que se va a operar. Por lo tanto quien va operar en la cavidad pulpar - debe conocer bien la anatomía topográfica pulpar.

La cavidad pulpar es el espacio interior del diente, ocupado por la pulpa, esta rodeada casi completamente de dentina, la forma, tamaño, dirección, longitud, diámetros, etc., difiere, según la pieza dentaria de — que se trate, según la edad del individuo.

### FORMA:

La morfología de la cavidad pulpar es más o menos similar a la - de su pieza dentaria correspondiente, sobre todo en los jóvenes.

### TAMAÑO:

Sus dimensiones son proporcionales al tamaño del diente y a la - edad. Conforme avanza la edad, se engruesan las paredes con aposición de - dentina secundaria, lo que reduce esta cavidad, con excepción de su parte - terminal cementaria.

### LONGITUD:

La longitud guarda relación con el largo del diente, descontando - el grosor de la cara oclusal o la porción incisal.

### DIRECCION:

La dirección de esta cavidad es la del diente, con excepción del - final del conducto, que en la mayoría sufre una desviación hacia distal.

**CURVATURAS:**

Pocas cavidades son rectas. Las curvaturas pueden observarse en — sentido mesiodistal y en el vestibulolingual.

**DIAMETROS:**

El grosor de las paredes que encierran la cavidad pulpar determina los diámetros de ésta.

Al hacer cortes longitudinales de cada diente en sentido vestibulo lingual y mesiodistal quedarán expuestas las siguientes partes:

- 1.- Cavidad Pulpar: Es la cavidad central, su contorno corresponde al del — cuerpo dentinal, en vida contiene la pulpa dental.
- 2.- Camara Pulpar: Es la porción de la cavidad pulpar que se encuentra dentro de la corona.
- 3.- Conducto Pulpar: Es la porción de la cavidad pulpar que se encuentra dentro de la raíz o raíces.
- 4.- Foramen Apical: Es la abertura estrecha del conducto pulpar que se localiza en el extremo de la raíz.
- 5.- Cuernos pulpaes: Son las proyecciones del tejido pulpar que corresponden a las distintas cúspides de la corona. Siempre son muy marcados en los dientes jóvenes y se vuelven más pequeños o desaparecen con los años.

### CENTRALES SUPERIORES

#### CAVIDAD PULPAR:

La cavidad pulpar de los incisivos centrales superiores es amplia y la más recta, por lo que es más fácil de tratar y la más indicada para la práctica extraoral. Cuando hay curvaturas, el orden de frecuencia es vestibular, distal, mesial, lingual.

#### CAMARA:

La parte más ancha de la cámara se encuentra en su borde incisal-vista por el plano mesiodistal

#### CONDUCTO:

En los cortes transversales de la raíz el lumen del conducto en su base es algo triangular; y en el tercio medio es casi circular y en el tercio apical es francamente circular.

### LATERAL SUPERIOR

#### CAVIDAD PULPAR:

De una manera general esta cavidad pulpar es semejante a la de los centrales, con la diferencia de su menor tamaño y muy frecuente curvatura terminal.

#### CAMARA:

La cámara pulpar del incisivo lateral en el cuello tiene menor diámetro mesiodistal que la del incisivo central.

#### CONDUCTO:

Presenta menor proporción de conducto recto en ambos sentidos. En ocasiones su curvatura apical es tan pronunciada que impide una correcta preparación del conducto y se ha de recurrir a la apicectomia.

Al corte transversal el conducto es algo elíptico cerca del cuello su diámetro mayor es vestibulolingual. A la mitad de la raíz es menos elíptico y es casi circular en el ápice.

#### CANINOS SUPERIORES

##### CAVIDAD PULPAR:

Este diente presenta la más larga cavidad pulpar de toda la dentadura, al grado que a veces los instrumentos comunes resultan cortos.

##### CAMARA:

La cámara tiene en los dientes jóvenes un solo cuerno agudo y gran diámetro vestibulolingual, especialmente en su unión con el conducto.

##### CONDUCTO:

Solamente el 3.1% de sus conductos son rectos.

#### PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES

##### CAVIDAD PULPAR:

En general la cavidad pulpar es más ancha, pero menos larga que en los caninos. En los cortes mesiodistales la cavidad tiene semejanza con la de los caninos superiores.

##### CAMARA:

La cámara tiene gran anchura vestibulolingual y presenta dos cuernos el vestibular más largo que el lingual, sobre todo en los individuos jóvenes.

La cámara tiene a veces una gran altura cuando el comienzo de los conductos se encuentra más allá del cuello dentario.

#### CONDUCTOS:

El 50.1% presenta un conducto, 49.4% dos conductos, el vestibular algo más largo que el lingual y 0.5% tiene tres.

Los dos conductos dentro de una sola raíz están a veces fusionados principalmente en su parte terminal. Pocos conductos de estas piezas son rectos y menos todavía en los dos sentidos; mesiodistal y vestibulolingual en general se les puede considerar ligeramente divergentes.

En su porción cervical el lumen tiene una gran dimensión vestibulolingual con un fuerte estrechamiento mesiodistal en su parte media, lo que da a veces forma de riñón.

En el tercio medio hay las mismas probabilidades de uno o dos conductos. En este último caso pueden ser triangulares y a veces están unidos por el espacio muy estrecho. Más hacia el ápice, en la mayoría se observan dos claros conductos circulares.

#### SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES

#### CAVIDAD PULPAR:

La cavidad pulpar en el sentido mesiodistal se parece a la de los primeros premolares superiores. Esta cavidad puede ser muy ancha en sentido vestibulolingual.

#### CAMARA:

La cámara es más amplia que la de los primeros premolares superiores, tiene los dos cuernos pulpares casi iguales.

#### CONDUCTO:

Como no es frecuente la bifurcación radicular, el número de casos con dos conductos es de 23.1%. A veces se encuentra un punta dentinario que divide un conducto ancho en dos, los cuales vuelven a unirse en el ápice.

En los cortes transversales el lumen del conducto se parece bastante a los primeros premolares superiores. Sólo en 5% de estas piezas se puede-

ver claramente la terminación del conducto, así como 4% de ramificación.

## PRIMEROS MOLARES SUPERIORES

### CAVIDAD PULPAR:

La cavidad pulpar de esta pieza es la más amplia de toda la dentadura, en virtud del mayor volumen de la corona y por tener el diente tres raíces, separadas en el 92%.

### CAMARA:

La cámara pulpar es romboidea, con cuatro cuernos pulpares que en orden de longitud decreciente son; el vestibulomesial, el vestibulodistal, el linguomesial y el linguodistal. El techo tiene cuatro lados, las cuatro paredes convergen, en el suelo, donde casi se pierde la pared lingual, por lo cual el suelo tiene forma triangular.

El lado mayor del triángulo es el mesial, y el menor generalmente es el vestibular. Este con el lado distal forma un ángulo obtuso. En los tres ángulos se observan las depresiones que son los puntos de partida de los conductos, y debido a estas depresiones, el suelo es convexo.

La depresión lingual es la mayor y de forma casi circular. La vestibulodistal puede ser de igual forma o ligeramente triangular.

La vestibulomesial es generalmente alargada en la dimensión vestibulolingual, y a veces en cada uno de sus extremos se aprecia una pequeña depresión que indica el principio dos conductos mesiales.

### CONDUCTOS:

Los tres conductos divergen; pero el vestibulodistal algo menos. En la gran mayoría de los casos, el conducto vestibulomesial está curvado distalmente; en el 48.9%, por su aplanamiento mesiodistal, presenta dos conductos completos ó incompletos, lo que aumenta las dificultades de tratamiento y obturación, el conducto vestibulodistal único, en el 96.4% es de sección más circular, está menos curvado y es menos largo que el vestibulomesial.

El conducto lingual, si sigue la dirección de la raíz, tendrá la misma característica y, por lo tanto, longitud y diámetro algo mayores que los de los conductos vestibulares.

#### SEGUNDOS MOLARES SUPERIORES

##### CAVIDAD PULPAR:

La cavidad pulpar de esta pieza es morfológicamente semejante, a la de los primeros molares, aunque sus dimensiones son algo menores.

##### CAMARA:

La cámara pulpar es parecida a la de los primeros molares superiores con las siguientes diferencias:

- 1.- Menor diámetro mesiodistal.
- 2.- El ángulo distal del suelo es más obtuso.
- 3.- Hay menor depresión mesial del suelo.

##### CONDUCTOS:

Predominan en la mayoría tres conductos pocas veces sólo hay dos — uno vestibular, por la fusión de las dos raíces del mismo nombre, y otro lingual.

Hay un solo conducto en los casos raros de completa unión radicular en el 27.2%, dos conductos mesiales.

La forma semilunar, en cortes transversales de algunos conductos en raíces fusionadas, tiene importancia para el tratamiento del conducto. Hay visibilidad de los forámenes en un 3% y ramificaciones en 1%.

### TERCEROS MOLARES SUPERIORES

En vista de la situación profunda de estos molares en la boca y lo atípico de sus raíces, el tratamiento del conducto y de la pulpa no es tan fácil como en los primeros y segundos molares.

#### CAVIDAD PULPAR:

La forma de esta cavidad pulpar es muy similar a la cavidad de los segundos molares superiores. Sus dimensiones son proporcionalmente mayores, sobre todo en las personas jóvenes.

#### CAMARA:

Tiene mayores dimensiones y solamente tres cuernos, en lo demás suelen parearse mucho a la del segundo molar.

#### CONDUCTOS:

No obstante las variaciones de número y de la forma de sus conductos, predomina la semejanza con los de los segundos molares superiores.

## CENTRALES INFERIORES

### CAVIDAD PULPAR:

La cavidad pulpar de estos dientes es la menor por ser la pieza — dentaria más pequeña. En el plano mesiodistal su aspecto es de un cono regular, mientras que en el plano vestibulolingual puede presentar un gran estrechamiento a la altura del cuello o en el comienzo radicular.

### CAMARA:

La cámara pulpar de los incisivos centrales inferiores es de tamaño reducido.

### CONDUCTO:

Este se aplanan en sentido mesiodistal con la edad por la dentificación, en 2.1% encontramos dos conductos.

## LATERALES INFERIORES

### CAVIDAD PULPAR:

La cavidad pulpar en estos dientes es un poco mayor en longitud y anchura que la de los centrales. En cortes vestibulo-linguales se observa — que esta cavidad tiene una pequeña convexidad hacia el vestibulo.

### CAMARA:

El mayor diámetro de la cámara está en el sentido vestibulolingual y al nivel del cuello.

### CONDUCTO:

La porción terminal del conducto es visible en 6% de las radiografías intraorales con ramificaciones en 4%, sólo en 1.3% encontramos dos conductos. El lumen del conducto está bastante aplanado en sentido mesiodistal.

### CANINOS INFERIORES

#### CAVIDAD PULPAR:

La longitud de la cavidad pulpar de este diente ocupa el segundo lugar después de los caninos superiores. También tiene el segundo lugar en lo que concierne a la convexidad de su cavidad pulpar.

#### CAMARA:

Es muy parecida a la cámara de los caninos superiores pero es más reducida.

#### CONDUCTO:

Con mayor frecuencia las curvaturas que presenta este conducto son las distales, le siguen las vestibulares y por último las mesiales.

### PRIMEROS PREMOLARES INFERIORES

#### CAVIDAD PULPAR:

La cavidad pulpar de estos es igual a la de los premolares superiores, pero en menor proporción.

#### CAMARA:

El carácter diferencial de la cámara pulpar de esta pieza es el rudimiento de un cuerno lingual, aunque no se halla en todas.

#### CONDUCTOS:

Por lo general presentan dos conductos, que se fusionan en el ápice y pertenecen a una sola raíz.

## SEGUNDOS PREMOLARES INFERIORES

### CAVIDAD PULPAR:

Esta cavidad es algo mayor que la de los primeros premolares inferiores.

### CAMARA:

Esta pieza presenta un cuerno lingual mejor formado que el del primer premolar inferior.

### CONDUCTOS:

Presenta un conducto que es amplio en el tercio medio de la raíz y se reduce en apical. El foramen esta colocado normalmente hacia distal. En raras ocasiones presenta dos conductos independientes.

## PRIMEROS MOLARES INFERIORES

### CAVIDAD PULPAR:

Tiene la forma exterior de la pieza y es la segunda en amplitud de toda la arcada dentaria.

### CAMARA:

Es de forma cuboide, está bien limitada con sus paredes vestibular y lingual. Raras veces ofrece cinco cuernos, como corresponderia a los cinco tuberculos, sino cuatro, bien definidos en los jóvenes. En el fondo o piso de la cavidad esta la entrada de los conductos radiculares.

### CONDUCTOS:

Se localizan tres conductos radiculares, de los que corresponden dos para la raíz mesial y uno para la distal. A veces se encuentran cuatro conductos debido a la presencia de una tercera raíz, o por bifurcación de —

conducto distal excepcionalmente por dos conductos distales.

El conducto distal, es más amplio y de fácil localización, los conductos mesiales son menos accesibles por estrechos y redondos. Muy raras veces el mesial es único.

#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR

##### CAVIDAD PULPAR:

En general se parece a la de los primeros molares inferiores pero en menor proporción.

##### CAMARA:

Parecida a la anterior, sólo que es de menor dimensión lateral pero de mayor longitud entre piso y techo.

Tiene cuatro cuernos pulpares con dirección a cada una de las cimas de las cúspides.

##### CONDUCTOS:

Tiene igual número de conductos que el primer molar inferior sólo que estos son menos curvados.

Cuando el conducto mesial es único este es muy amplio y en forma de embudo, como en el segundo molar superior.

La porción de los ápices es siempre hacia distal.

#### TERCEROS MOLARES INFERIORES

##### CAVIDAD PULPAR:

Muchas cavidades pulpares de éstas se parecen a la de los segundos molares con excepción de las atípicas.

CAMARA:

En proporción esta cámara es mayor que las antes descritas. Las — causas son la tardía erupción y la poca calcificación secundaria de estas — piezas.

CONDUCTOS:

En los casos atípicos los conductos pueden ser muy curvados lo que hace difícil, y a veces imposible su tratamiento, el manejo de los instrumentos se dificulta por encontrarse en la parte más posterior de la arcada, pero se intentara su tratamiento cuando las piezas puedan ser útiles para prótesis o bien cuando ocupen el lugar de los segundos molares.

**ACCESO A LOS CONDUCTOS RADICULARES**

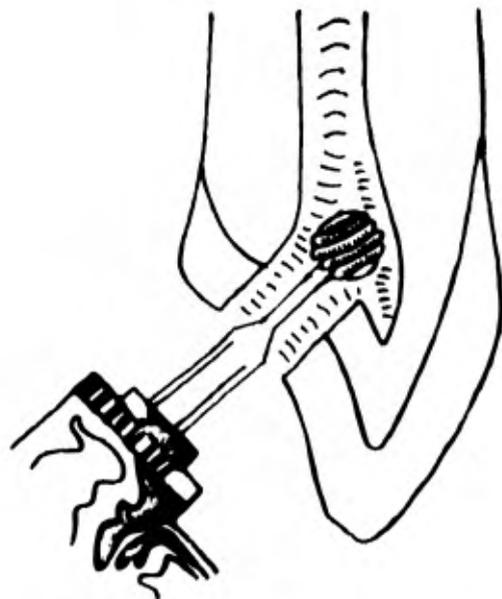
**CAPITULO II**

## ACCESO A LOS CONDUCTOS RADICULARES

La apertura es el paso inicial en la preparación del conducto radicular. Es necesario establecer una apertura en línea recta al forámen apical para asegurar el libre movimiento del instrumento durante la preparación y -limpieza del conducto. Con una apertura incorrectamente preparada como es su posición, profundidad o extensión, será difícil lograr un resultado óptimo.

Los objetivos que se persiguen con un buen acceso a los conductos-son los siguientes:

- 1.- Facilitar la localización de todos los orificios de los conductos radiculares.
- 2.- Proporcionar el acceso directo a la porción apical del conduoto.
- 3.- Eliminación de todo tejido carioso y sin soporte dentinario para evitar fractura posterior.
- 4.- Eliminación de ángulos retentivos, y tejido pulpar que pueda -causar pigmentación dentaria.

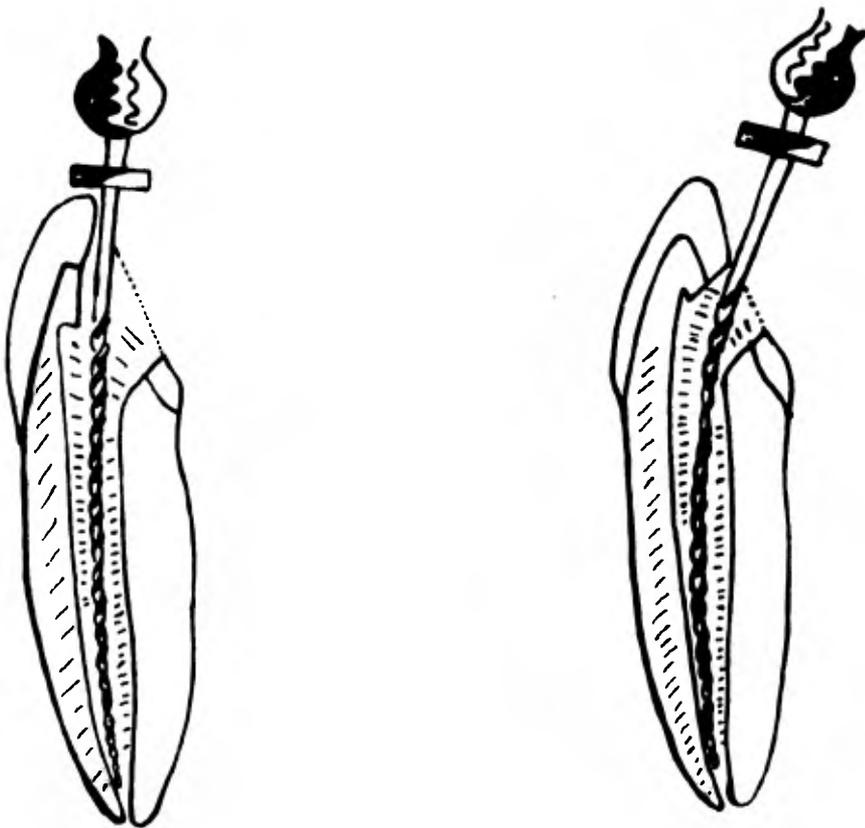


Los pasos para el acceso a los conductos radiculares son los siguientes:

- 1.- Antes de aislar y bajo una corriente de agua se hace un corte central con una ruedita de diamante de 2 ó 3 mm. de diámetro.-
- 2.- Limitar más o menos el grosor del esmalte.
- 3.- Se regulariza el corte con fresa de diamante de forma cónica.
- 4.- Se coloca el dique de hule y se desinfecta el campo.
- 5.- En condiciones asépticas y usando fresa de carburo fisurada se corta la mayor parte del grosor dentinario del techo.
- 6 - En la cara oclusal, se extiende este corte hasta descubrir los cuernos pulpares.
- 7 - Con una fresa de fisura cónica y delgada se trata de recortar el techo cameral, uniendo las perforaciones correspondientes a los cuernos.
- 8.- Con una fresa cilíndrica no. 557 se amplia la preparación en oclusal para proporcionar el acceso directo a los conductos, si se encuentra dificultad en la localización de todos los conductos, se puede ampliar la preparación para permitir una mejor visibilidad y acceso al conducto.

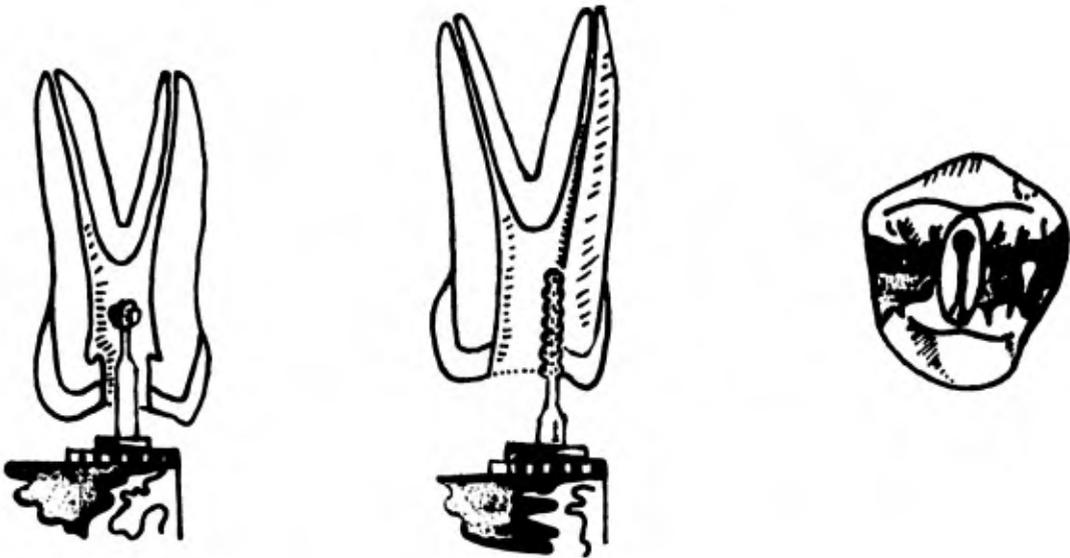
ACCESO EN DIENTES ANTERIORES SUPERIORES

Si la apertura es pequeña, la lima se dobla y es incapaz de contactar con la pared lingual del conducto. La terminación en punta de la apertura, permite llegar a todas las paredes del conducto.

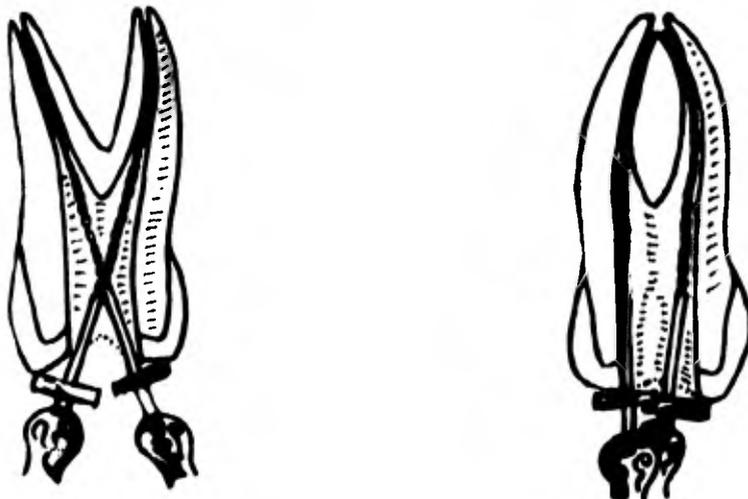


ACCESO EN PREMOLARES SUPERIORES

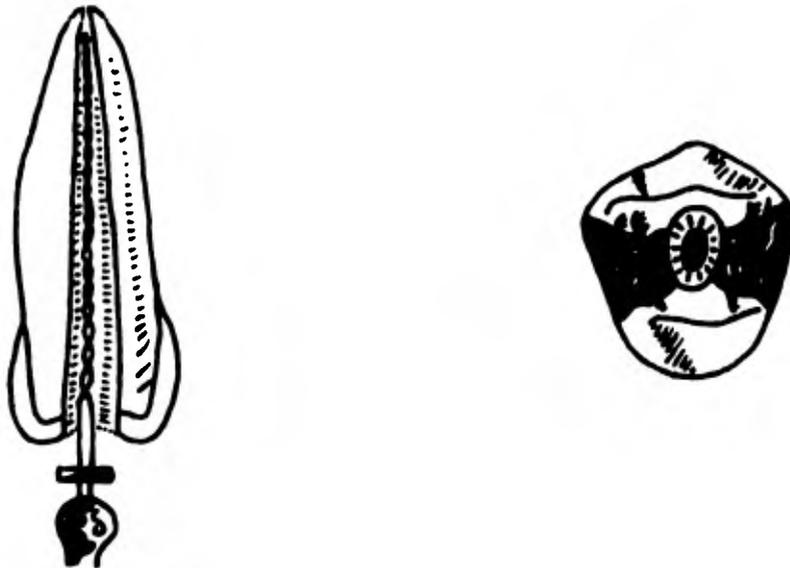
El acceso a la cámara pulpar de un premolar es lograda con una fresa redonda y la profundización y agrandamiento de la preparación es realizada con una fresa de fisura de extremo no cortante para prevenir la perforación del piso cameral.



Los primeros premolares superiores pueden tener más raíces pero casi siempre tienen dos conductos radiculares. Dos presentaciones comunes son; raíces divergentes en los cuales la entrada a los conductos debe realizarse desde el lado opuesto a la apertura y la otra presentación es cuando los conductos son paralelos en una raíz.



La entrada a través de la superficie oclusal dentro de la cámara pulpar de los segundos premolares superiores, proporciona un acceso fácil hacia el ápice.

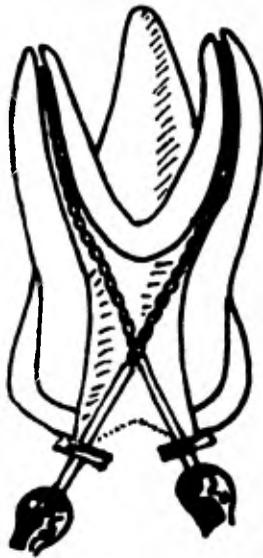


ACCESO EN MOLARES SUPERIORES

Las aperturas en molares son similares a las que se realizan en los dientes anteriores y en los premolares. A la cámara pulpar se entra con una fresa redonda y el techo de la cámara es removido, retirando la fresa en contacto con las paredes dentinarias. Después se usa una fresa de fisura, para eliminar los restos que quedan por debajo del corte y para ampliar la cavidad.

Los orificios de entrada de los conductos del primer molar superior están generalmente dispuestos en forma triangular. El orificio del conducto mesiovestibular es el más difícil de localizar ya que está debajo de la cúspide mesiovestibular y debe de entrarse desde distal, la entrada al conducto distovestibular se realiza desde una posición mesiopalatina.

Aproximadamente en un 19% de los primeros molares superiores se — presenta un cuarto conducto radicular, con su orificio de entrada ubicado ha\_ cia palatino del orificio de entrada del conducto mesiovestibular. El conduc\_ to es localizado en la raíz mesiovestibular y puede unirse al conducto mesio\_ vestibular o salir a través de un forámen separado.

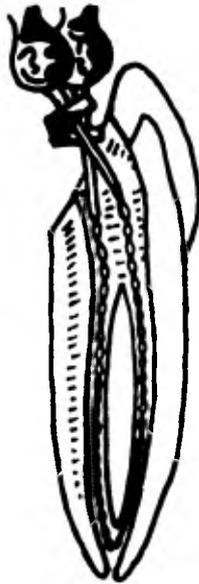


Los orificios de entrada a los conductos de los segundos molares - superiores, se localizan en forma similar a los del primer molar, con excep\_ ción del distovestibular, que generalmente se encuentra más hacia palatino y a menudo está en medio , entre los orificios de los conductos mesiovestibula\_ res y palatino ó bien ligeramente hacia distal de esa posición.



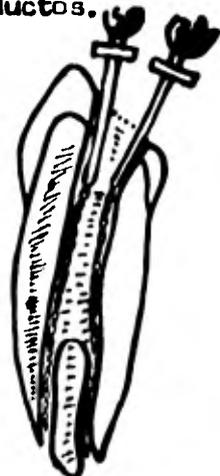
### ACCESO EN DIENTES ANTERIORES INFERIORES

Aproximadamente el 20% de los incisivos inferiores tienen dos conductos separados. Sin embargo, la mayoría se unen para formar un conducto en el ápice. El acceso en los dientes anteriores inferiores es similar al de los dientes superiores, pero en menor proporción.



### ACCESO EN PREMOIARES INFERIORES

La entrada a la cámara pulpar y al conducto radicular de los premolares inferiores, requiere que la apertura se realice cerca de la cúspide vestibular para permitir el acceso en línea recta hacia el ápice. Es común que los primeros premolares inferiores presenten dos conductos.



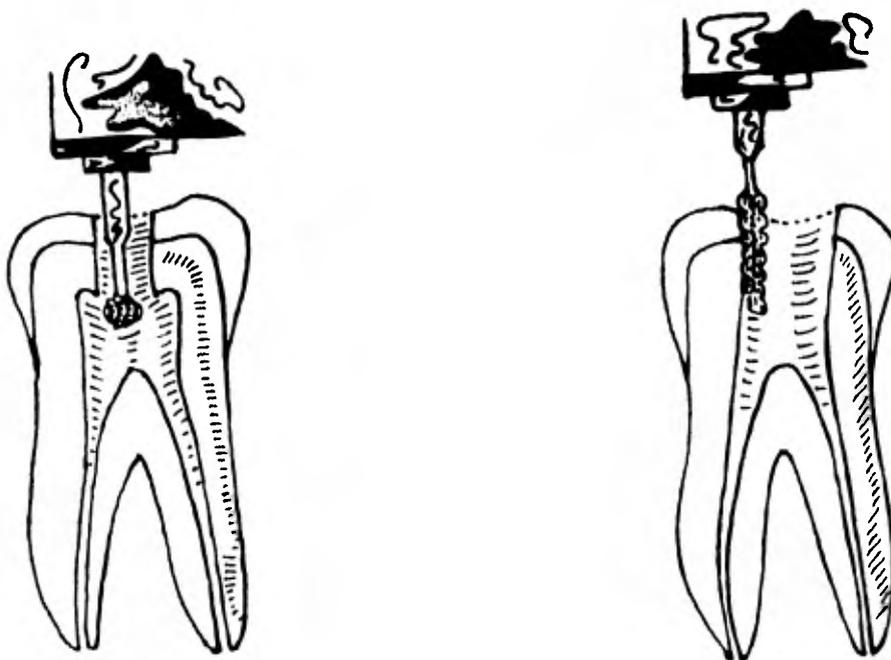
### ACCESO A LOS MOLARES INFERIORES

El acceso a la cámara pulpar de un molar inferior, se realiza en forma idéntica a los molares superiores.

Es más fácil de localizar primeramente el conducto distal, ya que éste es más grande y extendido distalmente, de allí que nos proporcione un abordaje más directo desde la parte anterior de la boca.

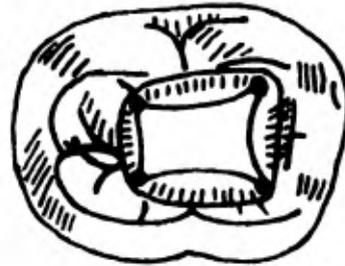
Los conductos remanentes están ubicados mesialmente con respecto al distal; uno, ligeramente hacia vestibular y el otro ligeramente hacia lingual.

El conducto mesiovestibular debe ser localizado abordándolo desde distolingual y el conducto mesiolingual, desde distovestibular.



Aunque la mayoría de los molares inferiores tienen un sólo conducto distal, no es rara la presencia de dos.

Si se presentan, dos orificios o si es localizado un conducto que no está centrado vestibulolingualmente, pero ligeramente hacia vestibular o lingual, podemos pensar que hay dos conductos y la apertura será trapezoidal.



INSTRUMENTAL PARA ENDODONCIA

CAPITULO III

## INSTRUMENTAL PARA ENDODONCIA

### EXPLORADOR:

El extremo recto del explorador es un auxiliar para la localización de los orificios de entrada del conducto radicular. Su extremo es agudo y capaz de encontrar una apertura muy pequeña; el instrumento tiene la suficiente rigidez para explorar con una fuerza controlada.

La terminación en " L " aguda es una ayuda para detectar porciones de techo de la cámara pulpar que no fueron removidos.



### CURETA:

La forma de este instrumento permite el curetaje de la pulpa cameral cuando las curetas convencionales no alcanzaran el piso de la cámara pulpar.



PINZAS PORTA CONOS:

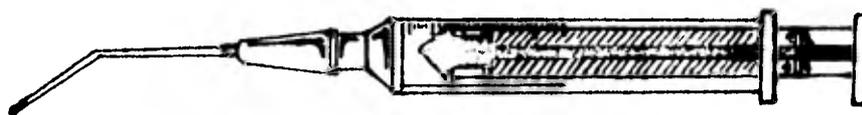
Las pinzas porta conos tienen una traba que permite sostener los materiales sin la constante presión digital. Las extremidades acanaladas permiten sostener las puntas absorbentes y los conos de gutapercha, las cuales tienden a soltarse de las extremidades no acanaladas.

REGLA:

La regla graduada en 0.5 mm. es un instrumento conveniente para medir limas, puntas de papel, puntas de gutapercha, etc..

JERINGA:

La jeringa de endodoncia es usada para llevar los irrigadores al conducto radicular. El extremo de la aguja es plano para prevenir su penetración dentro del conducto de diámetro más pequeño y son acanaladas para permitir que los irrigadores puedan estar bajo presión del flujo coronario, antes de ser forzados al foramen apical.



ORGANIZADOR DE INSTRUMENTAL:

El organizador de instrumental proporciona agujeros para las limas, que están sostenidas verticalmente en una esponja, de acuerdo al tamaño y longitud de estas. La esponja es saturada con una solución desinfectante que mantiene esterilizado el instrumental.

#### TIRANERVIOS:

Son útiles en la eliminación del tejido pulpar, no sirven para la instrumentación de los conductos. Las barbas son salientes del tallo del instrumento, y desafortunadamente representan una zona débil, que es el sitio potencial para la fractura del instrumento si es aplicada la fuerza.

Si el tiranervios no es usado con el máximo cuidado o es forzado-apicalmente las salientes se doblaran hacia el tallo y cuando el instrumento sea retirado, las salientes se ajustaran a las paredes del conducto, haciendo dificultosa su remoción.



#### ESCARIADORES:

Los escariadores son manufacturados en forma similar a las limas, pero tienen un menor número de estrías. Las limas pueden tener  $1\frac{1}{2}$  a  $2\frac{1}{4}$  estrías por milímetro, mientras que los escariadores tienen de  $\frac{1}{2}$  a 1 estria por milímetro.

#### OBTURADORES:

Los obturadores ideados por Lentulo son instrumentos para torno, en forma de espiral invertidas que, girando a baja velocidad depositan la pasta obturadora dentro del conducto.

**LIMAS:**

Las limas son usadas en la remoción del tejido duro en el ensanchamiento del conducto. Estos instrumentos son diseñados con una forma cónica - uniforme y un mango de color de acuerdo al diámetro.

Este instrumento viene en varias longitudes clasificadas desde 18- a 31 mm.. Sin embargo, los de 21, 25 y 31 mm. de longitud pueden ser utiliza- dos en casi todos los casos clínicos.

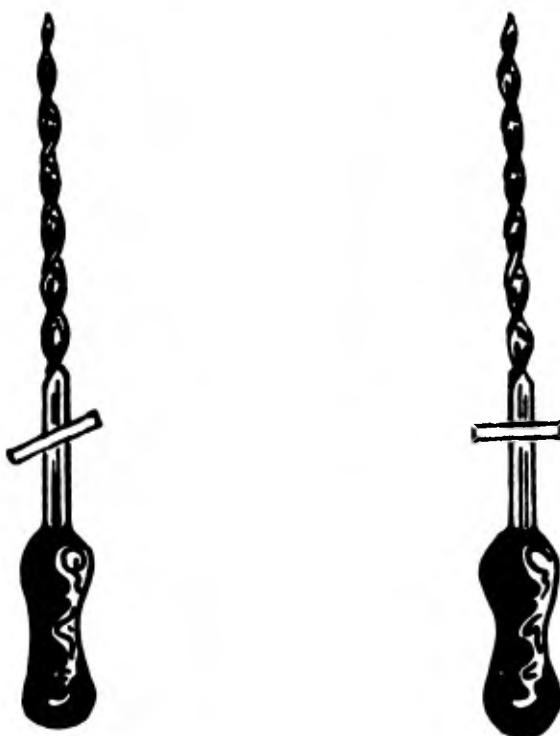
Los instrumentos más cortos son a menudo necesarios para el trata- miento de los segundos y terceros molares.

Este instrumento manual proporciona un sentido del tacto y un con- trol sobre el instrumento que no existe en los mecánicos.



### TOPES PARA EL INSTRUMENTAL:

Después que es determinada la longitud del conducto, es necesario marcarla en la lima esto es logrado ubicando un tope elástico en el tallo - del instrumento. Cuando ubicamos el tope en el instrumento, es importante evitar la angulación, la que puede darnos diferentes longitudes cuando rotamos la lima.



### ATACADORES:

Los atacadores para conductos son instrumentos que se utilizan para comprimir los conos de gutapercha dentro del conducto.

Son vástagos lisos de corte transversal circular, unidos a un mango, su extremo termina en una superficie lisa también, que forma ángulo recto con el vástago.

ESPACIADORES:

Los espaciadores son vástagos lisos y aconados, terminados en una punta aguda que al ser introducida entre los conos de gutapercha colocados en el conducto y las paredes del mismo, permite obtener espacio para nuevos conos.

Los espaciadores están unidos a un mango en forma similar a los atacadores de conductos.

REQUISITOS DE UNA BUENA TECNICA DE OBTURACION

CAPITULO IV

## REQUISITOS DE UNA BUENA TÉCNICA DE OBTURACION

La obturación de conductos radiculares es con el fin de prolongar la utilidad del diente de modo que pueda realizar las funciones normales — después de la pérdida pulpar sin que el paciente nos refiera ninguna molestia, por lo tanto la técnica de obturación debe de llenar los siguientes requisitos:

- 1.- No debe ser complicada.
- 2.- Los materiales deben ser fáciles de manipular.
- 3 - Evitar la presión sobre los tejidos periapicales.
- 4 - Que logre cerrar completamente el conducto en el forámen.
- 5.- Debe llenar completamente el conducto sin presentar espacios— en el interior del conducto.

## LIMITE APICAL DE LA OBTURACION

Se han discutido cuatro criterios con respecto a éste límite que — son los siguientes:

- 1.- OBTURACION: Aquella en la cual la pasta y conos de obturación— llegan al forámen anatómico exactamente.
- 2.- SOBREOBTURACION: En la cual la pasta selladora es proyectada — más allá del forámen anatómico.
- 3.- SOBREEXTENCION: Es cuando el cono obturante ha atravesado o — queda alojado más allá del forámen anatómico.
- 4.- SUBOBTURACION: Es cuando ni la pasta ni el cono obturante lle— ga al forámen anatómico.

Hay quienes recomiendan obturar en diferentes límites, según las — condiciones patológicas de la pulpa y hasta donde lo permita la forma del — conducto.

### REQUISITOS DE UN BUEN SELLADO

La finalidad de la obturación de conductos radiculares puede resumirse en:

- 1.- Evitar el paso del conducto al organismo, microorganismos, exudados, alérgenos, etc..
- 2.- Evitar la entrada de sangre, plasma y exudado periales en el conducto a través del foramen apical.
- 3.- Bloquear el espacio vacío del conducto, para que no pueda colonizar en él cualquier germen que pudiese llegar a la región periapical.

Se estima que en un conducto correctamente obturado, el neocemento logra con el tiempo una completa reparación, y que los microorganismos que pudiesen haber quedado atrapados en el conducto, desaparezcan rápidamente.

MATERIALES DE OBTURACION

CAPITULO V

## MATERIALES DE OBTURACION

### DEFINICION:

Los materiales de obturación son las sustancias inerte o anticepti-  
cas que, colocadas en el conducto, anulan el espacio ocupado originalmente -  
por la pulpa radicular, posteriormente por la preparación quirurgica.

Resulta dificultoso e inconveniente utilizar un solo material y una  
misma técnica de obturación de conductos radiculares para resolver todos los  
casos.

### REQUISITOS:

Un material de obturación aplicable a la gran mayoría de los con-  
ductos debere reunir las siguientes condiciones:

- 1.- Ser de fácil manipulación.
- 2.- Ser de fácil introducción en los conductos.
- 3.- Tener suficiente plasticidad para adaptarse a las paredes de -  
los conductos.
- 4.- Ser antiséptico para neutralizar alguna falla durante la este-  
rilización de los conductos radiculares.
- 5 - Contener un pH neutro y no ser irritante para la zona periapi-  
cal.
- 6.- Ser mal conductor térmico.
- 7 - No sufrir contracción.
- 8.- Ser radiopaco.
- 9.- No ser poroso ni absorber humedad.
- 10.- No producir coloración en el diente.
- 11.- No provocar reacciones alérgicas.
- 12.- Tener facilidad para retirarse en caso de que sea necesario.

#### CLASIFICACION:

La obturación de conductos radiculares se hace generalmente con dos tipos de materiales, que se complementan entre sí, y son los siguientes:

- 1.- PUNTAS CONICAS O CONOS : Prefabricados de diferentes tamaños, materiales, longitudes y formas.
- 2.- CEMENTOS, PASTAS O PLASTICOS: Productos patentados o preparados por el profesionalista.

#### PUNTAS CONICAS O CONOS:

Se elaboran a base de materiales plásticos y metálicos. Las puntas- de gutapercha se fabrican en diferentes tamaños y longitudes, aunque son irregulares y muy imprecisas en sus dimensiones debido a su complicado proceso de elaboración, son bien tolerados por los tejidos, de fácil condenzación y adaptación, son radiopacas, se aconseja usarlas en conductos anchos.

Su falta de rigidez las hace doblarse al menor impedimento por lo - que no son aconsejables en conductos estrechos y aconados.

Las puntas plásticas son poco conocidas, tienen una resistencia si-milar a las espinas de pescado, son facilmente manipulables, son incompati- bles con el eugenol por que se reblandecen al contacto con las pastas que lo contienen, son solubles en cloroformo.

#### CEMENTOS PARA CONDUCTOS:

Son aquellos cementos, sustancias y pastas que complementan la obturación de los conductos radiculares, llenando el espacio restante, tienen tam bien la función de fixar y adherir las puntas entre sí y a las paredes de los conductos.

#### CLASIFICACION:

Los cementos para obturación de conductos se clasifican en tres gru

pos, debido a la enorme cantidad que existe en el mercado.

- 1.- CEMENTOS O PASTAS MOMIFICANTES.
- 2 - CEMENTOS DE RUTINA.
- 3.- PASTAS ABSORBIBLES.

#### CEMENTOS MOMIFICANTES:

Estos cementos se usan en aquellos casos en los cuales persiste tejido pulpar vivo o cuando exista la duda de un conducto accesorio que no haya sido localizado, esto es con el fin de que la acción antiséptica-momificante actúe residualmente.

#### COMPOSICION:

Su componente principal es el paraformaldehído, fármaco fijador o momificado, que desprende lentamente formol.

#### CEMENTOS DE RUTINA:

Este tipo de cementos están indicados en aquellos conductos que no presentaron dificultad durante su preparación y esterilización, se utilizan con frecuencia como selladores de conductos. Los más importantes son:

- 1.- SELLADOR DEL DR. RICKERT.
- 2.- CEMENTO DE GROSSMAN.
- 3.- ROY Y WACH.

#### COMPOSICION.

El sellador del Dr. Rickert está compuesto por un polvo que contiene óxido de zinc, plata precipitada, resina blanca, yoduro de timol y el líquido contiene esencia de olavo y bálsamo de Canadá.

El cemento de Grossman esta compuesto por un polvo que contiene plata precipitada, resina hidrogenada y óxido de zinc, el liquido contiene eugenol.

En 1957 el autor elimina la plata porque está pigmenta ocasionalmente al diente y da su nueva formula, el polvo contiene óxido de zinc, resina, subcarbonato de bismuto y sulfato de bario; el liquido contiene eugenol y aceite de almendras dulces.

La formula de Roy y Wach es la siguiente; el polvo contiene óxido - zinc, fosfato de calcio, subnitrate de bismuto, subioduro de bismuto y óxido-magnésico y el liquido balsamo de Canada y esencia de clavos.

#### PASTAS ABSORBIBLES:

Como su nombre lo indica, son aquellas pastas que se absorben fácilmente al sobreobturar un conducto; están destinadas a actuar más allá del forámen, primero como antisépticas y después estimulando la reparación periapical.

Estas pastas se usan para sobreobturaciones y no sobreobturaciones- su clasificación es la siguiente:

- 1.- PASTAS IODOFORMADAS.
- 2.- PASTAS DE HIDROXIDO DE CALCIO.

#### COMPOSICION:

Las pastas iodoformadas estan compuestas de iodoformo y glicerina.

Maisto, aconseja una pasta de accion más lenta y su formula es la siguiente: óxido de zinc, iodoformo, timol, clorofenol alcanforado y lanolina.

Estas pastas estan indicadas en dientes que han estado muy infectados y como medida de seguridad cuando exista un riesgo casi seguro de sobreobturación o se encuentre el ápice cercano al seno maxilar.

Las pastas de hidróxido cálcico están indicadas en dientes ~~que~~ habiéndoseles hecho biopulpectomía, posean amplios ápices permeables y se tome una sobreobturación.

Pueden usarse productos como el Caxil o una simple mezcla de hidróxido de calcio con agua o suero salino isotónico.

PREPARACION BIOMECANICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

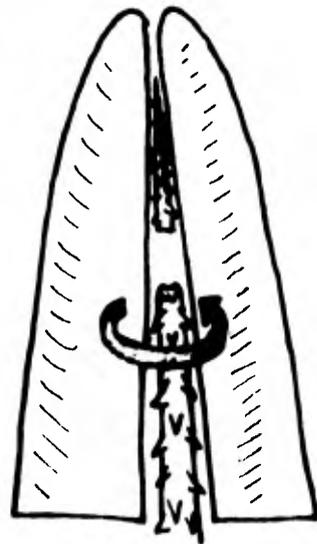
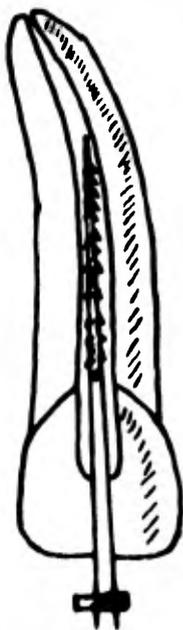
CAPITULO VI

PREPARACION BIOMECANICA DE LOS CONDUCTOS  
RADICULARES

La entrada inicial en un conducto debe hacerse con un tiranervios pequeño generalmente con el número 15, en pacientes de edad avanzada con conductos estrechos y calcificados puede requerirse un tiranervios más pequeño aún, tal como el número 10, es preferible errar usando un tiranervios pequeño que uno demasiado grande por dos motivos.

- 1.- El tiranervios pequeño ofrece menos posibilidades de proyectar el material necrótico que se encuentra en el conducto, a través del agujero apical.
- 2.- Un tiranervios más grueso puede fracturarse al quedar atrapado entre las paredes del conducto, o formar algún pequeño escalón

Se introduce el tiranervios en el conducto lentamente pero con firmeza, después de que se ha penetrado con el tiranervios hasta la profundidad requerida, se hace girar media vuelta y se retira, trayendose con el instrumento la mayor parte del paquete vasculonervioso, si no es que todo.



El sondeo inicial, para establecer la longitud se lleva a cabo generalmente con una lima del número 15 . Se puede colocar un marcador o tope en el instrumento, esta no es una longitud predeterminada pero limita un área que normalmente se encuentra el agujero apical, una vez que se ha determinado la longitud del conducto mediante el sondeo, se ajusta el marcador o tope al ras del borde incisal o borde oclusal del diente, y se toma una radiografía con el instrumento colocado dentro del conducto o conductos.

Cuando se haya verificado la longitud con la radiografía o cuando se haya corregido cualquier error en la determinación de esta longitud, se lava la cámara y el conducto con hipoclorito de sodio, con un ensanchador se penetra hasta la profundidad requerida, se retira 2 ó 3 mm. sin hacerlo girar, esta leve retracción basta para desgastar una pequeña cantidad de tejido dentinario en el extremo apical del conducto, realizando esta maniobra se vuelve a llevar el instrumento hasta la profundidad inicial y se repite el proceso hasta que la lima entre y salga holgadamente, cuando se haya logrado que el instrumento entre y salga con facilidad, se vuelve a introducir hasta la profundidad establecida y se le hace girar un cuarto de vuelta en sentido de las manecillas del reloj, este movimiento rotatorio hace que las aristas del ensanchador se traben en la pared dentinaria y al retirarlo se realice un pequeño desgaste en esta pared.

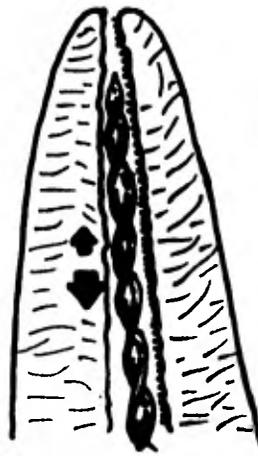
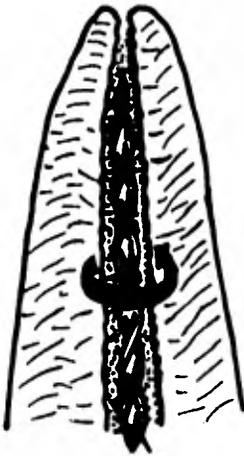
Esta secuencia de penetrar, girar, y retirar se repite hasta que el ensanchador quede holgado en el conducto; en este momento se puede utilizar el ensanchador siguiente, la misma maniobra se repite con cada ensanchador subsiguiente, sondeo, penetración, giro y retiro.

Se lava nuevamente los conductos ó conducto con hipoclorito de sodio para retirar todos los residuos de dentina.

La instrumentación con la lima va a seguir la secuencia que el ensanchador sólo que al hacerla girar, es de  $1\frac{1}{2}$  vuelta en sentido de las manecillas del reloj, se alisan las paredes del conducto con la lima.

Se va intercalando los ensanchadores y la lima, por ejemplo, si usamos un ensanchador del número 15 la lima que usaremos después del ensanchador será también del número 15 y así subsiguientemente.

La limpieza bioquímica del conducto es una de las fases más importantes del tratamiento endodóntico, el conducto se inunda con hipoclorito de sodio al 5%, es un buen solvente orgánico, inyectándolo con una jeringa esteril durante el limado y lavado del conducto.



SECADO DEL CONDUCTO

CAPITULO VII

### SECADO DEL CONDUCTO

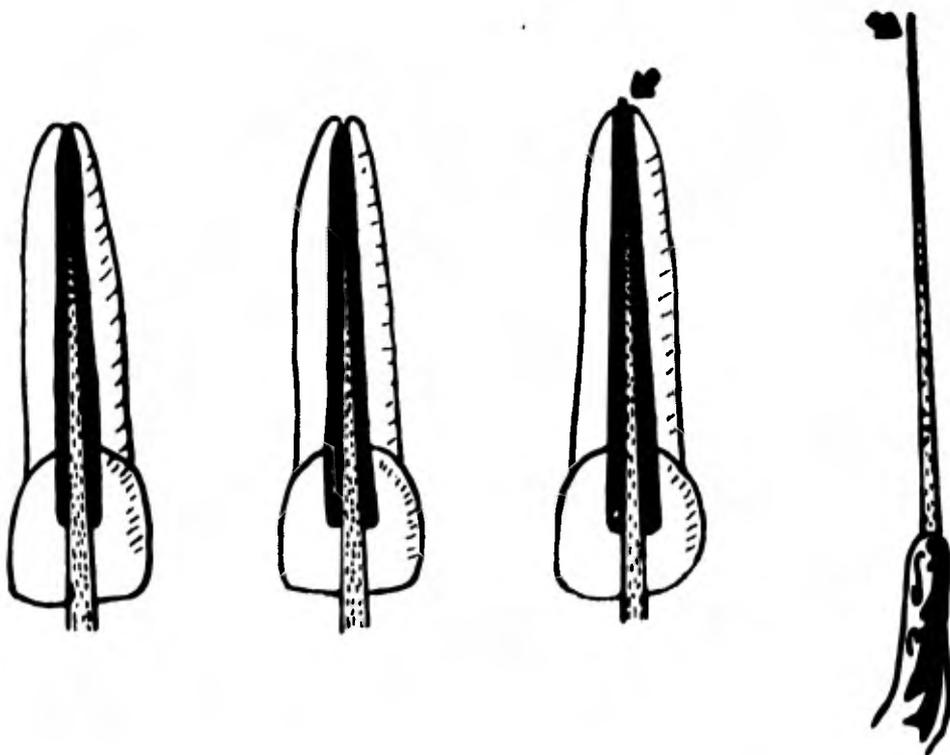
Las puntas absorbentes como su nombre lo indica son realizadas con papel absorbente y sus extremos tienen la forma aproximada de los conductos radiculares ya preparados.

Las puntas absorben efectivamente los irrigadores usados durante la limpieza del conducto radicular y de este modo tenemos una preparación seca y lista para ser obturada. Se presentan estandarizadas y en gran variedad de tamaños.

El secado del conducto se logra con la inserción de puntas absorbentes que contacten con las paredes del conducto radicular.

Después que las puntas más grandes han secado el conducto se insertan las más angostas y se extienden hasta la constricción apical para asegurarnos que la porción apical del conducto está seca.

Si la punta sobrepasa la constricción apical, aparecerá teñida de sangre o humedecida por los fluidos tisulares.



TECNICAS DE OBTURACION

CAPITULO VIII

## TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

Esta técnica esta indicada principalmente en incisivos superiores, caninos y premolares que presentan un sólo conducto y raíces distales de molares inferiores.

El ajuste del cono principal no insume mucho tiempo. Un cono de gutapercha del mismo tamaño o un número más pequeño que la última lima usada durante la preparación es seleccionado y ubicado lo más profundamente posible dentro del conducto, pero no más allá de la longitud establecida durante el trabajo biomecánico. Si el conducto ha sido preparado para mantener la constricción en la unión cemento dentinaria, el cono no rebasará el forómen apical.

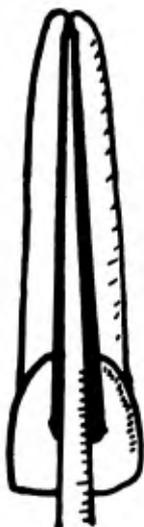
Una vez logrado el ajuste satisfactorio y la posición apical, se toma una radiografía para verificar la posición del cono. Para fijarse correctamente el cono de gutapercha, debe de estar dentro del mm. con respecto a la longitud de trabajo y ofrece una ligera resistencia al ser retirado a esto se le denomina "ajuste".

Si ha sido realizada una determinación exacta de la longitud y un ensanchamiento cuidadoso, la radiografía mostrara que el cono principal alcanza la posición más apical de la preparación, o bien queda un poco más corto.

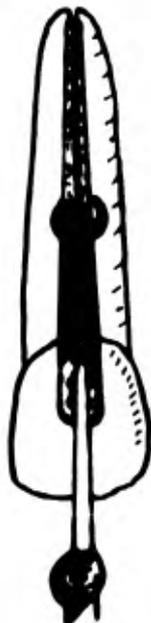
Cuando el cono es ligeramente más corto, la presión de la condensación, más la acción lubricante del sellador, serán suficientes para producir la ubicación completa del cono.

Cuando el cono ha sido adaptado satisfactoriamente, no debe ser manipulado más de lo necesario, la continua inserción del cono dentro del conducto puede deformarlo y disminuir su rigidez así como afectar su adaptación.

Si en cualquier momento el cono se dobla o se enrolla debe ser descartado y reubicado.



Para introducir el sellador del conducto radicular y el cono principal, se espatula un sellador hasta que se presente una consistencia espesa y cremosa, después se introduce en el conducto con un escariador del mismo tamaño que el usado en la preparación o un tamaño menor. El tope de goma impide que el escareador exceda de la conductuometría. Una pequeña cantidad de sellador es levantada con el extremo del escareador el que, colocado dentro del conducto en la longitud deseada y rotándolo en sentido inverso al movimiento de las manecillas del reloj, deposita el sellador en las paredes del conducto.

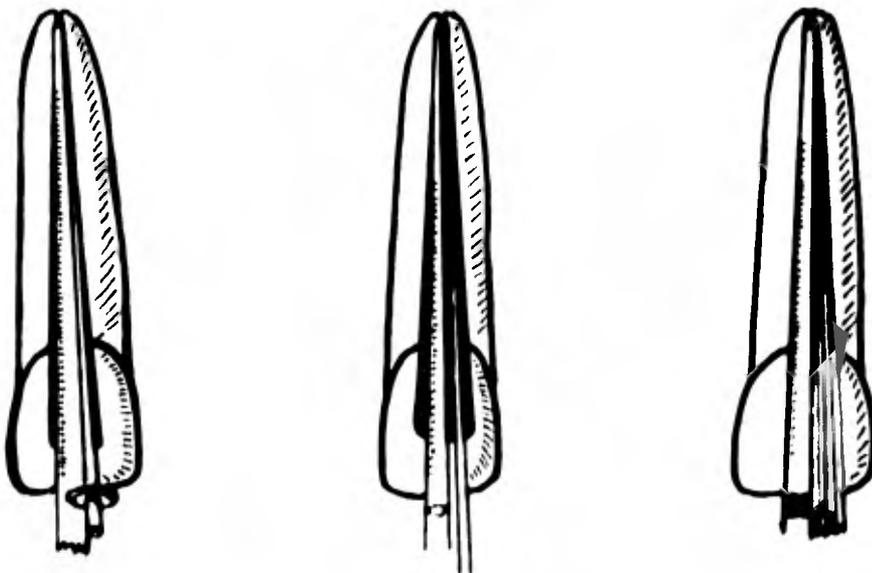


Posteriormente, el extremo del cono principal es sumergido en el sellador y colocado dentro del conducto en la posición correcta.

La condensación de la gutapercha y agregado de los conos auxiliares se logra con el cono principal en su posición, se coloca un espaciador a lo largo de él y es forzado hacia el ápice. El espaciador llegara a 2mm. de la constricción apical, ya que esta es la zona en la cual la gutapercha debe ser condensada para sellar el forámen apical. Una vez que ha sido alcanzada la profundidad correcta, el espaciador es rotado sacándolo del conducto, dejando un espacio en el cual será colocado un cono de gutapercha auxiliar.

El espaciador es ubicado nuevamente dentro del conducto y forzado apicalmente hasta encontrar una firme resistencia. Ocasionalmente, el trabajo del espaciador entrando y saliendo del conducto proporcionará un espacio adicional para la compresión del material de obturación.

Se inserta otro cono auxiliar seguido por la condensación con el espaciador. El número de conos auxiliares necesarios, varía con cada conducto, pero a medida que son ubicados más y más conos el espaciador tiene una penetración más superficial. El conducto se considera obturado cuando el espaciador no puede penetrar más allá del nivel de la línea cervical.



Quando el conducto está obturado y se verificó con una radiografía que se oblitero todo el conducto, se calienta un instrumento cónico para remover el exceso de las puntas de gutapercha.

El condesador se usa caliente para comprimir el resto de las puntas de gutapercha.



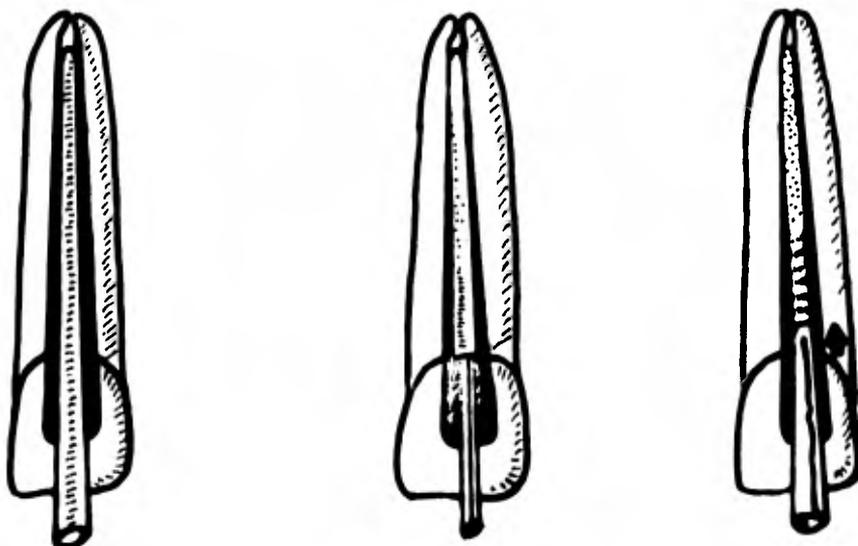
TECNICA DE LA GUTAPERCHA CALIENTE

## TECNICA DE LA GUTAPERCHA CALIENTE

Este método de obturación del conducto radicular, requiere el ablandamiento de la gutapercha en el conducto, por calentamiento de ella y luego, una condensación vertical forzando la masa ablandada hacia la porción apical de la preparación, hacia las irregularidades y conductos auxiliares.

Se selecciona el cono principal de gutapercha a la misma altura del número que es ligeramente más ancho que el diámetro del conducto y se verifica radiográficamente que ajuste un poco más corto con respecto a la porción apical de la preparación. Se remueve el cono y se aplica una mínima cantidad de sellador en las paredes del conducto.

Se sumerge el extremo del cono principal en el sellador y se coloca dentro del conducto hasta que ajuste. Cauterizamos la porción coronaria del cono principal con un instrumento caliente y se ubica un espaciador, calentándolo al rojo. El espaciador no se usa para condensar, pero sí para remover la gutapercha y llevar calor puesto que ablanda y es entonces empujada hacia las porciones más angostas de la preparación con un condensador no calentado.



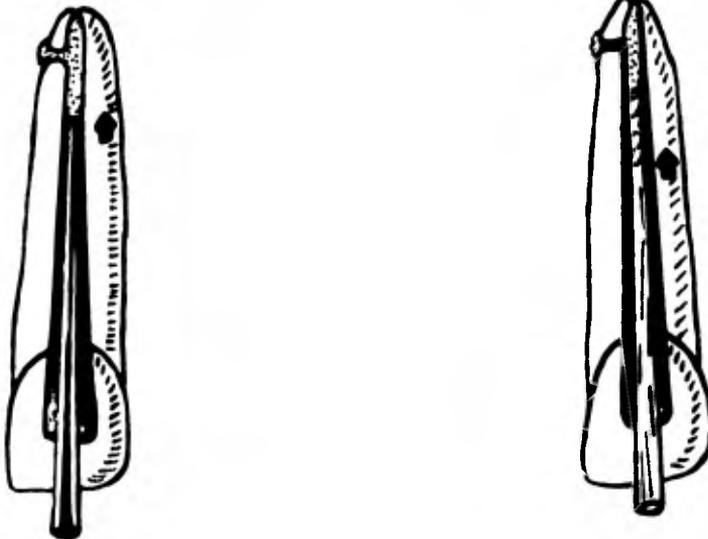
Las porciones de gutapercha son removidas cada vez que el espaciador caliente es colocado en el conducto y la gutapercha ablandada raramente es forzada lo más lejos posible hacia apical.

Luego de varios calentamientos, remociones y condensaciones, el extremo del cono de gutapercha es ablandado y forzado hacia la porción apical de la preparación, adaptándose por sí mismo a las muchas irregularidades anatómicas que presente el conducto radicular.

En este momento el conducto radicular esta vacío, con excepción de los 2 a 4 mm. de la porción apical.

Se ubica dentro del conducto radicular un segmento de un cono de gutapercha que es ligeramente más amplio que el diámetro del conducto, se calienta con un espaciador y se condensa.

Este procedimiento se repite hasta que el conducto este obturado hasta la línea cervical.



OBTURACION CON UN INSTRUMENTO ROTO

## OBTURACION CON UN INSTRUMENTO ROTO

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

Después de la instrumentación y medicación del conducto se selecciona una lima que sea de la misma medida del último instrumento usado en el ensanchamiento del conducto. Seleccionada la lima, se contornea de acuerdo a la forma del conducto.

Con un ensanchador se lleva cemento al conducto, luego la lima preparada se impregna con cemento y se lleva a su posición. Esto puede requerir algo de fuerza, la posición debe de ser confirmada mediante una radiografía.

Para quitar el mango del instrumento se usa una punta de diamante

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

Aún los instrumentos inoxidables pueden irse oxidando paulatinamente.

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

TECNICA DEL CONO INVERTIDO

### TECNICA DEL CONO INVERTIDO

Si la preparación del conducto es tan grande que el cono estandarizado de mayor tamaño, es pequeño como para adaptar firmemente, son seleccionados o bien un cono estandarizado grande o bien un cono auxiliar y su terminación es acortada hasta que se adapte en el conducto dentro del mm. - con respecto a la conductometría.

La técnica del cono adaptado puede ser usada para ayudar a la adaptación del cono al conducto. Cuando parece que el cono se adapta apropiadamente, se toma una radiografía para verificar su posición. Luego, las paredes del conducto se cubren con sellador, el extremo del cono se sumerge, en el sellador y el conducto es obturado con la técnica de condensación lateral.

Generalmente los conos de gutapercha adecuados para estos casos no se encuentran en el mercado, por lo que es necesario fabricarlos en cada ocasión.

Este tipo de cono lo podemos elaborar haciendo rotar bajo presión sobre una loseta fría, varios conos o un trozo de gutapercha especialmente preparados para la fabricación de conos. La presión y rotación se ejercen accionando debidamente una espátula de acero inoxidable ligeramente calentada a la flama.

Cuando se requiere obtener un cono cilíndrico Ingle, se aconseja colocar varios conos de gutapercha iguales, alineados sobre un vidrio de manera que la base de una entre en contacto con el extremo del otro y así sucesivamente.

También los conos de gutapercha se pueden enrrollar para cuando el conducto radicular es amplio pero sus paredes son bastante paralelas.

Se enrollan tres o más conos de gutapercha desde sus extremos - hasta sus bases sobre una loseta de vidrio entibiada, para confeccionar un cono grueso de diámetro uniforme.

En todos los casos, los conos así preparados deben enfriarse sumergiéndolos en alcohol o bajo la acción fugaz de un chorro de cloruro de étilo, entonces así estarán listos para la prueba.

La gutapercha es el material de obturación más popularmente usado esto es comprensible, ya que permite su adaptación a las paredes del conducto durante la condensación y es dimensionalmente estable, sufriendo pequeñas o ninguna modificación a pesar de los cambios térmicos.

Es muy bien tolerada por los tejidos, no obstante carece de rigidez y puede doblarse o encorvarse particularmente en los tamaños más pequeños.

TECNICA DE LA CLOROPERCHA

## TECNICA DE LA CLOROPERCHA

Con esta técnica, la cloropercha es usada para ablandar el cono principal y asegurar la obliteración del conducto, en ambos métodos de condensación.

Los dos métodos básicos para condensar la gutapercha son: la condensación lateral usando espaciadores con punta y la condensación vertical usando los condensadores de punta roma. Ambos métodos dan una compresión vertical y lateral del material de obturación.

La cloropercha esta hecha con cloroformo y gutapercha. Los pequeños segmentos de gutapercha son disueltos en cloroformo para producir una consistencia espesa y que se asemeja a la melaza. La cloropercha se mantiene en un frasco herméticamente cerrado para evitar la evaporación.

La condensación lateral con cloropercha se logra adaptando el cono principal, es necesario que llegue comodamente a 1 ó 1.5 mm. de la longitud preparada, ya que la cloropercha ablanda la superficie externa de la gutapercha, permitiendole fluir en todas direcciones durante la condensación.

La presencia de una constricción apical es esencial para limitar el material de obturación en el conducto. Durante la condensación, la cloropercha es forzada dentro de las irregularidades del conducto y de los conductos laterales.

La condensación vertical con cloropercha ( como fué descrita por Kahm ) se logra adaptando un cono principal de gutapercha, se selecciona un condensador que ajuste en el conducto a 4 ó 5 mm del ápice, se calienta este condensador cauterizando los 4 ó 5 mm. de la porción apical del cono principal de gutapercha para lograr la unión.

Se sumerge 2 ó 3 mm. del extremo del cono de gutapercha en la cloropercha y se coloca dentro del conducto radicular. Cuando el extremo del condensador contacta con la pared del conducto, es rotado separando la gutapercha del condensador.

Para condensar la gutapercha, se usa un condensador de diámetro más pequeño que el del conducto. La cloropercha ablanda la superficie de la gutapercha, permitiéndolo conformar más fácilmente las irregularidades del conducto y forzando el sellador o la cloropercha a través de los conductos laterales.

En este momento se toma una radiografía para verificar la obliteración de la porción apical del conducto. La secuencia de adaptación, sección cobertura del extremo con cloropercha y condensación del cono, es continuada hasta que el conducto es obturado hasta el nivel cervical.

Esta técnica es particularmente utilizada para la obturación de conductos laterales, con curvaturas inusuales o anomalías anatómicas y para resolver algunos problemas de técnica como es un conducto escalonado.

TECNICA BIOLOGICA Y DE PRECISION

## TECNICA BIOLOGICA Y DE PRECISION

Kuttler denominó en 1960 Técnica Biológica de Precisión a una variante en la fijación del cono de gutapercha en el ápice.

En esta técnica se utilizan cinco materiales que son los siguientes:

- a).- Una punta principal de gutapercha de cierta rigidez.
- b).- Una pequeñísima cantidad de cloroformo.
- c).- Limalla dentinaria autógena del mismo conducto.
- d).- Cemento sellador de Rickert ( Kerr ).
- e).- Puntas o conos complementarios delgados de gutapercha.

Se escoge una punta de gutapercha, cuyo extremo delgado tenga un diámetro semejante o algo menor, al extremo del último instrumento, se moja la punta de gutapercha en cloroformo solamente su extremo apical durante unos dos segundos, inmediatamente se adhieren a la punta del cono una pequeña capa de limalla dentinaria autógena del conducto, obtenida previamente por el limado de su pared con limas escofiadas o cola de ratón.

Se coloca el cono en el conducto y se comprime contra el ápice, - obteniéndose así el contacto directo de la dentina que lleva el cono, con el periodonto, de esta forma logramos sellar completamente la última más importante porción del conducto dentinario, incomunicandolo con el periápico.

Se prepara el cemento y se introduce la mezcla por el lado de la punta donde existe más espacio, bombeándola varias veces, se complementan el relleno con conos ó puntas accesorias, pero delgadas de gutapercha, con un condensador delgado se presiona con suavidad lateralmente a fin de hacer espacio para la siguiente punta, hasta que ya no pueda entrar el condensador.

La eliminación de los materiales sobrantes se hace con una cuchara muy caliente cortando todas las puntas de gutapercha a la entrada del conducto.

Esta técnica se llama así ya que la misma dentina es la que sella el conducto.

OBTURACION CON SUSTANCIAS REABSORBIBLES

## OBTURACION CON SUBSTANCIAS REABSORBIBLES

Entre las pastas que son reabsorbidas, por los tejidos periapicales, la más comunmente usada es la de Walkhoff, que contiene clorofenol, iodoformo y glicerina.

Las pastas bismutadas de Tuller y Lukmsky, que tienen por base caolín y fluoruro de calcio, han merecido poca aceptación hasta el presente.

Todas esas sustancias oponen a la ventaja de ser asimiladas por el organismo ( el cual se beneficia con sus virtudes antisépticas y estimulantes ) el inconveniente de desaparecer igualmente del interior del conducto por infiltración de líquidos orgánicos dentro del mismo.

Ese inconveniente se agrava en casos de conductos muy afectados por la infección, de difícil asépsia, y en organismos con sus defensas reducidas y poco propensos a la regeneración biológica apical y periapical.

En la técnica de Maisto el uso de la pasta lentamente reabsorbible tiene por finalidad el relleno permanente del conducto desde el piso de la cámara pulpar hasta donde pueda invaginarse el periodonto apical.

TECNICA DE MAISTO

## TECNICA DE MAISTO

La pasta ya preparada se extiende en la parte central de una loseta con una espátula ancha medianamente flexible. Con un escareador fino se lleva una pequeña cantidad al conducto, y girando el instrumento en sentido inverso a las manecillas del reloj se deposita la pasta a lo largo de sus paredes. Con una espiral de léntulo fino se ubica otra pequeña cantidad de pasta en la entrada del conducto y, haciendo girar lentamente este instrumento con el torno, se moviliza la pasta hacia el ápice.

La espiral avanza y retrocede lenta y libremente dentro del conducto sin detenerse. Cuando la espiral retrocede libre de material, se le detiene fuera del conducto; se toma luego de la loseta otra pequeña cantidad de pasta, y se repite la operación anterior. La espiral no debe de atravesar el forámen ni quedarse aprisionada entre las paredes del conducto — pues se nos fracturaría.

Debe tenerse en cuenta la longitud del conducto para evitar una excesiva profundización de la espiral dentro del mismo.

La pasta impelida por la espiral hacia el interior del conducto — termina por llenarlo y esto se reconoce cuando al girar el instrumento la cantidad de pasta no disminuye a la entrada de la cavidad.

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

La mejor compresión se obtiene por medio de un cono de gutapercha que ocupe no más de dos tercios coronarios del conducto radicular. Este cono se prepara antes de iniciar la obturación del conducto, controlando su longitud y seleccionándolo de diámetro algo menor que el del instrumento de mayor espesor utilizado durante el ensanchamiento del conducto. Con este instrumento deberá abrirse camino en la pasta con la profundidad necesaria para dar lugar a la colocación del cono.

De primera intención no penetrara el instrumento indicado, se utilizarán números menores hasta alcanzar el espacio de diámetro y profundidad necesarios para la ubicación del cono de gutapercha, que sera cortado con una espátula caliente a la entrada del conducto y comprimiendo firmemente con atacadores adecuados.

La pasta debe ser eliminada totalmente de la cámara pulpar y de las paredes de la cavidad, y luego se debe lavar con alcohol y secar perfectamente la dentina para evitar su posterior colocación y favorecer la adhesión del cemento que sellará la cámara y la cavidad.

La técnica de obturación y sobreobturación con pasta lentamente reabsorbible esta indicada en los casos de conductos normalmente calcificados y accesibles.

La sobreobturación se reserva para los casos de lesiones periapicales, de 0.5 a 1 mm<sup>2</sup> de superficie de material sobreobturado es suficiente para favorecer la macrofagia y la actividad hística tendiente a lograr la reparación.

TECNICA DE WALKHOFF

## TECNICA DE WALKHOFF

Este autor publico en 1881, un nuevo método de esterilización y obturación de los conductos radiculares por medio del clorofenol; en 1909, sostuvo la eficacia del mismo medicamento aplicado con ese mismo fin; 1929, el clorofenolcanfomentol y el clorofenolcanfotimol. El conjunto de esas medicaciones constituye el conocido método de Walkhoff, tan difundido en Alemania y sobre el cual se han hecho muchas pruebas de laboratorio.

Los principios básicos del método pueden concretarse en los siguientes aspectos:

- 1.- Medios mecánicos para ensanche de los conductos.
- 2.- Medios químicos para la esterilización.
- 3.- Pastas reabsorbibles para la obturación.

Los medios mecánicos para ensanche de los conductos excluye los instrumentos cortantes y perforantes ( Ensanadores y Limas comunes ), por considerarlos peligrosos pueden desviarse y perforar la raíz y están expuestos a las fracturas, durante la acción mecánica. Da preferencia a los escariadores y mandriels.

Prefiere el ensanchamiento mecánico al químico, porque sostiene que con el uso de los escariadores desaparece la mayoría de las ramificaciones y se eliminan los divertículos que retienen bacterias.

Confiere especial importancia al ensanchamiento del ápice con los oscureadores más gruesos, especialmente en los casos de granulomas, pues en esta forma, se realiza una verdadera resección interna apical eliminando las ramificaciones del delta, parte ésta, que constituye el principal peligro para una reinfección.

El ensanchamiento por medio de escariadores de Walkhoff no ofrece peligro, según los defensores del método, pues están bajo control de la mano, y usados en la máquina dental es fácil vigilar la velocidad de rotación y proyección en el conducto.

En cambio, según Walkhoff, el ensanchamiento por medios químicos, sin ofrecer otras ventajas, tiene el inconveniente de coagular albúminas, - obstruyendo las entradas de los túbulos y ramificaciones menores del conducto, haciéndolos impenetrables a los antisépticos.

Por otra parte, se argumenta que el líquido una vez penetrado en profundidad en el producto no permite que el operador pueda controlar su acción y, si bien pueden neutralizarse los efectos del éter, existe el peligro de llegar tarde, lo que debe tenerse muy en cuenta para prevenir ese inconveniente.

MEDIOS QUIMICOS PARA LA ESTERILIZACION.- Walkhoff no confía en la colocación de puntas de papel con antiséptico para la esterilización de los conductos radiculares, se basa para ello en las siguientes razones:

- 1.- Que la punta disminuye la cantidad útil del medicamento y no actúa tan eficazmente, ni por tanto tiempo, como cuando el conducto está inundado de solución. La acción de un antiséptico se realiza por contacto directo y persistente.
- 2.- Si existe secreción apical abundante, debido a la compresión del algodón, el exudado se acumula en el ápice impidiendo su drenaje, retención que dificulta el proceso de eliminación y por lo tanto la regeneración apical.
- 3.- La punta ofrece el peligro de que las fibrillas de algodón, - se adhieran a las paredes del conducto y constituyan focos de incubación bacteriana.

4.- Si algunos fragmentos de algodón atraviesan el ápice, cuando se encuentra abierto o ensanchado, y se fijan en el tejido granulomatoso, puede haber secreciones interminables.

Walkhoff da preferencia en su terapéutica, a una mezcla de medicamento volátiles, preparados por él, inundando con esos fármacos todo el conducto, hasta sus paredes más profundas y sus divertículos sin valerse para ello de puntas de papel.

PASTAS REABSORBIBLES PARA LA OBTURACION.- Walkhoff considera que una substancia obturante no debe constituir un cuerpo extraño para el organismo. — Los medicamentos inorgánicos ofrecen ese inconveniente, además de no tener acción bactericida en profundidad.

La pasta reabsorbible que emplea Walkhoff, ofrece la ventaja de poder alcanzar con ella la zona patológica, a tal punto, que aconseja pressionarla en el conducto hasta que salga por la abertura fistulosa.

Mantiene su acción antiséptica por algún tiempo, directamente en contacto con los tejidos patológicos y una vez establecido el proceso de reabsorción de la pasta, se detiene cuando aún queda en el conducto los cuatro quintos, tres cuartos o dos tercios de pasta.

El tejido de granulación se transforma en tejido fibroso, que no puede reabsorber más pasta y asegura un cierre perfecto del ápice.

TECNICA DE LUKOMSKY

### TECNICA DE LUKOMSKY

Lukomsky ha comprobado que la solución de fluoruro de sodio actúa sobre la dentina cariada, transformándola en una estructura cristalina más densa y menos permeable, hasta el punto de constituir una barrera funcionalmente equivalente a las zonas producidas por la hipercalcificación fisiológica.

Verificó también que la solución isotónica de fluoruro de sodio - al 0.7% constituye un antiséptico suave, no irritante para el parodonto, - que no coagula la albúmina; por lo tanto, respeta la estructura del muñon-pulpar, aumentando además la densidad y la permeabilidad de las paredes de los conductos radiculares. Otra excluyendo los microorganismos de la dentina infectada.

TECNICA EN PULPECTOMIA.- Primero se elimina el contenido del conducto, se lava con solución isotónica de fluoruro de sodio al 0.7%. El algodón se aplica en el conducto bien impregnado con solución isotónica ( 0.01 c.c. )- de esa cantidad, el conducto absorbe del 75 al 80% de esa solución, después de tres min. ( Se ha comprobado que a los 60 min. estará ya absorbido el 100% de la solución ).

Después de transcurridos los 3 min. se cubre el muñon y se obtura el conducto, con una pasta blanca arcillosa de fluoruro de sodio, según la siguiente formula:

Fluoruro de sodio.....	0.11
Arcilla blanca (caolín).....	7.00
Bismuto.....	3.00
Glicerina.....	c.s

La pasta es muy plástica, fácilmente aplicable, adherente a las paredes del conducto, sella la dentina radicular por largo tiempo y se distingue fácilmente en la radiografía.

Su aplicación está indicada en la terapia infantil, puesto que la pasta se reabsorbe rápidamente por acción de los tejidos periapicales.

La pasta de Lukomsky no se reabsorbe en el interior del conducto a pesar de que desaparece rápidamente en la zona periapical; después de varias semanas en el niño y varios meses en el adulto.

Agrega a sus ventajas de plasticidad, reabsorción de la zona periapical y una gran actividad química; la simplicidad de su inserción y lo fácil de su remoción.

TECNICA DE BERNARD

### TECNICA DE BERNARD

El Dr. Pierre D. Bernard utiliza para la obturación de conductos el Diocalox ( óxido de calcio ). Según el Dr. Bernard, no se puede obtener un buen resultado, si no se suprime todo cuerpo extraño en el material de obturación, es así como las sustancias consideradas como más inofensivas, ( óxido de zinc o plata metálica ) sin ser verdaderamente nocivas, retardan y prolongan por varios meses el proceso de curación.

El óxido de calcio al hidratarse se transforma en hidroxido de calcio.

El unico material de obturación que no constituye un cuerpo extraño es el hidroxido de calcio que esta formado por iones OH, cuya presencia es útil a la calcificación y de iones Ca que son los elementos mismos de dicha calcificación y es por ésto que la inyección de hidroxido de calcio en el periápice es pregonizada por ciertos autores.

Pero además es necesario que el hidroxido de calcio pueda llenar todas las ramificaciones y pueda extenderse en la lesión periápical. Esto se resuelve usando no el hidroxido de calcio sino el óxido de calcio.

Se puede obtener una pasta ( con líquidos anhidros ) que una vez colocada en el conducto se hidrate, y se transforme en hidroxido de calcio y aumenta el volúmen al grado que dobla al de la pasta inicial. Con esto se logra una expansión considerable que llena todas las partes inaccesibles de los conductos.

Esta expansión se efectúa sin compresión ni apelmazamiento, puesto que procede por sustitución del agua de los humores que entran en la nueva fórmula química.

El material que se usa ( Biocalex ) viene en un estuche que contiene:

- A.- Un microfrasco de plástico conteniendo el polvo de hidróxido de calcio.
- B.- Un microfrasco verde de plástico conteniendo "Citronnellol" se utiliza en mechas dentro de los conductos antes o después del tratamiento, cuando no se desee obturarlo inmediatamente.
- C.- Un frasco de vidrio café, que contiene Ocalex, utilizado para hacer una pasta obturatriz expansiva con el polvo Biocalex. Este líquido, de bajo precio, se presenta en cantidades que sobrepasa notablemente las necesidades del polvo.
- D - Ocho microfrascos blancos de polvo Biocalex.

El biocalex es extremadamente sensible, puesto que puede aumentar de volumen y perder su propiedad expansiva primordial. Por esta razón el biocalex se presenta en microfrascos de plástico cerrados herméticamente, y cuyo contenido permite de cinco a diez obturaciones.

La preparación de la pasta se lleva a cabo poniendo en una loseta de vidrio la cantidad de líquido Ocalex correspondiente al volumen de la pasta deseada, se toma el biocalex con una espátula y se cierra el microfrasco.

Se tritura con la espátula de manera a obtener una consistencia conveniente. Se puede agregar polvo a una pasta demasiado fluida, pero jamás líquido a una pasta demasiado espesa.

La técnica de obturación se logra con la ayuda de un léntulo para llevar la pasta al conducto.

Cuando el conducto es inaccesible, se pone en la cámara pulpar o la entrada del conducto una pequeña cantidad de pasta. No se llena completa-

mente la cámara pulpar, precaución que permite evitar que se revienten las paredes demasiado frágiles. Se recubre con una pasta provicional.

La pasta una vez en el conducto o en la cámara pulpar, se hidrata y se transforma en hidroxido de calcio, si el volúmen aumenta más de dos veces y penetra en todas las irregularidades de los conductos y se extiende dentro del periápice.

A los ocho o diez días su consistencia puede tener dos aspectos opuestos:

- 1.- Se transforma en un cemento muy duro, esta dureza se obtiene sobre todo, al contacto de la pasta de recubrimiento con la base de óxido de zinc y eugenol.
- 2.- La pasta se hace fluida y esta fluidez está en relación con la actividad periápical de absorción.

Lo anterior se produce cuando hay un granuloma voluminoso, el Biocallex es en efecto un alimento para el periápice que le devora tanto más cuanto más extendida es la lesión.

Conviene entonces proporcionar al ápice el suplemento de alimentación biológica del cual tiene necesidad. Para esto se reemplaza la pasta fluida por otra más consistente.

## CONCLUSIONES

Después de meditar y analizar a cada uno de estos autores con sus respectivas técnicas de obturación y sus variantes, es sorprendente ver que cada uno de ellos tuvo un sin número de éxitos en la práctica odontológica.

Considerando que no es indispensable dominar todas las técnicas de obturación anteriormente descritas, sino conocerlas para algunos casos especiales que se nos presentan, porque en la práctica diaria con algunas que se dominan es suficiente.

Entre las más comúnmente usadas están las que son a base de gutapercha, ya que son de fácil manipulación y simplicidad en su técnica, son las que menos problemas presentan.

La endodoncia ha ido evolucionando paulatinamente por lo que han aparecido nuevas técnicas y materiales de obturación de conductos radiculares como anteriormente enuncio y por lo tanto aumentan las probabilidades de éxito en los tratamientos endodónticos.

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

- ENDODONCIA - MAISTO OSCAR A.  
EDITORIAL MUNDI  
TERCERA EDICION
- ENDODONCIA - ANGEL LASSALA  
IMPRESORA CROMOTIP, S.A.  
1971
- ENDODONCIA - SAMUEL LUKS.  
EDITORIAL INTERAMERICANA  
PRIMERA EDICION  
1978
- ENDODONCIA PRACTICA - KUTLER YURI.  
EDITORIAL A.L.P.H.A.  
PRIMERA EDICION  
1961
- MANUAL DE CLINICA  
ENDODONTICA - RICARD DENCE.  
EDITORIAL MUNDI  
PRIMERA EDICION  
1977
- MANUAL DE ENDODONCIA - VICENTE PRECIADO Z.  
CUELLAR DE EDICIONES  
1975

PRACTICA ENDODONTICA

- GROSSMAN LOUIS I.  
EDITORIAL MUNDI  
TERCERA EDICION  
1973