

183

2ej

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



## TECNICAS DE OBTURACION EN ENDODONCIA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

## CIRUJANO DENTISTA

PRESENTAN:

ANGEL EPIGMENIO LOPEZ ROSAS  
EVANGELINA SANCHEZ ALONSO

MEXICO, D.F. 1987



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

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

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

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

I N D I C E

	PAG.
I.- INTRODUCCION.....	1
II.- ANATOMIA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RA- DICULARES.....	3
III.- MORFOLOGIA DENTARIA.....	7
IV.- CANALES RADICULARES.....	15
V.- SEMIOLOGIA ENDODONTICA.....	17
VI.- FINALIDAD, REQUISITOS Y MATERIALES DE- OBTURACION.....	22
VII.- INSTRUMENTOS Y TECNICAS PARA LIMPIAR Y ALISAR LOS CONDUCTOS.....	26
VIII.--CEMENTOS, PASTAS Y PLASTICOS.....	33
IX.- ESTANDARIZACION DE LOS INSTRUMENTOS EN DODONTICOS.....	37
X.- PASTAS ALCALINAS Y ANTISEPTICAS.....	39
XI.- TECNICAS DE OBTURACION CON MATERIALES- PLASTICOS.....	43
XII.- TECNICA BIOLOGICA Y DE PRECISION.....	45
XIII.- TECNICA DE CONO UNICO.....	46

PAG.

XIV.- TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.....	50
XV.- TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL.....	53
XVI.- TECNICA DE CONO INVERTIDO.....	56
XVII.- CONCLUSIONES.....	58

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

## INTRODUCCION.

Hace varios años, la terapéutica endodóntica se observaba con incertidumbre e inseguridad tanto por el cirujano dentista como por el paciente ya que ninguno estaba familiarizado con este tipo de tratamiento.

Al haber un incremento en las bases de la investigación sobre el pronóstico de dientes tratados endodónticamente y además hablar honestamente con el paciente sobre la probabilidad de éxito de la endodoncia a tratar ya que esta nos servirá como alternativa para no enfrentarnos a la extracción.

A través de los últimos años ha sido incrementado el progreso y el interés por la Endodoncia, se ha ido mejorando y refinándose cada día más el instrumental, los medicamentos dentales y también las diferentes técnicas; por tal motivo han disminuido en gran cantidad las contraindicaciones para llevar acabo este tratamiento.

Definitivamente para poder tener éxito en este tipo de tratamiento el odontólogo debe de tener las habilidades de dar un buen diagnóstico y mecánicas además de motivar al paciente.

Actualmente ésta rama de la Odontología tiene una gran aceptación, ya que poco a poco los pacientes han empezado a valorar sus dientes naturales y recurren a la última alternativa con la finalidad de conservarlos y esto es la "ENDODONCIA".

Existen un conjunto de factores para poder llegar al éxito de la terapéutica endodoncica y estos son:

### a. MOTIVACION:

Del paciente, el paciente debe de ser comprensivo y entregarse totalmente a esta terapéutica, debe de obedecer ciegamente las instrucciones del odontólogo para llevar un tratamiento ordenado.

Debe de ser conciente de la necesidad de mantener en un buen equilibrio el estado de salud de su dentición natural.

b. ECONOMIA:

Hace algunos años el costo del tratamiento endodóntico era inferior a una extracción y una prótesis, ya que no se estaba seguro del resultado obtenido.

Actualmente el paciente sale beneficiado ya que conservará su propio diente y evitardá involucrar dientes adyacentes.

c. EDAD:

La edad en este tipo de tratamientos no parece ser un factor significativo ya que la enfermedad periapical se resolverá por sí cuando los principios básicos de la Endodoncia hayan sido satisfechos.

Anteriormente había una cantidad limitada por dientes a tratar en un paciente que era 5; actualmente ya no existe eso siempre y cuando sean tratados correctamente y restaurados.

## ANATOMÍA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

### TEJIDOS DEL DIENTE:

#### 1.1 ESMALTE.

Único en formarse antes de la erupción, carece de la propiedad de repararse cuando padece algún daño: no es alterada su morfología por ningún proceso fisiológico después de la erupción, pero experimenta una gran variedad de cambios a causa de la presión al masticar, de la acción química de los fluidos y de la acción bacteriana, el esmalte depende de la dentina.

La estructura del esmalte consiste en prismas variadas hexagonales, y algunas pentagonales, que tienen la misma morfología general que los ameloblastos. Estas se extienden desde la unión de la dentina y el esmalte en ángulo recto contra la superficie periférica. En algunas regiones cercanas a las áreas masticatorias pueden estar entrelazados a esto se le llama esmalte mudoso. Al llegar las líneas de incremento a la superficie periférica, se ven ligeros surcos en la superficie parece ser que debido a los incrementos de reciente formación se sobreponen a los formados antes. No en todos, las áreas de la unión de la dentina y el esmalte es recta en algunas es ondulada.

En la matriz del esmalte se encuentran penachos, husos y laminillas.

Las laminillas son consideradas por Gottlieb como "vías de invasión", para que penetren las bacterias por lo tanto son un factor etiológico de la caries.

#### 1.2 DENTINA.

Es un tejido calcificado - un 25 a 30 % consiste en una matriz orgánica colágena que está impregnada de sales -

inorgánicas (en forma de apatita). Su contorno periférico en la corona , despojado de esmalte se asemeja al contorno del esmalte.A diferencia de este la dentina continua su formación mientras la pulpa este viva.

La dentina formada por tubitos microscópicos que se mantienen unidos por una sustancia parecida al cemento.Se extiende en dirección encorvada desde la pulpa hasta la unión de la dentina y el esmalte , cada tubito contiene una fibra protoplásmatica ; estas fibras transmite la sensibilidad , la cual es mayor en la zona de la unión de la dentina y el esmalte.

#### DENTINA PRIMARIA Y SECUNDARIA:

Esta clasificación basada en su orden cronológico de su formación;

La dentina que se forma hasta que la raíz está completamente formada se denomina dentina primaria , y a la formada después de este período se le denomina dentina secundaria -

Debido a la edad la dentina presenta cambios en los jóvenes , es de color amarillo ; es sensible al calor , en las personas maduras se endurece , se calcifica y sufre degeneración atrófica hay reducción de los estímulos exteriores.

#### 1.3 CEMENTO.

Forma la estructura externa de la raíz de un diente. Contiene de 30 a 35 % de sustancia orgánica , su estudio histológico en preparaciones descalcificadas o en cortes por desgaste revela las zonas de incremento que contiene cementoblastos incluidos llamados cementocitos , la descalcificación elimina las sales inorgánicas , sin alterar su estructura orgánica , sin alterar su estructura orgánica ni su morfología general.

#### 1.4 PULPA DENTAL.

Es de origen mesodérmico, ocupa la cámara pulpar , los canales pulpar y canales accesorios.Su contorno extensión de área o volumen dependen de la cantidad que se haya --

formato.

Su capa periférica está formada de odontoblastos, estos se encuentran sobre una zona de células libres (Weil). La pulpa consta de células de tejido conjuntivo entre las cuales hay una estroma de fibras precolágenas de tejido conjuntivo, por el cual corren arterias, venas, canales linfáticos y nervios que entran por los agujeros apicales y comunican con el aparato circulatorio general.

La arteria que entra por el agujero apical se divide en numerosos capilares que se extienden hasta los odontoblastos.

En la pulpa abundan los nervios medulados y los no medulados. Las fibras no meduladas del sistema nervioso simpático están contiguas a las paredes de los vasos sanguíneos para regular su acción muscular. Las fibras de los nervios medulados son más numerosas y sensibles. En sus ramas terminales pierden sus vainas de mielina.

Los procesos inflamatorios producen reacciones características de hinchazón de los vasos, etc. La inflamación puede recolverse o llevar a la degeneración completa de la pulpa.

El primer indicio de la formación de la pulpa futura es una concentración de células de tejido conjuntivo junto a la lámina terminal o trocico original de la lámina dental primaria.

La cámara pulpar se encuentra ubicada en la parte central de la corona, a partir de este sitio se abren en infundíbulo los orificios de los conductos hacia el ápice. Es importante obtener un acceso directo, visual y mecánico al interior de los conductos para tener dificultades con el tratamiento.

Existen variantes anatómicas en las cámaras pulparas dependiendo del diente que se vaya a tratar. La cámara pulpar casi siempre se ubica en el centro justo de la línea cervical. Además es necesario tomar dos radiografías en diferentes angulaciones para determinar la ausencia o presencia de conductos principales, accesorios o raíces extras.

## ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

El diente contiene una cavidad central, compuesta de cámara pulpar y uno o más canales pulpares que comunican con ella.

La cámara pulpar se halla en la región interior de la corona, y en la región central del cuello de la raíz del diente.

El canal pulpar es continuación de la cámara pulpar también - se conoce con el nombre de canal radicular.

Las cavidades de la pulpa se forman por depósitos de dentina - hacia dentro desde la unión de la dentina y el esmalte de la corona y desde la unión de la dentina y el cemento de la raíz del diente.

La cámara pulpar de un diente con dos o más canales radiculares tiene cuatro paredes, un cielo y un suelo. Las paredes tienen el mismo nombre y forma general que las caras respectivas de la corona del diente. De manera semejante, el cielo de la cámara pulpar sugiere la forma de la cara oclusal o incisal de un diente particular. La cámara pulpar tiene pequeñas proyecciones, llamadas cuernos pulpares, en dirección de las caras incisales de los dientes anteriores y de las caras oclusales de los posteriores. En un diente posterior, la cámara pulpar tiene tantas proyecciones como cuspides. La forma del canal radicular sigue la forma general de su raíz. Ubicado en la región central de la raíz su canal sigue una trayectoria recta o longitudinal encorvada, - según sea el contorno de la raíz.

# TESIS CON FALLAS DE ORIGEN

## MORFOLOGÍA DENTINIANA.

El objetivo principal de este tratamiento es llegar al agujero apical con los instrumentos y el material de sellado.

La cámara pulpar se encuentra ubicada en la parte central de la corona, a partir de este sitio se abren en infundibulo los orificios de los conductos hacia el ápice. Es importante obtener un acceso directo, visual y mecánico al interior de los conductos para no tener dificultades en el tratamiento.

Existen variantes anatómicas en las cámaras pulpares, dependiendo del diente que se vaya a tratar.

La cámara pulpar casi siempre se ubica en el centro justo de la línea cervical. Además es necesario tomar dos radiografías de conductos principales, accesorios y raíces extras.

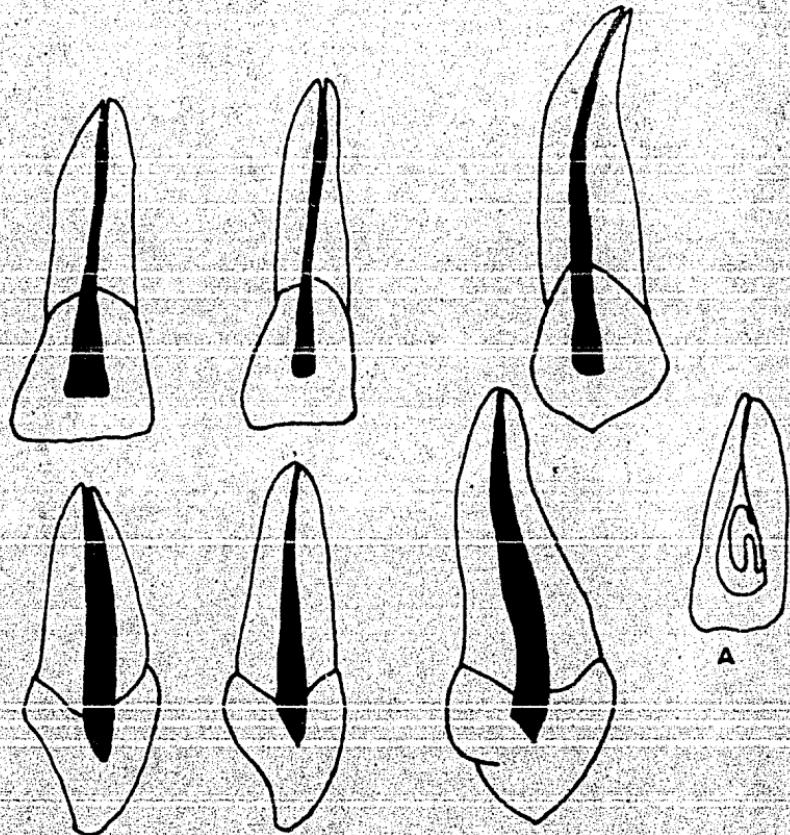
## CONDUCTOS RADICULARES.

### CENTRAL, LATERAL Y CANINO SUPERIOR.

El diente central es el diente más sencillo para preparar una cavidad de acceso, ya que su cámara pulpar es amplia y fácil de localizar. En el central la forma de la preparación de la cavidad debe ser triangular esto va de acuerdo a la amplitud de la cámara en cambio en el lateral y canino su forma debe ser ovoide.

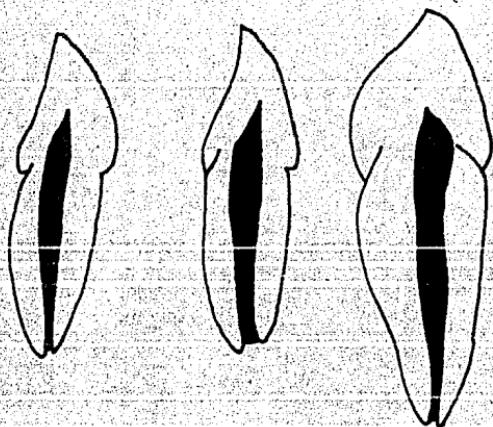
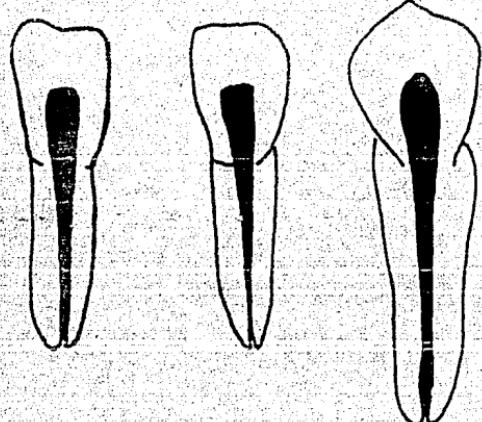
En algunas ocasiones puede complicarse al iniciar el acceso en contrando un "diente en diente" (invaginación dentro de la corona de parte de la superficie lingual por lo general ocurre en 2 superficies ya que estos están predispuestos a la caries a causa de su mal formación anatómica produciendo la necrosis pulpar antes de que se haya complementado el desarrollo del ápice radicular).

Por lo general los centrales, laterales y caninos, son dientes uniradiculares aunque en ocasiones presentan dos conductos los centrales y laterales.



DIENTES ANTERIORES SUPERIORES  
POSICIONES LINGUAL Y PROXIMAL

A: DENS IN DENTE



DIENTES ANTERIORES                    INFERIORES  
ASPECTOS LINGUAL Y PROXIMAL

En estos dientes la forma de la cavidad debe ser ovoide lo -- que va a permitir una mayor visibilidad labio lingualmente.

#### PRIMEROS Y SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES.

Este diente presenta dos raíces a diferencia del segundo el - cual consta de sólo una, la cavidad de acceso debe ser ovoide -- aunque ligeramente mayor en sentido vestibulolingual que en el - segundo premolar. Las cimas de las cúspides son la referencia pa - ra localizar la cámara pulpar ya que está centralmente entre e - llas.

#### PRIMEROS Y SEGUNDOS PREMOLARES INFERIORES.

Estos dientes son uniradiculares aunque algunos casos pueden - presentar dos ó tres conductos.

La cámara pulpar coronaria es un pequeño espacio ligeramente - ovoide; cuando se presenta el caso de los 2 ó 3 conductos se pue - den dividir, en cualquier punto a lo largo de la raíz. Cuando se - presenta alguna de estas variantes al instrumentar y obturar pue - de ser un tanto difícil por carecer de un acceso directo.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR.

Este diente es el que presenta el mayor volumen y complejidad en anatomía radicular y canicular, además de registrar el más al - to índice de fracasos endodóncicos, teniendo en cuenta que forma -- parte de los dientes más importantes.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

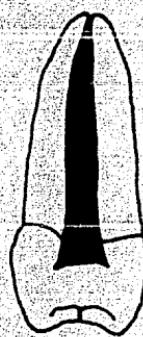
Existe un rasgo morfológico a diferencia del primer molar, las - raíces del segundo molar superior, se encuentran agrupadas y a - veces fusionadas. Muy frecuentemente se llegan a observar los con - ductos próximos y paralelos superpuestos. Sus raíces son más -- cortas que el primero y no tan curvas.

#### PRIMER MOLAR INFERIOR.

Este diente es el que más frecuentemente está necesitado de - un tratamiento endodóncico ya que erupciona en una época donde - existe una mayor propensión a la caries, es biradicular y pre - senta tres conductos; dos están en la raíz mesial y uno o dos en - la distal.



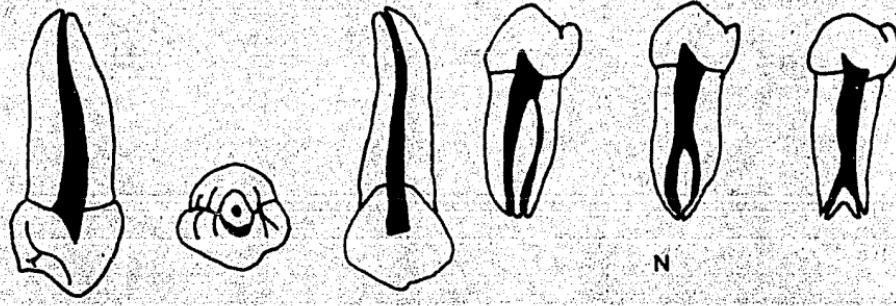
A



B

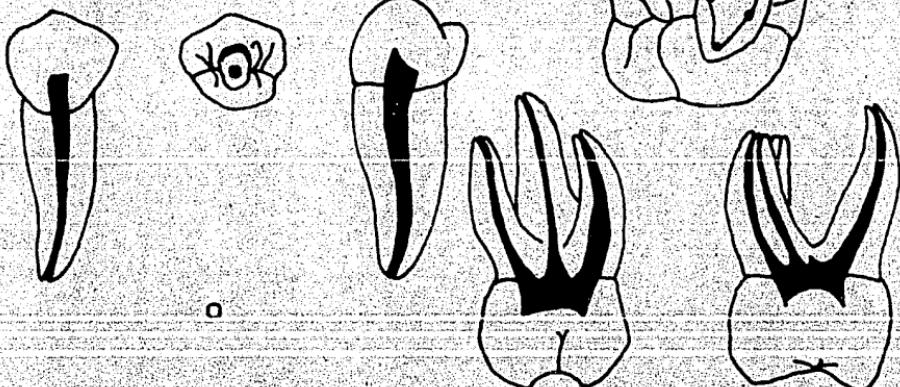
**A : PRIMER PREMOLAR SUPERIOR**

**B : SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR**



N

X



O

Z

X: PRIMER PREMOLAR INFERIOR

O: SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

N: CONFORMACIONES POSIBLES DE CONDUCTOS EN  
PREMOLARES INFERIORES

Z: PRIMER MOLAR SUPERIOR

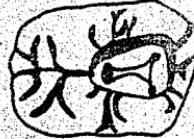
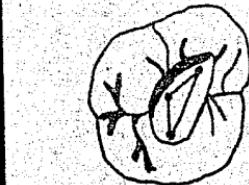
#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR.

Es similar en sus características al primer molar, aunque este resulte más fácil de tratar mecánicamente. Las raíces están más próximas entre sí, lo cual aproxima también las entradas de los conductos.

Los conductos mesiales a menudo se confunden en uno hacia el ápice. La raíz mesial presenta una curvatura menos pronunciada que la del primero y es más corta.

#### TERCER MOLAR.

Este diente es muy problemático para el tratamiento endodóntico, por presentar dificultad en su accesibilidad y con la anatomía. Los conductos radiculares de estos dientes son totalmente impredecibles ya que puede presentar uno, dos ó tres aún no se sabe con exactitud, en algunos casos si la instrumentación sobre pasa irri del agujero apical, se puede provocar una lesión inferior y provocaría una parestesia.



B



C

A : SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

B : PRIMER MOLAR INFERIOR

C : SEGUNDO MOLAR INFERIOR

## CAÑALES RADICULARES:

- a) CAÑALES SUPLEMENTARIOS.
- b) CAÑALES BIFURCADOS.
- c) CAÑALES ACCESORIOS.

### c) CAÑALES SUPLEMENTARIOS:

Depende en gran parte de la variación en el número de las raíces. En los caninos inferiores, los primeros y segundos premolares inferiores; y los segundos premolares superiores pueden tener dos raíces y por lo tanto dos canales. En ocasiones se pueden dar los casos, de que en los dientes unirradiculares hayan canales suplementarios.

### b) CAÑALES BIFURCADOS:

Con frecuencia, los canales suplementarios de una sola raíz no se extienden independientemente desde el orificio al agujero apical. A veces hay orificios separados y entonces los canales se unen en algún punto a lo largo del cuerpo o en la región apical de la raíz, terminando en un agujero común. También dos canales pueden comenzar como si fueran uno sólo (orificio) y se bifurcan o separan del cuerpo o en la región apical de la raíz, terminando en agujeros separados.

### c) CANALES ACCESORIOS : ( o subsidiarios ).

Se ramifican lateralmente del canal principal. Se presentan principalmente en la región apical de la raíz pero pueden ocurrir en cualquier punto a lo largo del cuerpo de la raíz, y con mayor frecuencia cerca de la bifurcación de los dientes multiradiculares. Puede haber más de un canal acceso-rio en cualquier raíz.

Al igual que la cámara pulpar, el diámetro del canal radicular se reduce gradualmente por el continuo depósito

de dentina. También puede haber denticulos dentro de los canales. En raras ocasiones , un canal puede calcificarse casi enteramente.

#### FORÁMENES:

La anatomía del ápice radial dependerá de la ubicación de los vasos sanguíneos. Por ejemplo ; cuando un diente es joven y empieza su erupción el forámen es un delta abierto.

Paulatinamente los conductos principales se van estrechando sin peligro de lesionar los vasos y nervios más importantes. Las posibilidades de ramificación vascular son muy variadas en el ápice por lo cual no es posible determinar el número de forámenes en un diente.

Los dientes unirradiculares presentan por lo general sólo un solo conducto que determina en un forámen apical único. A diferencia de los dientes multiradiculares los forámenes múltiples son la regla.

Debemos le tomar en cuenta que la superficie externa del ápice radicular es convexa por lo cual cuando se presentan forámenes múltiples , la mayoría se abre en las zonas laterales.

## SEMILOGIA ENDODONTICA.

Es el estudio de los síntomas y signos que tengan relación con una afección pulpar o de diente con pulpa necrótica , los cuales son obtenidos mediante el interrogatorio o anamnesis y una exploración sistemática del paciente. Se divide en Anamnesis y exploración.

### HISTORIA CLINICA:

Compuesta de historias o fichas clínicas especiales destinadas a contener todos los datos semiológicos : diagnósticos , devolución clínica y la terapéutica hasta la obturación final , -- del diente tratado. Deben ser también recoleídos los datos de identificación , motivo de la consulta , departamento ó cátedra que lo envió y restauración proyectada e insertada , también los datos obtenidos por el interrogatorio y exploración , los diagnósticos etiológicos y definitivos , la morfología y localidad de los conductos y el plan de tratamiento.

El diagnóstico es la obtención de respuestas a través del interrogatorio clínico que determina el curso de la atención preventiva , educacional y terapéutica que se le dará al paciente : -- es decir , el diagnóstico apropiado es un proceso continuo. Se debe reunir los datos basados sobre una historia y un examen completo , clasificados y analizados , y luego extraer conclusiones.

La anamnesis es el primer paso del diagnóstico : es el relato de la molestia constante que presenta el paciente ; de sus afecciones pasadas relacionadas con las actuales y de su salud general.

En ocasiones la molestia principal puede no ser una queja verbal del paciente , sino la observación que hace el odontólogo -- de una lesión desconocida para el paciente.

### SEMILOGIA DEL DOLOR:

Síntesis de mayor importancia interpretativa en endodoncia. -- Las últimas investigaciones demostraron que el dolor es transmitido por fibras terminales y vías nerviosas separadas de las de los

otros sentidos.

#### CRONOLOGIA:

Aparición duración en segundos , minutos u horas periodicidad diurno , nocturno intermitente , etc.

#### TIPO:

Puede ser descrito como sordo , pulsátil , lancinante , trémabrante , urente , ardiente y de plenitud.

#### INTENSIDAD:

Apenas perceptible , tolerante , agudo , intolerable y desesperante.

#### ESTIMULO QUE LO PRODUCE O AGUJICIA:

##### 1.- ESPONTANEO:

En reposo absoluto , despertando durante el sueño o en reposo relativo , apareciendo durante alguna actividad.

##### 2.-PROVOCADO:

Por la ingestión de alimentos o bebidas frías o calientes , por alimentos dulces o salados , por succión de la cavidad o durante el cepillado , provocando al establecer contacto con el diente antagonista.

#### UBICACION:

El paciente puede señalar con precisión y exactitud el diente que duele , otras veces manifiesta su duda entre varios y en ocasiones el dolor lo describe en una región más o menos amplia pero sin poder definir los límites precisos , debido a que el síntoma dolor , como se ha dicho puede ser sentido en el lugar preciso , o en otro sitio distinto ( dolor referido ) , se verifica mediante la exploración completa.

Ejemplo : la onaterría puede ser decisiva como dato semiológico para el diagnóstico definitivo en los casos judíos y en especial cuando existen varios dientes con caries profundas o diversos traumatismos.

## **EXPLORACION:**

En enclínica se divide en tres partes;

### **1.- EXPLORACION:**

Clinica médica o general.

### **2.- EXPLORACION:**

De la vitalidad pulpar ( - vitalometría , alresime--- tris ).

### **3.- EXPLORACION:**

Por métodos de laboratorio

## **EXPLORACION CLINICA GENERAL:**

Se utilizan los métodos semiintencionales clínicos;

### **1.-1: INSPECCION:**

En el examen minucioso del diente enfermo ; dientes vecinos estructuras paralelas y la boca en general del paciente. Este examen visual será ayudado por los instrumentos dentales de exploración: - espejo , sonde , lámpara intrabucal , hilo de seda , megándores , lupa de aumento etc.

Se examinará la corona del diente , en la que podremos encontrar caries , líneas de fractura o figura , obturaciones anteriores , náfilas pulparas , cambios de coloración ( fluorosis , hipoplaxias , microdentismos, dens in dente).

### **1.-2: PALPACION:**

En la extrema mediante la percepción obtenida con los dedos se puede apreciar los cambios de volumen , dureza , temperatura fluctuación , etcétera ; así como la reacción dolorosa sentida por el enfermo. La comparación con el lado sano y la palpación de los ganglios linfáticos completarán los datos.

En la palpación intrabucal se emplea casi exclusivamente el dedo índice de la mano derecha. El dolor percibido al palpar la zona periapical de un diente tiene gran valor semiológico. La presión ejercida por el dedo puede hacer salir exudados purulentos por un trayecto fistuloso e incluso por el conducto abierto y las zonas de fluctuación son generalmente muy percibidas por el tacto.

### 1.-3: PERCUSIÓN:

Se realiza corrientemente con el mango de un espejo bucal en sentido horizontal o vertical.

a).- Auditiva o sonora : según el sonido obtenido

En pulpas y parapdecio sanos , su sonido es - agudo , firme y claro.

b).- Subjetiva : por el dolor producido. Reacción dolorosa , dolor vivo e intolerante contraste con otras pruebas.

### 1.-4: MOVILIDAD:

Mediante ella percibimos la máxima amplitud del deslizamiento dental dentro del alveolo. Se puede hacer fácilmente , con un instrumento dental o de madera mixta.

Casi siempre se practica en sentido bucolingual , pero si faltan los dientes proximales puede hacerse en sentido mesiodistal

### 1.-5: TRANSLUCIMINACION:

Los dientes sanos y bien formados , que poseen una pulpa bien irrigada , tiene una translucidez clara y difusa física , -- bien conocida no solamente por los profesionales. Los dientes con pulpa necrótica , o con tratamiento de conductos , no sólo pierden translucidez sino que a menudo se decoloran y toman un aspecto pardo oscuro y opaco.

### 1.-6: ROENTGENOGRAFIA:

En endodoncia se utilizan las placas corrientes , especialmente las perispiciles ( retroalveolares ) , procurando que el diente en tratamiento ocupe el centro geométrico de la placa. En casos especiales ( bipulpectomía parcial , necropulpectomía parcial , protección indirecta pulpar ). Cuando el tratamiento endodoncico se complementa con cirugía las placas y la técnica interproximal.

Debido a la angulación , a la distancia focal y a las características anatómicas propias del ápice radicular , la imagen apical , ápice roentgenográfico o contorno apical real ni mucho menos el foramen. Por lo tanto habrá que disminuir 0.5 mm aproximadamente la imagen apical , para deducir donde se encuentra el foramen apical , factor muy importante en la conductometría y en --

la obturación.

Se deben de fechar y archivar en orden cronológico las secuencias roentgenológicas de cada tratamiento así se podrá observar;

#### PREOPERATORIA:

Características anatómicas, tamaño número, forma-disposición de las raíces y forma de la pulpa, etc.

#### CONDUCTOMETRÍA:

Para poder medir o mensurar la longitud del diente y por lo tanto del conducto.

#### CONOMETRÍA:

Para poder verificar la obturación.

#### CONDENSACIÓN:

Comprobación de la obturación.

#### POSTOPERATORIO:

Inmediato, evaluar la obturación obtenida.

También dentro de la exploración podemos incluir;

- a) La exploración vitalométrica.
- b) Pruebas térmicas.
- c) Prueba eléctrica.
- d) Exploración mecánica.
- e) Prueba anestésica.
- f) Exploración fisiométrica.
- g) Exploración por métodos de laboratorio.

Cultivo, fraxis, antibiograma, pulmonogramas, biopsia.

## FINALIDAD . REQUISITOS Y MATERIALES DE OBTURACION.

### OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

El foramen es el punto que sirve como límite para la obturación e instrumentación de conductos.

La unión cementodental no sólo es el límite anatómico del conducto radicular, sino también suele ser el diámetro menor del forámen apical, y es el principal factor que limita el material de obturación al conducto.

Existe una discrepancia:

Algunos autores mencionan que debe realizarse la sobreobturación intensiva, si se ha utilizado la técnica de gutta-percha reblandecida o por difusión, ya que el botón que se formará compensaría la contracción de la obturación mediante su condensación contra el ápice.

De cualquier modo, los conductos sobreabiertados tienden a causar más dolor pos-operatorio que los obturados hasta la unión cementodental.

Características para obturar el conducto:

- a. El conducto está en nocheada hasta un grado íntimo.
- b. El diente no presenta sintomatología.
- c. El cultivo bacteriológico resultó negativo.
- d. El conducto está perfectamente seco.

Suele ser arriesgado obturar el conducto cuando se presenta infeccción.

El propósito del tratamiento y obturación de los conductos, es la de prolongar la utilidad de un diente de modo que pueda realizar las funciones normales después de la pérdida de su vitalidad sin daño alguno a su poseedor.

### MATERIALES EMPLEADOS PARA OBTURACION.

El número de materiales es muy extenso desde oro hasta-conos. El Dr. Grossman clasificó estos materiales en plásticos, -sílicos, cementos y cañas. Además propuso diez requisitos que deben llenar estos materiales.

1. Ser fácil de introducir en el conducto radicular.
2. Sellar el conducto en diámetro , así como en longitud.
3. No contraerse una vez insertado.
4. Ser impermeable a la humedad.
5. Ser bacteriostático o al menos favorecer la proliferación bacteriana.
6. Ser radiopaco.
7. No debe manchar la estructura dentaria.
8. No debe irritar los tejidos peripápiculos.
9. Ser estéril , o de esterilización fácil y rápida- antes de su inserción.
- 10.Poder ser retirado fácilmente si fuera necesario.

Tanto los conos de gutapercha como la plata deben ser quemados para un resultado eficaz.

#### MATERIALES SOLIDOS PREFORMADOS.

La gutapercha es el material de obturación sólido más usado para conductos.

La amalgama de plata , usado en la técnica de obturación -da blanca , también puede ser considerada como un material de obturación "plástico".

Químicamente la gutapercha es un producto natural , polímero del isopropano y está relacionado con el caucho natural y del chicle. La cadena "trans" del polisopropeno de la gutapercha tiene un enlace químico más lineal que la unión "cis" del caucho y por lo tanto cristaliza más fácilmente que el caucho elastómero entre lazaado.

La gutapercha se presenta en dos formas cristalinas completamente diferentes "alfa y beta" que pueden convertirse una en otra.

La forma "alfa" proviene directamente del árbol , mientras que la mayoría de la gutapercha comercial es la forma cristalina -"beta". No existe diferencia en la red cristalina relacionada con los diferentes puntos de enfriamiento de la mezcla.

La forma "beta" que se utiliza en Odontología , su punto-

de fusión es de 64°C. Se comprobó que la gutapercha se dilata al calentarse ligeramente lo cual, es una propiedad óptima para la endodoncia ya que esta propiedad física el material es comprimido en la cavidad del conducto radicular porque el volumen de la obturación de gutapercha es mayor que el espacio que ella ocupa.

#### CONOS DE PLATA.

Son el material de obturación metálico y sólido más usado, aunque existen de oro, platino - uranio, y tantalio.

Los conos de plata están indicados en dientes maduros con conductos pequeños ó conicos de sección circular bien calcificados. Primarios premolares superiores con dos o tres conductos, ó canales mentales de molares inferiores.

Están contraindicados en dientes adolescentes, ya que estos conductos son demasiado anchos y evitados como para obturárslos con un sólo cono de plata en este caso utilizamos la gutapercha.

También está contraindicado para obturar dientes anteriores, premolares con un sólo conducto ó conductos únicos amplios - de molares.

Una diferencia que existe entre la gutapercha y los conos de plata es que ésta última tiene mayor viscidaz que la gutapercha y por lo tanto se le puede empujar en los conductos estrechos y -- por las curvas, donde es difícil introducir la gutapercha.

#### SELLADORES.

Además de los materiales de obturación el Dr. Grossman menciona once requisitos y características que debe cumplir un sellador para conductos radiculares:

1. Ser pegajoso cuando lo mezcle para proporcionar buena adherencia a las paredes del conducto una vez fráguido.
2. Hacer un sellado hermético.
3. Ser radiopaco para poder verlo en la radiografía.
4. Las partículas del polvo deberán ser muy finas para poder mezclarlas fácilmente con el líquido.

5. No contraerse al fraguar.
6. No manchar la estructura dentaria.
7. Ser bactericida.
8. Fraguar lentamente.
9. Ser insoluble en los líquidos hídicos.
10. Ser tolerado por los tejidos perisíaticos.
11. Ser soluble en solventes comunes en caso de derroturar.

## INSTRUMENTOS Y TECNICAS PARA LIMPIAR Y ALISAR LOS CONDUCTOS.

### INSTRUMENTOS ENDODONTICOS BASICOS:

Se fabrican de acero carbono o acero corriente o de acero inoxidable en cuatro tipos basicos.

Ensancharadoras, limas, tréboles y tiraservicios.

Funcionan de dos maneras:

Manualmente o con motor.

Los instrumentos manuales presentan dos tipos de mango; mangos cortos ( tipo B ), de plástico o metal y mangos largos ( tipo D ), de metal.

Los instrumentos que se accionan con motor se ajustan en el contrapiezo. Estos instrumentos que se accionan con motor presentan varias desventajas:

1.- Son menos flexibles que los instrumentos manuales y generalmente sólo se pueden usar en conductos perfectamente rectos.

2.- Existe la pérdida de sensación táctil.

3.- Sólo trabajan en el centro de la parte ovalada del conducto y no eliminan los residuos y bacterias circundantes.

El operador depende básicamente de la sensación que perciben sus dedos cuando el instrumento encuentra curvas u obturaciones.

En realidad, la endodoncia fue una de las primeras ramas de la odontología en reconocer la importancia del tratamiento a cuatro manos.

### LIMAS Y ENSANCHADORES:

La mayoría de los ensanchadores llamados también escariadores se fabrican traccionando y retorciendo un vestago triangular hasta darle forma de instrumento cónico afilado.

Las limas de fábrica, se retuerce un vestago cuadrangular hasta convertirlo en un instrumento puntiagudo cónico de espirales mucho más cerradas que las del ensanchador. Las limas se pueden usar

tento para escrpiar como para limpiar.

La acción de escrriado de ensanchadores y limas se realiza en tres movimientos:

a) PENETRACION:

Se hace empujando energicamente el instrumento en el conducto girándolo gradualmente hasta que ajuste a la profundidad total a la cual se le va a usar.

b) ROTACION:

Se fija el instrumento en la dentina girando el mango, en el sentido de las agujas del reloj, de un cuarto a media vuelta.

c) RETRACCION:

Una vez ajustados así el instrumento, se lo retira con movimiento energico. Ya que las hojas cortantes, trabadas en la pared dentaria quitan dentina.

La penetración de los instrumentos en el conducto por impulsión firme y rotación suave de arriba para abajo es importante ya que por lo común hay que tratar de impulsar el instrumento hasta el fondo, antes de hacer el corte puesto que esta acción va a reducir en gran medida la formación de escalones en el conducto,-- causa tan frecuente de fracasos.

Se fabrican limas de dos diseños diferentes:

a) Limas de tipo Kerr ( tipo k ), con espirales estrechos

b) Limas Hedstrom cuyas hojas están cortadas como un tenedor.

Son más utilizadas las limas tipo k y las Hedstrom sólo se usan en conductos amplios ya que son muy delicadas puesto que se "clava" tanto en las paredes de dentina que no se puede retirar, con un movimiento de tracción sólo retroceder como si se estuviera desatornillando.

Las limas también se usan como instrumento de tracción --- impulsión para ensanchar conductos curvos así como las porciones ovaladas de conductos grandes.

#### ESTANDARIZACION DE LOS INSTRUMENTOS ENDODONTICOS.

Los requisitos para los instrumentos estandarizados, han sido establecidos con relación a :

diametro, longitud, resistencia a la fractura

ridad y resistencia a la corrosión. Estas características se aplican únicamente a las limes tipo Z.

La longitud estándar de los instrumentos es de 25 mm., des de la punta hasta el mango.

Se establecieron normas y pruebas para medir la rigidez -- de cada tamaño, junto con normas para la resistencia a la corrosión usando solución de sulfato de cobre y ferrocianuro de potasio como substancia corrosiva. También se fijaron normas para el empaquetamiento, números de partida, longitud del instrumento desde el mango hasta la punta y codificación por color del mango para identificación del tamaño.

#### CODIGO DE COLORES.

TAMAÑO	COLOR
10	VIOLETA
15 90	BLANCO
20 100	AMARILLO
25 110	ROJO
30 120	AZUL
35 130	VERDE
40 140	NEGRO

#### TIRANERVIOS.

Los tiranerios o sondas barbillas son instrumentos de mano corto usados para extirpar la pulpa vital. También se emplean -- para retirar como los papel o trapos de algodón del interior del conducto.

Se fabrican a partir de unástico de sección circular cu-ya superficie lisa fue entallada para formar barbas o pués que sa- len de eje mayor con anulación. Estas pués sirven para enganchar - la pulpa a medida que se gira el instrumento en el conducto hasta que comienza a encontrar resistencia en las paredes del conducto.

#### IRRIGACION.

La cámara pulpar y conductos radiculares de dientes desvi- talizados y no tratados están ocupados por una masa gelatinosa -- de restos pulpar necróticos y líquido hístico o por filamentos -

de tejido momificado seco.

Cuando se introduce algún instrumento al conducto y empuja parte de esta substancia nociva por el forámen apical puede producir una infección periapical o periodontitis apical ; por tal motivo antes de la instrumentación y en intervalos de ésta los conductos se deben irrigar con una solución capaz de desinfectar y disolver la substancia orgánica.

Actualmente todavía se utiliza para uso general , la solución de hipoclorito de sodio es la solución más conveniente para hacer irrigaciones. Es un disolvente del tejido necrótico ; gracias a su contenido de halógeno es eficaz como desinfectante y blanqueador.

#### TECNICA.

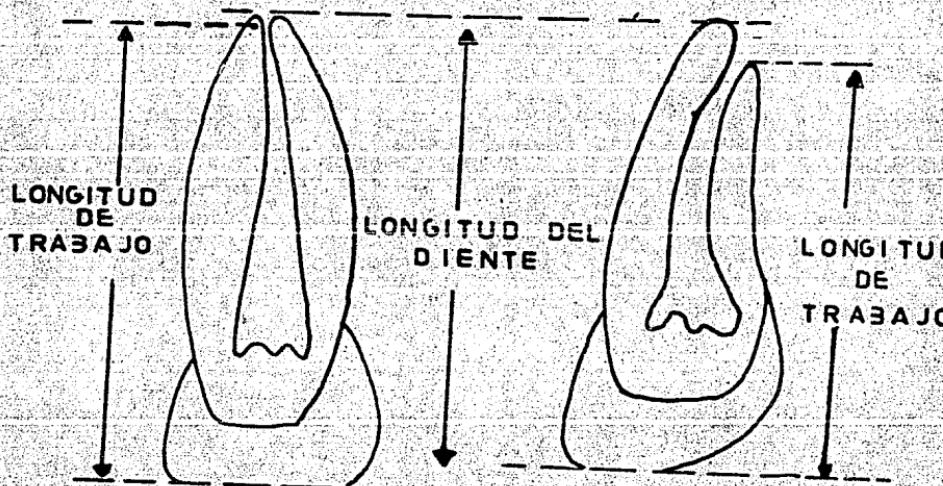
La técnica de irrigación es simple , rápida y eficaz , se utiliza una jeringa estéril de plástico y un vaso de papel : en el vaso colocamos un poco de hipoclorito de sodio y de ahí por medio de la jeringa la llenamos , retirando poco a poco el embolo. Se coloca la aguja que quede holgada en el conducto , se expulsa suavemente la solución y el líquido que expulsa se absorbe con un apósito de goma o algodón ya que si este líquido llega a caer sobre la ropa del paciente la mancha , ya que es un blanqueador.

Se debe tener cuidado de no ajustar la aguja en el conducto ya que se corre el peligro de empujar la solución hacia los tejidos periodontales , puesto que si llegar a penetrar se observa dolor intenso y persistente , tumefacción , equimosis y enfisema , como secuelas de la inyección accidental en el periódico.

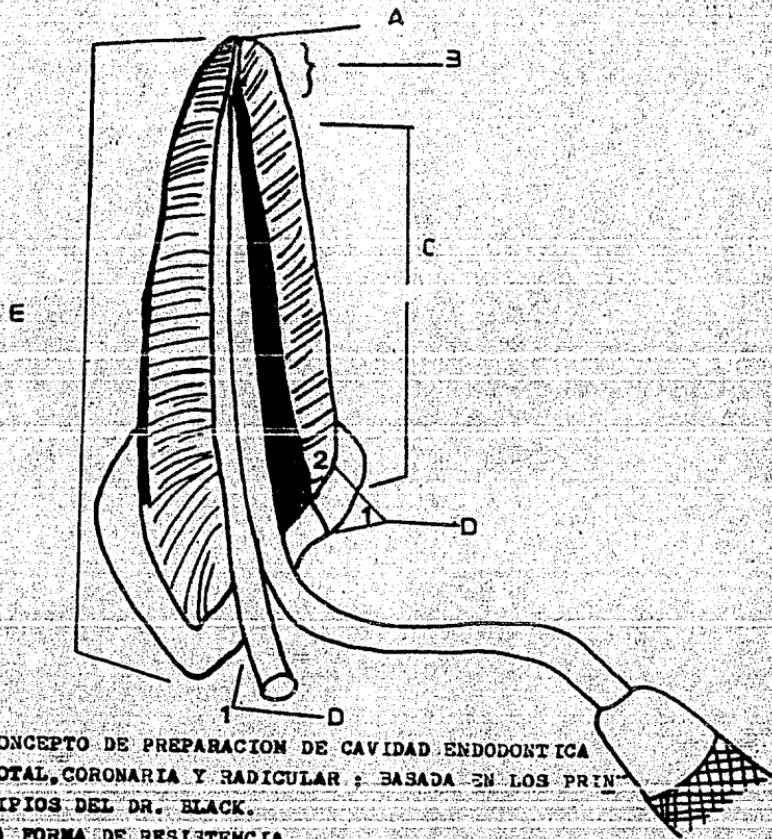
Estos son los pasos que se siguen durante el procedimiento endodóntico donde está indicada la irrigación minuciosa de la cámara y de los conductos pulparres:

1. Antes de la instrumentación de una cavidad pulpar previamente abierta para establecer drenaje. La irrigación removerá partículas de alimentos y saliva.
2. Durante la preparación del acceso , después del cultivo , cuando la cámara pulpar está lo suficiente

- uentemente abierta para dejar fluir la solución de irrigación.
2. Al concluir la preparación del acceso, antes de inserir los instrumentos en el conducto.
  4. Después de la pulpectomía para eliminar la sangre que puede manchar el diente.
  5. A intervalos durante la instrumentación, cuando los escariadores y límes van cortando vías de dentina en las paredes del conducto.
  6. Al finalizar la instrumentación del conducto antes de la colocación del medicamento.



SE DEBE DE TENER CUIDADO AL ESTABLECER LA POSICION DEL FORAMEN. NORMALMENTE ESTA EN EL APICE Y SE RESTA 0.5 mm , DE LA LONGITUD DEL DIENTE COMO MARGEN DE SEGURIDAD.



**CONCEPTO DE PREPARACION DE CAVIDAD ENDODONTICA  
TOTAL, CORONARIA Y RADICULAR : BASADA EN LOS PRINCIPIOS DEL DR. BLACK.**

- a) FORMA DE RESISTENCIA.
- b) FORMA DE RETENCION.
- c) LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.
- d) CONTORNO DE LA CAVIDAD DE ABIERTURA
- di MODIFICAN EL CONTORNO DE LA CAVIDAD
- dz MODIFICACIONES EXTRACCIONAS
- e) Extension preventiva.

### CEMENTOS PASTAS Y PLÁSTICOS.

Los cementos más aceptados son el óxido de zinc y eugenol, — las policetonas y las resinas epóxicas.

Las pastas más utilizadas son la cloropercha y la succopercha, así como las pastas con yodoformo.

Los plásticos están aún en experimentación.

### CEMENTOS Y PLÁSTICOS.

En 1958 el Dr. Grossman hizo el nuevo cemento de óxido de zinc y eugenol, el cual desde entonces es utilizado; ya que anteriormente el Dr. Richert hizo un cemento al cual no cumplió con los requisitos del Dr. Grossman ya que manchaba intensamente el diente. Todos los cementos de ZOE tienen un tiempo de trabajo — más prolongado, pero fragua más rápidamente en el diente, que sobre la loseta.

Las ventajas más importantes de este cemento son la plasticidad y el tiempo de fraguado lento cuando no hay humedad, junto — con una buena capacidad de sellado debido a la pequeña variación volumétrica durante el fraguado. Pero existe la desventaja de — que el eugenato de zinc tiende a ser descompuesto por el agua debido a una continua pérdida de eugenol. Esto hace que sea un material inestable, débil y excluye un uso en volúmenes considerables, como lo es en obturación, hechas por el ápice a través de un acceso quirúrgico.

### PASTAS ANTISEPTICAS.

El empleo de estas pastas se basa en su acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical contiene antisépticos de distinta potencia y toxicidad; es bactericida, al penetrar en los tejidos peripapcales pue de ejercer una acción irritante, su acción depende de la cantidad y concentración de la droga; así como su reabsorción.

## PASTA YODOFORMADA DE WALKNOFF.

Pasta antiséptica compuesta por yodoformo y paramonoclorofenol rápidamente reabsorbible tiene un valor antiséptico relativo. Ju de aconseja la pasta de Walknoff en casos de conductos infectados.

## PASTAS ALCALINAS.

Contiene esencialmente hidróxido de calcio, medicación que fue introducida en la terapéutica odontológica por Hermann en 1920 en un preparado con consistencia de pasta llamado Calxyl.

Maistro y Capurro (1964) descubrieron la técnica completa de preparación y obturación en una sola sección, con hidróxido de calcio-yodoformo. Esta pasta debe prepararse en el momento de utilizarlo. No endurece y se reabsorbe aún dentro del conducto.

## PREPARACION DE LA CAVIDAD RADICULAR.

Ya realizada la cavidad coronaria, se inicia la preparación del conducto radicular, está preparación debe cumplir con dos objetivos:

- a. Hacer la limpieza y sanitización del sistema de conductos radiculares.
- b. Dar a la cavidad radicular una forma específica para recibir un tipo definido de obturación tomando en cuenta que será la obturación hermética de este espacio.

## LIMPIEZA Y SANITIZACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

Este objetivo se realiza a través de la instrumentación y la constante irrigación. Además la desinfección se hace a través de la mediación del conducto.

La preparación mecánica es la técnica principal usada para eliminar los residuos y bacterias del conducto. Este proceso --

esta relacionado con la eliminación de la dentina cariada por la restauración de alguna cavidad. Es importante eliminar la mayor parte de pared dentinaria para quitar los residuos necróticos adheridos y bacterias que se encuentran en los túbulos dentinarios. Las virutas de dentina blancas y limpias, en contraste con las primeras limajuras pardas o "sucias", son las que deben salir del conducto cuando se hace la preparación mecánica.

Es necesario limpiar los instrumentos constantemente para la preparación mecánica tanto limas y ensanchadores; para esto utilizamos un rollo de algodón estéril; es importante observar que el color de los residuos al finalizar sea indistinguible con el algodón blanco.

Para preparar la cavidad radicular debemos tener presente 3 principios:

- a. Limpieza de la cavidad.
- b. Forma de retención.
- c. Forma de resistencia.

#### a. LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.

Se recilia minuciosamente a través de limas y ensanchadores hasta que las paredes estén perfectamente lisas. Antes debemos de limpiar las paredes que estén perfectamente lisas. Se limpia el tercio apical para darle la forma de retención posteriormente continuamos con los otros dos tercios, además es importante tomar en cuenta la irrigación ya que ayuda a la limpieza de la cavidad arrastrando residuos necróticos y dentinarios que produce el limado.

#### b. FORMA DE RETENCIÓN.

En el tercio apical deben quedar de 2 a 5mm de paredes casi paralelas para asegurar el asentamiento firme del cono de obturación primario.

En los últimos 2 ó 3mm de la cavidad se requiere de un minucioso cuidado ya que por lo general en esa zona es donde es más

factible la presencia de conductos laterales o accesorios, además es el lugar donde se hace el sellado contra futuras filtraciones o perforaciones hacia el conducto.

#### c. FORMA DE RESISTENCIA.

El objetivo de este principio es oponer la resistencia a la sobreobturación. Es importante la conservación de la integridad por instrumentación excesiva se puedan presentar varias complicaciones:

1. Inflamación aguda del tejido periapical por lesiones ocasionadas por instrumentos o residuos del conducto forzados hacia el tejido.
2. Inflamación crónica de este tejido provocada por la presencia de un cuerpo extraño (botón).
3. La imposibilidad de comprimir el material de obturación debido a la pérdida de una terminación apical limitante de la cavidad.

Sabemos que la unión cementodental es donde se establece la forma de resistencia ya que es la terminación apical de la pulpa. Además el forámen apical no siempre se encuentra en el ápice exacto de la raíz.

#### INSTRUMENTOS Y TECNICAS PARA LIMPIAR Y ALIZAR LOS CONDUCTOS.

##### INSTRUMENTOS ENDODONTICOS BASICOS:

Se fabrican de acero carbono o acero corriente, o de acero inoxidable en cuatro tipos básicos: ensanchadore, limas taladros y tiranervios.

##### FUNCIONAN DE DOS MANERAS:

Manualmente o con motor. Los instrumentos manuales presentan dos tipos de mango: mangos cortos (tipo E), de plástico o metal largos (tipo D), de metal.

Los instrumentos que se accionan con motor se ajustan en el contraángulo. Estos instrumentos que se accionan con motor presentan varias desventajas:

1. Son menos flexibles que los instrumentos manuales y generalmente sólo se pueden usar en conductos perfectamente rectos.
2. Existe la pérdida de sensación táctil.
3. Sólo trabajan en el centro de la parte ovalada del conducto y no eliminan los residuos.

El operador depende básicamente de la sensación que perciben sus dedos cuando el instrumento encuentra curvas u obturaciones.

En realidad, la Endodoncia fue una de las primeras ramas de la odontología en reconocer la importancia del tratamiento a cuatro manos.

#### LIMAS Y ENSANCHADORES.

La mayoría de los ensanchadores llamados también escorizadores se fabrican traccionando un vástago triangular hasta darle forma de instrumento cónico afilado.

Las limas se fabrican retorciendo un vástago cuadrangular hasta convertirlo en un instrumento puntiagudo cónico, de espirales mucho más cerradas que las del ensanchador.

Las limas se pueden usar tanto para escariar como para limpiar. La acción de escariado, de ensanchadores y limas se realiza en tres movimientos.

Las limas también se usan como instrumento de tracción-impulsión para ensanchar conductos curvos. Así, como las porciones ovaladas de conductos grandes

#### ESTANDARIZACION DE LOS INSTRUMENTOS ENDODONTICOS.

Los requisitos para los instrumentos estandarizados han sido establecidos con relación a:

- a. Diámetro.
- b. Longitud.
- c. Resistencia a la fractura.
- d. Estas características se aplican únicamente a las limas de tipo K.

La longitud estándar de los instrumentos es de 25mm., desde - la punta hasta el mango.

Se establecieron normas para la resistencia a la corrosión u-  
sando solución de sulfato de cobre y ferrocisanuro de potasio co-  
mo substancia corrosiva. También se fijaron normas para el empa-  
quetamiento, número de partida, longitud del instrumento desde -  
el mango hasta la punta y codificación por color del mango para  
identificación.

## PASTAS ALCALINAS Y ANTISEPTICAS.

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

Numerosos materiales han sido utilizados desde el siglo pasado para la obturación de los conductos radiculares ya que por medio de la combinación de distintas sustancias a fin de obtener en el material resultante las cualidades requeridas, se continúa empleando con éxito.

Los materiales de obturación que se utilizan son: Las Pastas y Los Cementos, que se introducen en el conducto en estado de plasticidad, y los conos, que se introducen con material sólido.

A continuación se hace mención de algunas características fundamentales de las pastas antisépticas y alcalinas.

### PASTAS ANTISEPTICAS

Constituidas esencialmente por yodoformo óxido de cinc y diversos antisépticos. No endurecen, pueden ser lenta o rápidamente reabsorbibles en la zona periapical, según contengan o no óxido de cinc en su fórmula.

Se utilizan como obturación exclusiva o combinadas con conos. Se conservan preparadas.

### PASTAS ALCALINAS

Constituidas esencialmente por hidróxido de calcio, con el agregado de sustancias radiopacas y medicamentosas. No endurecen, son rápidamente reabsorbibles. Se preparan con agua o solución de metilcelulosa.

## PASTAS ANTISEPTICAS.

El empleo de las pastas antisépticas para obturar conductos se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

En su composición intervienen esencialmente antisépticos de distinta potencia y toxicidad, y además de tener la propiedad de ser bactericida sobre los posibles gérmenes vivos remanentes en las paredes de los conductos, al penetrar en los tejidos periapicales pueden ejercer una acción irritante, inhibitoria o letal sobre las células vivas encargadas de la respiración.

Las sobreobturaciones con pastas antisépticas deben ser por principio eliminadas o reabsorvidas en la zona periapical, al cabo de un tiempo prudencial.

Desde fines del siglo pasado aproximadamente en 1928, el Dr.- Walkhoff formuló una pasta yodoformada la cual era una pasta antiséptica compuesta por yodoformo y paramonoclorofenol-alcanfor-mentol, aunque no se sabía con exactitud su fórmula exacta, rápidamente se comercializó en Europa a principios de este siglo.

Castagnola y Orlay en 1956, indicaron las proporciones de la fórmula de Walkhoff:

Yodoformo.....	60 partes
Clorofenol .....	45%
Alcanfor.....	49%
Mentol....	6%

Para el tratamiento de los gangrenos pulparés y los conductos obstruidos e impenetrables Walkhoff agregó timol al clorofenol - alcanforado e indicó que la pasta así preparada no debía emplearse para los casos de sobreobturación.

El yodoformo es un polvo fino o cristales de color amarillo liso, de olor muy penetrante y persistente, muy poco soluble en agua, soluble en alcohol, en éter y en aceite de oliva, se desdobla cediendo yodo al estado naciente, contiene un elevado porcentaje de yodo.

Es sumamente radiopaco y se reabsorbe rápidamente en la zona peripapical y más lentamente dentro del conducto radicular; sin agregarle otros antisépticos es perfectamente tolerado en el periápico.

Esta sustancia libera yodo al estar naciendo al ponerse en contacto con el tejido periapical, y algunos autores opinan que estimula la formación de nuevo tejido de granulación el cual contribuye en la reparación ósea.

Actualmente se utiliza una pasta lentamente reabsorbible con la siguiente fórmula:

Oxido de cinc puro.....	4 g.
Yodofermo.....	42 g.
Trinol .....	2 g.
Clorofenol desnaturalizado .....	3 cm <sup>3</sup>
Lanolina anhidra.....	0,50 g.

Se dice que en presencia de lesiones periapicales extensas se estima beneficiosa la sobreobturación.

El óxido de zinc es menos radiopaco que el yodofermo, es ligeramente antiséptico y algo astringente, insoluble en agua y algo soluble. Mezclado con yodofermo se reabsorbe lentamente en la zona periapical, que al eliminarse el yodofermo, el óxido de zinc permanente quedaría en pequeñas partículas separadas entre sí que son fagocitadas por los macrófagos.

Y como vehículo para una mejor preparación de la pasta, se utiliza lanolina anhidra, grasa de lana refinada de origen animal, ligeramente antiséptica y muy penetrante.

## PASTAS ALCALINAS

Su contenido básico es de hidróxido de calcio.

Desde 1955 el Dr. Maisto realiza obturaciones y sobreobturaciones con pasta de hidróxido de calcio, yodoformo en conductos con ápices incompletamente calcificados y obtiene un cierre del forámen apical con osteocemento a pesar de la reabsorción del material dentro del conducto.

Se comprobó que en 1964 por el Dr. Maisto y Sapurro que el conducto permanece estéril posteriormente al tratamiento, y la calcificación del ápice, libre de obturación después de haber sido reabsorvida.

Con respecto a la esterilidad del conducto, demostraron que a los sesenta días de realizado el tratamiento en un conducto ~~anteriormente~~ comunicado con el periópice, la obturación del hidróxido de calcio con yodoformo bien comprimida dentro del conducto mantiene su pH alcalina incompatible con las bacterias.

La Pasta Alcalina que utilizaron es:

**POLVO.** Hidróxido de calcio puro y yodoformo.

**LÍQUIDO** Solución acuosa de carboximetilcelulosa 6 agua destilada.

La pasta debe prepararse en el momento de obturar, no endurece se reabsorbe aún dentro del conducto.

## TECNICA DE OBTURACION CON MATERIALES PLASTICOS.

### a. CEMENTOS CON RESINAS.

Al aparecer una gran cantidad de materiales plásticos y su aplicación en la industria, se vislumbró una nueva posibilidad en la búsqueda del material ideal de obturación para los conductos radiculares. Se realizaron varias pruebas con acrílicos, polietilenos, nylon, teflon, resinas vinílicas y epoxi-resinas.

Se dice que estos materiales endurecen en tiempos variables — de acuerdo con la composición y características de cada uno; no son radiopacos, siendo necesario agregarles sustancias de peso atómico elevado y además son muy lentamente reabsorbibles, por tal motivo la obturación no debe ser sobrepasar el ápice radicular.

Podemos tomar en cuenta que estos materiales pueden constituir la obturación exclusiva con el agregado de conos de gutapercha para lograr una mejor condensación del material.

### b. GUTAPERCHA.

La gutapercha plástica es llevada al conducto en forma de gasa (cloropercha), o de conos de gutapercha, que se disuelven dentro del conducto por la adición de un solvente el cloroformo, y el resultado de un elemento obtundente y adhesivo, la resina. Y así, se obtendrá una sola masa dentro del conducto radicular, que sella los conductillos dentinarios y se adhiere perfectamente a las paredes de la dentina.

La dificultad de la técnica operatoria, especialmente en conductos estrechos, y la contracción del material de obturación — por evaporación del solvente, son las causas de su poca utilización.

## c. AMALGAMA DE PLATA.

La amalgama exenta de zinc tiene la ventaja de no trastornar su endurecimiento por la presencia de un medio húmedo. Además se evitaría reacciones dolorosas a distancia de la intervención.

Esta técnica de obturación se lleva a cabo por vía apical a la cual se le ha nombrado retrógrada, que consiste en el cierre o sellado del extremo radicular.

Para ello es necesario descubrir el ápice radicular y efectuar la apicectomía previa a la obturación. Esta técnica se aplica en los casos que no permiten la esterilización del conducto infectado y su adecuada obturación por diversas técnicas ya conocidas.

Algunas de estas causas son por ejemplo:

Calcificaciones y adaduras del conducto, o bien algunas creadas durante el tratamiento; fracturas de instrumentos, como metálicos y pernos de prótesis fija.

El éxito de esta técnica va a depender de la tolerancia de los tejidos periapicales al material empleado y además de que no persista dentina infectada al descubrimiento al efectuar el corte de la raíz y posterior a la obturación de la cavidad.

## 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.

Una vez obtenido el cono de gutapercha adecuada para la obturación definitiva se moja en cloroformo su extremo apical durante unos dos segundos, inmediatamente se adhiere a la punta del cono una pequeña capa de limalla dentinaria autógena del conducto, obtenido previamente por el limado de su pared con una lima o cola de ratón.

Se coloca el cono en el conducto y se le comprime con el ápice obteniendo así el contacto directo de la dentina que lleva el cono en el periodonto.

Alrededor del cono, en sus dos tercios coronarios se coloca cemento para sellar las paredes, después se completa con puntas accesorias (técnica de condensación lateral), colocándolas cerca de introducirlas en los espacios habiendo con el condensador, se corta todo el excedente.

Se le llama así ya que la misma dentina es la que sella el conducto.

## TECNICA DEL CONO UNICO.

Esta técnica consiste en obturar el conducto radicular con un sólo cono de material sólido. Actualmente se utiliza la gutapercha o las puntas de plata, las cuales deben llenar en su totalidad la luz del conducto conjuntamente con un cemento de material blando y adhesivo, que endurece y anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias, de esta forma obtenemos una masa sólida constituida por el cono, cemento de obturar y dentina.

En el ápice radicular pueden crearse cuatro situaciones distintas:

1. El extremo del cono de gutapercha o de plata adaptada perfectamente en el estrechamiento apical del conducto o unión cementodentinaria a 1 mm aproximadamente del límite anatómico de la raíz, en este caso el periodonto estará en condiciones ideales para depositar cemento, cerrando el ápice sobre la obturación.
2. El cemento de obturación atraviesa el foramen apical constituye un cuerpo extraño irritante, que es reabsorbido con mucha lentitud antes de la reparación definitiva.
3. El extremo apical del conducto queda obturado con el cemento de fijación del cono, que para el parodonto sería el único material de obturación.
4. El cono de gutapercha o el cono de plata atraviesan el estrechamiento apical del conducto y entran en contacto directo con el periodonto constituyendo una sobreobturación prácticamente no reabsorbible, que en el mejor de los casos deberá ser tolerada por los tejidos perapicales.

Es necesario preparar quirúrgicamente el conducto en forma -- cilíndrica o ligeramente cónica y de corte transversal circular, para que el cono de gutapercha o de plata se puedan adaptar a lo largo de las paredes dentinarias.

Cuando se utiliza ésta técnica en la preparación quirúrgica del conducto y se ajusta el cono correspondiente al último instrumento utilizado, la adaptación de éste cono a las paredes de la dentina será exacto como para lograr éxito que es la finalidad establecida para esta técnica de obturación.

Tomaremos en cuenta que sólo podrán ser obturados con la técnica del cono único algunos incisivos superiores con conductos ligeramente cónicos, incisivos inferiores, premolares de dos conductos, algunos molares superiores y los conductos mesiales de los molares inferiores.

Cuando el conducto preparado es muy amplio es preferible utilizar punta de gutapercha y cuando es estrecho el cono de plata resulta irremplazable.

En el caso de obturar con puntas de gutapercha la técnica más sencilla es la descrita por Grossman. Se coloca una punta de prueba, longitud y espesor será determinado por la conductométría, se le efectúa un corte en el extremo apical con el objeto de que la punta del cono no rebase o atraviese el forámen y se ajuste perfectamente a la unión cemento-dentina, se nivele en su base con el borde oclusal, se toma una placa radiográfica de control de adaptación en largo y ancho efectuando las correcciones necesarias, o bien reemplazándolo con una radiografía.

Habiendo efectuado lo anterior, se procede a la cementación -- la cual se efectúa de la siguiente forma:

- a. Se prepara el cemento y se aplica a manera de forro dentro del conducto, con un atacador flexible, el cono de gutapercha se lleva al conducto con una pinza apropiada cubriéndolo previamente con cemento en su mitad apical, se desliza suavemente por las paredes del conducto hasta que su base quede a la altura del borde incisal o de la superficie oclusal del diente.

b. Se toma una nueva radiografía, y se comprueba que la posición es correcta, se secciona la base del cono con un instrumento caliente en el piso de la cámara pulpar. El lento endurecimiento de este cemento (Grossman) nos permite realizar correcciones que sean necesarias después de la última radiografía. Cuando la técnica del cono único se realiza con conos de plata convencionales o estandarizados distintos autores aconsejan detalles importantes para lograr una mayor exactitud en la técnica operatoria. En lo que se refiere a su longitud, el cono de prueba colocado en el conducto debe coincidir con la medida establecida en la conductométría. El ajuste ideal del cono en esta técnica es el que se logra a lo largo y ancho de este conducto, ya sea un cono convencional o estandarizado, es necesario proberlo repetidas veces y efectuar los retoques con abrasivos hasta controlar radiográficamente su adaptación a las paredes.

c. El ajuste del cono en el tercio apical del conducto con cemento debe hacerse ejerciendo considerable presión longitudinal para evitar que la lubricación del conducto con cemento durante la obturación definitiva permita un mayor desplazamiento del cono. El sobrante del cono que sobresale a la cara oclusal se puede cortar, luego ajustado a 2mm aproximadamente del piso de la cámara pulpar, y splaster su -

extremo contra el mismo. Con respec-  
to al cementado del cono de plata es  
muy semejante al del cono de gutaper-  
cha; se puede poner una pequeña can-  
tidad de gutapercha caliente en el -  
piso de la cámara pulpar y al resto-  
llenar con cemento de fosfato de zinc  
y ya endurecido éste desgastarlo con  
el cono que sea necesario.

## TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.

Para la obturación del conducto radicular se puede utilizar - soluciones o pastas justamente con un cono único de gutapercha ó varios conos, ó secciones de conos de gutapercha.

El método de condensación lateral para obturar los conductos radiculares, no sólo oblitera los espacios existentes entre las paredes del conducto y el cono de gutapercha sino que debido a - la presión ejercida, tiende también a cerrar los conductos accesorios en los tercios apical y medio de la raíz.

Cuando el conducto es amplio o se ensancha en dirección apical y no puede ser obturado con un cono único de gutapercha, se emplean varios conos de gutapercha, comprimiéndolos unos contra otros y contra las paredes del conducto y el cono primario se cubren con cemento, pero no los conos secundarios adicionales insertados en el conducto.

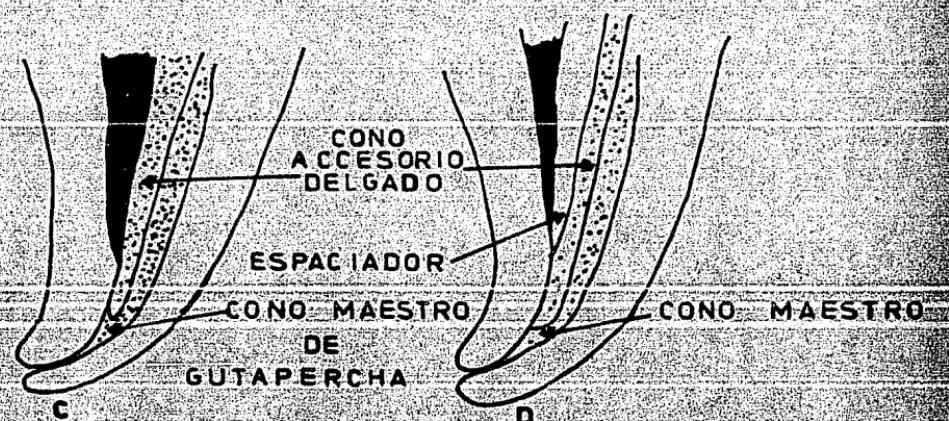
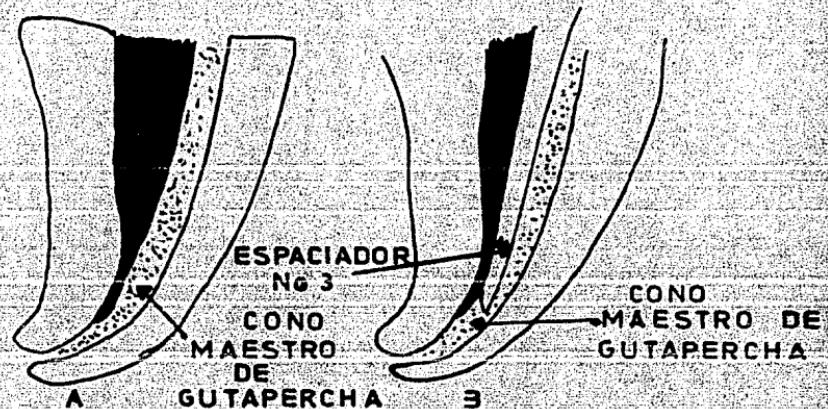
La técnica de condensación lateral para obturación de un conducto es:

- Seleccionar un cono de gutapercha estandarizado que haga un buen ajuste apical.
- Cortar la extremidad gruesa del cono a la longitud adecuada y colocarlo en el conducto.
- Tomar una radiografía para verificar la adaptación del cono y hacer las correcciones necesarias, respecto de la longitud la punta debe llegar sólo hasta 1mm. antes del ápice.
- Colocar el cono de gutapercha en alcohol y dejarlo secar al aire.
- Cubrirlo con cemento e introducirlo en el conducto hasta que su extremo grueso-

quede a la altura de la superficie incisal u oclusal del diente  
- Con un espaciador se condensa -  
el cono contra las paredes del -  
conducto.

Mientras se retira el espaciador con un movimiento en arco de un lado hacia otro se coloca un cono de gutapercha de tamaño fino, es recomendable retirar el espaciador con la mano izquierda y colocar el cono con la derecha, en la dirección en que se encubría el espaciador, se repite nuevamente la acción anterior. Al usar el espaciador hay que cuidar de no desalojar el cono principal de su posición original en el conducto. Se repite el proceso hasta que ya no haya espacio para más conos de gutapercha.

Se corta el extremo grueso de los conos con un instrumento caliente y retirar el exceso de gutapercha y de cemento de la cámara pulpar. Al final se toma una radiografía de la obturación terminada.



OBTURACION POR CONDENSACION LATERAL

## TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL.

También denominado "método de la gutapercha caliente". Introducido por Schilder, con el objeto de obturar los conductos accesorios, además del conducto principal.

En este método la gutapercha se ablanda por el calor y la presión se aplica en dirección vertical, a fin de obturar toda la luz del conducto mientras la gutapercha se mantiene en estado plástico. Por lo mismo se permite la obturación de los conductos accesorios con la gutapercha o con los cementos.

La técnica para la limpieza y la preparación del conducto para la resección de la gutapercha caliente y su condensación final han sido descritas por Schilder.

Debe tener conicidad gradual desde la entrada del conducto hasta el ápice radicular.

Su preparación se hará de manera que mantenga la forma del conducto original.

No debe alterarse ni la forma ni la posición del forímen apical.

El forímen apical debe ser pequeño para que el exceso de gutapercha no sea formado a través de él durante el proceso de la condensación vertical.

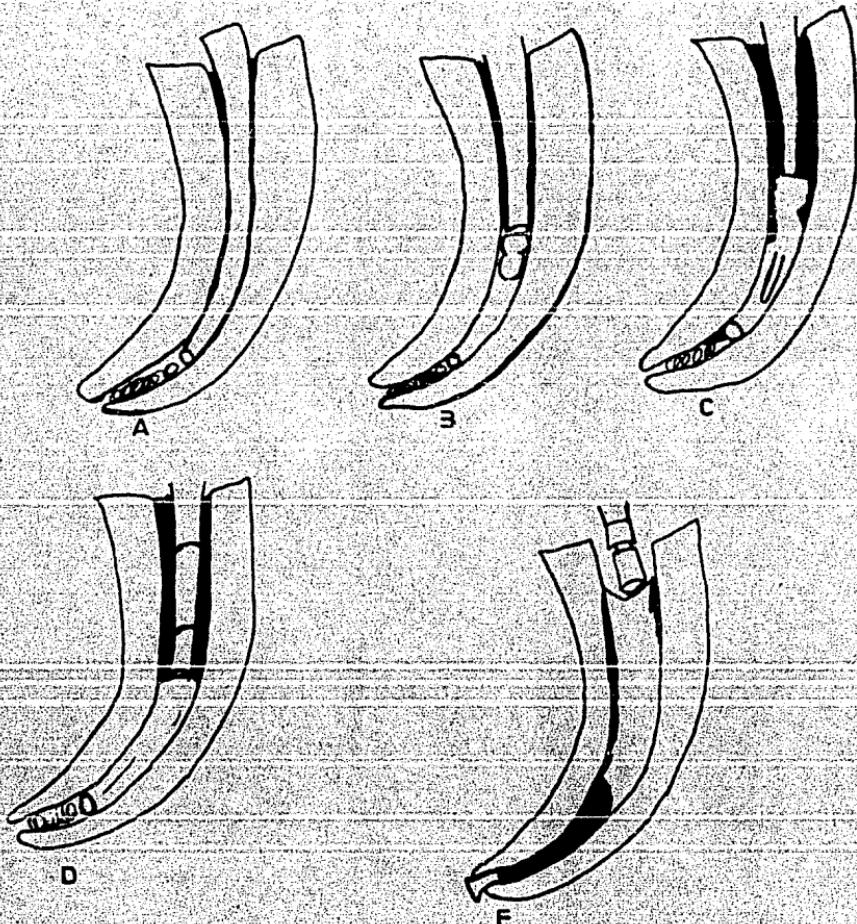
Los pasos de la técnica son los siguientes:

- a. Adaptar un cono en el conducto de la manera habitual.
- b. Recubrir las paredes del conducto con una capa fina de cemento para conductos.
- c. Cortar el extremo coronario del cono con un instrumento caliente.
- d. Calentar al rojo un "portador de calor" - como un espaciador, y presionarlo inmedia-

tamente dentro del tercio coronario de la gutapercha.

- e. Al retirar el espaciador del conducto se remueve parte de la gutapercha.
- f. Aplicar presión vertical con un atacador, empujando el material plástico en dirección apical.
- g. La aplicación alterada del espaciador caliente en la gutapercha, seguida de la presión ejercida por los atacadores fríos producirá una condensación en -- "forma de onda", de la gutapercha cañilante por delante del atacador que:
  - A. Sellará los conductos accesorios.
  - B. Cerrará la luz del conducto en las tres dimensiones, a medida que se approxima al tercio apical.

El remanente del conducto se obtura con secciones de gutapercha caliente, condensando cada una pero, evitando que el espaciador caliente arrastre la gutapercha.



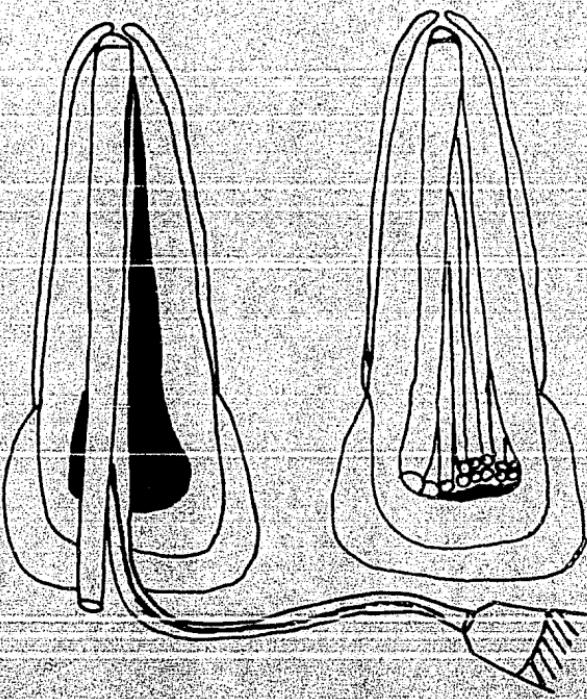
TECNICA DE CONDENSACION VERTICA

### TECNICA DE CONO INVERTIDO.

Esta técnica es aplicada al tipo de conducto tubular que se encuentra en dientes que han sufrido la muerte temprana de la pulpa.

Como cono primario se escoge un cono de gutapercha "grueso" y con tijeras se corta el extremo grueso estraído. Se invierte el cono y se lo prueba en el conducto, con la parte más gruesa hacia adelante. Se hace el examen de cono de prueba; es decir, debe ir visiblemente hasta la profundidad total pero detenerse en seco un poco antes del ápice; debe presentar "arrastre o resistencia cuando se intenta retirarlo. Si el cono invertido cumple con los requisitos exigidos para un cono primario, se reviste el conducto con abundante cemento y se introduce lentamente el cono también cubierto de cemento hasta su posición correcta.

Una vez ubicado el cono primario invertido, se van agregando más conos de gutapercha accesorios por condensación lateral con un espaciador.



TECNICA DE OBTURACION PARA CONDUCTOS GRANDES  
EN LA CUAL SE EMPLEA UN CONO DE GUTAPERCHA -  
PRIMARIO INVERTIDO.

## CONCLUSIONES

Después de realizar este trabajo podemos concluir que la ciencia a estado avanzando en nuestro favor.

Podemos decir que ahora ya podemos tener una mejor oportunidad de mantener nuestro equilibrio.

La Endodoncia es una opción más que se nos ha presentado para la conservación de nuestras piezas dentales , aunque elevado su costo vale la pena su realización.

## BIBLIOGRAFIA

### - ENDODONCIA

Dr. John Ide Ingle  
Segunda Edición  
Interamericana  
P.p. 6 - 266

### - ENDODONCIA

Profre. Oscar A. Maisto  
Edit. Mundis S.A.  
p.n. 15 - 217

### ENDODONCIA

Angel Lasala  
3a. Edición  
Salvat  
p.p. 50 - 589

### - ENDODONCIA

Los caminos de la pulpa  
Edit. Intermédica 1979  
p.p. 47 - 135 , 488 - 500.