



29  
55

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

7/II/89

*[Firma manuscrita]*

**"TRATAMIENTO ENDODONTICO"  
GENERALIDADES**

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A  
NARCISO BUSTAMANTE RAMIREZ

**FALLA DE ORIGEN**

México, D. F. 1989



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

### INTRODUCCION

#### CAPITULO I. ETIOLOGIA DE LAS LESIONES PULPARES

- 1.- Bacteriana
  - a) Caries vía de entrada
  - b) Traumatismos que dejan entrar microorganismos
  - c) Infección hematógena
- 2.- Traumáticas
  - a) Agudas
  - b) Crónicas
- 3.- Yntrogénicas
- 4.- Idiopáticas

#### CAPITULO II. TRATAMIENTO

##### Recubrimiento Pulpar

- a) Directo
- b) Indirecto
- c) Pulpotomía
- d) Pulpectomía

CAPITULO III INSTRUMENTAL

- 1 - Tiranervios
- 2 - Ensanchadores
- 3 - Limas
- 4 - Instrumentos operados mediante máquinas
- 5 - Instrumentos auxiliares
- 6 - Instrumental y equipo para el almacenaje y esterilización.

CAPITULO IV GENERALIDADES

- 1 - Selección del caso
- 2 - Acceso y localización del conducto (a) radicular
- 3 - Extirpación del paquete vasculo nervioso
- 4 - Hemorragia
- 5 - Conductometría
- 6 - Preparación del conducto
- 7 - Irrigación
- 8 - Conometría
- 9 - Lavado y secado preobturación
- 10 - Obturación del conducto
- 11 - Control final
- 12 - Restauración

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION.

El objetivo principal de la elaboración de esta tesis es - con el fin de proporcionar los conceptos fundamentales sobre la endodoncia clínica en una forma práctica, explicándola de una manera eficaz y con bases científicas, ya que desde el recubrimiento pulpar hasta el tratamiento de conductos, debemos aplicar un diagnóstico apropiado y establecer para cada una de las alternaciones que presente la pieza dentaria el tratamiento indicado y todos los conocimientos que nos brinda la endodoncia, evitando la posible extracción.

Debido a que la endodoncia desempeña una función tan importante en la odontología moderna, es necesario para cada cirujano dentista sus valiosos conocimientos, proporcionando una mayor seguridad en cada caso que se desarrolla en el ejercicio de la profesión.

El tratamiento de conductos abarca un tiempo considerable de la enseñanza técnica y práctica, convirtiéndola actualmente en la odontología restauradora y de conservación, y que gradualmente va sustituyendo al concepto de odontología de extracción y reemplazo.

Por lo antes mencionado, el tratamiento de conductos se considera como un padecimiento odontológico especializado para conservar un diente con seguridad y sin sintomatología.

## CAPITULO I

## ETIOLOGIA

## ETIOLOGIA DE LAS LESIONES PULPARES.

Los estímulos nocivos que ocasionan la inflamación y mortificación pulpar son muchos y muy variados que van desde la caries hasta la idiopática, pasando por varios factores, - los cuales se han ido incrementando por diversas razones, - como se dijo puede haber una infinidad de factores, ya sea por contacto físico (traumatismos) o por negligencia y falta de conocimientos, tanto del paciente como del dentista, para esto es conveniente hacer una clasificación de éstos para poder determinar las causas más comunes para tratarlas y prevenirlas correctamente.

Las causas más comunes son:

## 1.- BACTERIANA.

- A) Caries.
- B) Traumatismos que dejan entrar microorganismos.
- C) Infección Hematógica.

## 2.- TRAUMATICAS.

- A) Agudas.
- B) Crónicas.

## 3.- YATROGENICAS

- A) Preparación de cavidades.

- a) Calor                    b) Profundidad                    c) Exposición pulpar
- B) Fractura.
- C) Calor al pulido.
- D) Raspado periapical.
- E) Materiales de Obturación.

#### 4.- IDIOPATICAS.

- A) Envejecimiento.
- B) Resorción interna.

#### 1.- BACTERIANA.

Es la causa más frecuente de lesiones pulpares, ya que mucho antes de que las bacterias propiamente dichas se introduzcan en la pulpa para infectarla realmente, ésta se halla inflamada debido a la irritación originada por las toxinas bacterianas.

##### A) Caries.

Son las bacterias que más frecuentemente causan inflamación y muerte pulpar.

Vía de entrada:

Vía coronaria.- Es cuando el proceso bacteriano o caries empieza en la corona o cara oclusal de los dientes, y caras proximales, generalmente por las fisuras dentales y -

una vez empezado el proceso infeccioso se continúa hasta - la pulpa atacando todos los tejidos del diente.

Vía Radicular.- La caries radicular es menos frecuente que la coronaria, pero no deja de ser una fuente bacteriana de irritación pulpar.

La caries radicular cervical, particularmente en vestibulo gingival es una secuela común de la resección gingival.

La caries radicular interproximal suele aparecer después - de procedimientos periodontales si no se mantiene una higiene bucal impecable.

La caries de la zona de bifurcación radicular, también puede ser consecuencia de lesiones periodontales.

## B) Traumatismos.

Nos referimos a los traumatismos que dejan entrar microorganismos, sin fractura aparente.

La fractura incompleta de la corona, muchas veces por causa misteriosa, suele permitir la entrada de bacterias en - la pulpa.

La infección pulpar y la inflamación correspondiente dependen de la extensión de la fractura, si ésta sólo es adaman tina, la pulpa estará simplemente hipersensible al frío y a la masticación.

### C) Infección hematógica.

La entrada de bacterias a la pulpa a través de los conductos vasculares es muy posible, la atracción anacorética de las bacterias hacia una lesión se aplica también al tejido pulpar lesionado.

La anacoresis proveniente de los vasos del surco gingival o de una bacteremia transitoria generalizada, también sirve para explicar el número inusitado de conductos pulpares infectados, después de la lesión por impacto, sin fractura que muchas veces se presenta.

## 2.- TRAUMATICAS.

Las causas de traumatismos dentales han aumentado con el correr de los años ya que los accidentes automovilísticos y los deportivos son más frecuentes que antes, dentro de las causas traumáticas tenemos:

### A) Agudas.

Estos traumatismos agudos son por diferentes causas que se pueden dividir en:

- a).- Accidentes infantiles, caídas del niño durante sus juegos y travesuras propias de su edad.
- b).- Accidentes deportivos, la mayoría en sujetos jóvenes, producidos por contacto con otros jugadores, colisiones con el suelo o útiles deportivos.
- c).- Accidentes laborales o caseros, procurados por herra-

mientas, resbalones, golpes con el teléfono, tropiezos.

d).- Accidentes automovilísticos, choques de autos, motocicletas, bicicletas, caídas de patines, en los cuales está involucrada la cara en el golpe.

Los traumatismos dentales se clasifican según la extensión y lugar de la fractura como sigue:

#### Clase I

Es el diente sin fractura ni lesión parodontal, el diente recibe un golpe fuerte, y aunque no esté dislocado o fracturado, es más propenso a perder la vitalidad pulpar que - se fractura, ya que en este caso es evidente que los vasos de la pulpa son seccionados o aplastados en el foramen. Así, la pulpa puede morir inmediatamente por causa del - traumatismo o eliminarse activamente por medio de la formación de dentina, aquí existe la posibilidad de reparación-pulpar y vuelta a la vitalidad pulpar después del traumatismo, según sea la edad del paciente.

#### Clase II

Diente con fractura de la corona a nivel dentinario.

Dentro de ésta es necesario ver si el diente no perdió su vitalidad pulpar y colocar una restauración estética y funcional, si ese fuera el caso.

#### Clase III

Diente con fractura de la corona muy cercanas a la pulpa o con exposición pulpar.

La mayor parte de las muertes pulpaes consecutivas a fracturas coronarias son originadas por la invasión bacteriana que siguen al accidente, si se le deja sin tratar, la invasión bacteriana suprime toda posibilidad de conservar su vitalidad.

#### Clase IV

Dientes con fractura de la raíz que pueden ser:

a).- Fracturas del tercio apical.- Son las de mejor pronóstico, pueden y tienden a repararse muchas veces conservando la vitalidad pulpar, sobre todo en dientes jóvenes.

b).- Fracturas del tercio medio.- Son de pronóstico dudoso y cuando existen condiciones favorables (inmovilidad y buena nutrición pulpar) pueden repararse conservando la vitalidad pulpar, con formación de un callo de dentina y otro-externo de cemento.

c).- Fracturas del tercio cervical.- Debido a la movilidad del fragmento coronario y a la facilidad con que pueden infectarse, son las de peor pronóstico.

#### Clase V

Dientes con luxación.

La avulsión parcial o luxación por intrusión casi siempre genera la mortificación pulpar; por otra parte, en algunos casos nos sorprenderá ver que el diente más luxado pero joven conserva su vitalidad pulpar.

## Clase VI

### Diente con avulsión.

Se sobreentiende que la necrosis pulpar es la consecuencia obvia de la avulsión total del diente, sin embargo pese a la mortificación pulpar, todavía sigue siendo posible reimplantar el diente una vez hecho el tratamiento de conductos.

### B) Crónicas.

Este tipo de traumatismo no es espontáneo como las agudas sino que tarda hasta años para que pueda haber una exposición pulpar.

Bruxismo.- Es el trauma oclusal intenso y sostenido que provoca finalmente necrosis pulpar debido a la presión que se sostiene constantemente sobre las piezas dentarias.

Atrición y Abrasión.- La mortificación o inflamación de la pulpa relacionada con el desgaste incisal o la erosión gingival es una rareza ya que la capacidad reparativa de la pulpa para depositar dentina a medida que va retrocediendo ante el estímulo es enorme, es muy frecuente la atrición en dientes con antagonista de porcelana.

### 3.- Yatrógena.

Estas causas han ido disminuyendo ya que en la actualidad se utilizan materiales menos tóxicos a la pulpa y se han procurado aditamentos a los instrumentos para evitar calor al fresado.

Dentro de las causas más comunes tenemos:

a).- Preparación de cavidades:

Calor al fresado, cuando el diente es fresado sin ningún tipo de refrigeración, ya sea por agua o por aire, produciendo degeneración odontoblástica, hemorragia y reacción inflamatoria pudiendo ser irreversible.

Profundidad, se puede afirmar que cuanto más profunda sea la cavidad tanto más intensa será la inflamación pulpar, - esto también se puede aplicar a la preparación de coronas completas en dientes anteriores y de preferencia inferiores donde el desgaste adamantino puede ser indiscriminado y produce una cercanía con la pulpa.

Exposición accidental, esto es en lo que la mayoría de los dentistas caen, por no consultar previamente una radiografía preoperatoria, para ver el tamaño, forma y disposición de la pulpa. También ha aumentado esta causa por la inserción de espigas en la dentina, como soporte de restauración de amalgama o resinas.

b).- Fractura.

No hay duda que hay lesión pulpar cuando se produce una fractura incompleta o completa como resultado de la colocación o retiro de una incrustación o corona total o tres cuartos.

c).- Calor al pulido.

Es causado cuando se pule con polvos secos mientras el - -

diente está anestesiado, el aumento de temperatura genera la misma lesión causada del calor al fresado.

d).- Raspado periapical.

Algunas veces, durante el raspado de una lesión periodontal o periapical es común que se seccionen los vasos y la pulpa se desvitalice ya sea de uno o varios dientes adyacentes al de la lesión.

e).- Materiales de obturación y fármacos.

Un gran número de fármacos, antisépticos y obturadores al ser usados sobre la dentina abierta y profunda, pueden ser irritantes y tóxicos para la pulpa y deben ser usados con sumo cuidado y cautela.

El dentista tiene a su disposición gran cantidad de materiales para restaurar cavidades, por lo cual deberá de conocer las ventajas y desventajas de cada uno, así como los efectos biológicos que puede producir en el diente.

Un ejemplo puede mencionarse la resina acrílica de autopolimerización en la cual se ha sugerido que la sustancia le siva es el monómero, por lo que debe aplicarse una buena base protectora para prevenir al máximo la lesión pulpar. También en el cemento de silicato se considera que la acidez del líquido puede causar lesiones pulpares si no se mezcla correctamente, quedando libre el ácido en la obturación, o las impurezas conteniendo arsénico.

#### 4.- IDIOPATICAS.

##### A) Envejecimiento.

En la pulpa como en todos los demás tejidos del organismo, se producen los inevitables cambios del envejecimiento.

Se observa que uno de los trastornos de la edad es la disminución del número y tamaño de las células y el aumento de contenido de fibras colágenas.

##### B) Resorción Interna.

Resorción interna es el término aplicado a una distrofia peculiar de la pulpa dentaria que acaba en la destrucción de los tejidos duros del diente. El proceso comienza en la pulpa y se extiende lateralmente a través de la dentina.

Frecuentemente, cuando la resorción era descubierta, ya había perforado la superficie externa del diente, si no llega a este extremo puede haber reparación por medio de dentina que en un principio será atípica e irregular.

##### C) Resorción externa.

Hay una forma de resorción radicular que comienza en el tejido conectivo periodontal y no en la pulpa, algunas veces la lesión progresa a tal punto que hay destrucción generalizada de dentina que llega hasta la pulpa. Cuando la perforación llega a la pulpa, se establece patología pulpar que, generalmente es indistinguible de la originada por la resorción interna.

## CAPITULO II

## TRATAMIENTO.

## Recubrimientos Pulpares.

Es la protección de una pulpa sana, ligeramente expuesta, por medio de una substancia antiséptica o sedante, que permite la recuperación manteniendo normal su función y vitalidad.

Está indicado principalmente en los dientes permanentes de niños, en los cuales hay rica vascularización y una buena resistencia, que ofrecen posibilidades favorables para la reparación.

El recubrimiento pulpar tiene éxito si fué una exposición accidental durante la preparación de una cavidad, aislada con el dique de hule y no causada por la caries y se tomarán precauciones para mantener la pulpa libre de infección.

## a).- RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.

Es la protección de una pulpa expuesta por fractura traumática o al remover caries dentaria profunda. La protección se logra colocando un material medicado en contacto directo con el tejido pulpar, para estimular una reacción reparadora. El material más usado es el hidróxido de calcio - que va a estimular a los odontoblastos a formar dentina reparadora, es germicida y reduce la acidez.

**INDICACIONES.**

Al preparar una cavidad y realizar una comunicación mecánica accidental.

Fracturas con pulpa expuesta.

Al preparar un muñón con fines protésicos y realizar una comunicación accidental.

**CONTRAINDICACIONES.**

Hemorragia excesiva en el momento de la exposición

Que haya habido dolor intenso por la noche.

Dolor espontáneo.

Salida de exudado purulento o seroso en el momento de la exposición.

Cuando la exposición sea muy amplia.

Cuando la comunicación sea por caries.

**Técnica:**

Anestesia local del diente a tratar.

Aislar el diente con dique de hule.

Sobre la herida pulpar colocar una torunda estéril por unos minutos para cohibir la hemorragia.

Lavar la cavidad con una jeringa hipodérmica que contenga suero fisiológico y secar la cavidad con torundas estériles.

El hidróxido de calcio se deposita en la herida pulpar y - sobre toda la dentina cercana a ella.

Se cubre el hidróxido de calcio con óxido de zinc y eugenol, para sellar la cavidad e impedir la entrada de gérmenes. Se obtura provisionalmente con oxifosfato de zinc y - se deja en observación.

Si cumplido el primer mes de realizado el recubrimiento, - no se ha presentado reacción negativa y las pruebas de vitalidad pulpar y radiografías muestran normalidad, puede - considerarse un éxito la operación y se procederá a la colocación de una obturación permanente.

#### b).- RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO.

El recubrimiento pulpar indirecto tiene la finalidad de -- preservar la salud de la pulpa, que está cubierta por una -- capa de dentina de espesor variable. Esta dentina puede estar sana, descalcificada o contaminada.

#### INDICACIONES.

En caries dentinarias no penetrantes y en todos aquellos - casos en que el aislamiento de la pulpa con el medio bucal esté disminuído por pérdida de tejidos duros del diente.

En caries profundas sin llegar a la pulpa.

#### Técnica:

Anestesia local del diente a tratar.

Se elimina la caries y se lava la cavidad con el diente - aislado.

Se coloca hidróxido de calcio u óxido de zinc y eugenol o ambos para dar protección a la pulpa, una vez que se ha eliminado la irritación, se coloca la restauración definitiva.

### c).- PULPOTOMIA.

#### Definición.

La pulpotomía consiste en la extirpación de la porción coronaria de una pulpa viva, no infectada, el tejido vivo de los conductos queda intacto.

La finalidad principal de la pulpotomía es la extirpación del tejido pulpar inflamado o infectado en la zona de la exposición y al mismo tiempo permite que el tejido pulpar vivo de los conductos radiculares cicatrice.

#### INDICACIONES.

Se hace en dientes temporales con exposición pulpar.

Se aconseja hacer la pulpotomía sistemática en dientes permanentes jóvenes, con pulpas vivas expuestas y ápices incompletamente formados.

#### CONTRAINDICACIONES.

Si las raíces de los dientes temporales están reabsorbidas en el tercio de la raíz.

En dientes con movilidad.

En lesiones periapicales.

Infecciones patológicas en la bifurcación.

Dolor dentario persistente.

Pus coronaria o falta de hemorragia pulpar.

Ventajas.

No hay necesidad de penetrar a los conductos radiculares.

Las ramificaciones apicales difíciles de limpiar mecánicamente y de obturar, quedan con una obturación natural de tejido pulpar vivo.

No existen riesgos de accidentes como rotura de instrumentos o perforaciones en el conducto.

No hay peligro de irritar los tejidos periapicales con drogas o traumatismos durante el manejo de los instrumentos.

Se evitan las obturaciones cortas o las sobreobturaciones del conducto, porque éste contiene un relleno natural muy apropiado: La Pulpa. Si no diera resultado después de un tiempo de realizada la intervención, podría hacerse el tratamiento de conductos. Después o durante este lapso, los dientes cuyo ápice no se hubiera formado completamente, han tenido oportunidad de completar su calcificación.

Puede realizarse este tratamiento en una sola sesión.

#### TECNICAS TERAPEUTICAS.

Actualmente existen dos técnicas de pulpotomía; en una se utiliza formocresol puesto sobre la pulpa amputada y en la otra se emplea hidróxido de calcio.

### 1.- Pulpotomía con formocresol.

En la pulpotomía con formocresol se basa sobre la esterilización de la pulpa remanente y la fijación del tejido subyacente.

El formocresol ayuda a formar tres capas para que no se filtren las bacterias: fijación, necrosis y granulación.

Esta técnica se usa principalmente en dientes temporales.

#### Técnica.

Anestesia local del diente a tratar.

Colocación del dique de hule.

Eliminar caries sin tratar ni entrar a la cámara pulpar.

Se hace el acceso al techo de la cámara pulpar con una fresa de fisura. Cuando se presenta hemorragia al hacer el acceso, se coloca una bolita de algodón estéril impregnada en una solución de epinefrina o bien una torunda seca y estéril con la que se hace presión para cohibir la hemorragia.

Se elimina la cámara pulpar con una fresa de bola estéril o con una cucharilla bien afilada.

Limpiar la cámara pulpar de sangre e irrigar con una jeringa hipodérmica que contenga solución salina estéril o con agua bidestilada. Se seca la cavidad.

Se coloca una torunda con formocresol y se deja de 4 a 5 minutos haciendo ligera presión.

Se coloca una pasta compuesta por una gota de formocresol, una gota de eugenol y polvo de óxido de zinc.

Si hay sangrado se coloca hidróxido de calcio y en la siguiente cita se coloca la pasta antes mencionada.

Después se coloca una capa de óxido de zinc y eugenol.

Se deja el diente en observación y después se coloca una corona de acero cromo.

## 2.- Pulpotomía con Hidróxido de Calcio.

La pulpotomía con hidróxido de calcio favorece a la formación de un puente de dentina reparadora y conserva la vitalidad pulpar; se recomienda el hidróxido de calcio para exposiciones mecánicas por caries o traumáticas en dientes permanentes jóvenes, particularmente con cierre apical incompleto. Además se recomienda que después del cierre del ápice se realice la pulpectomía total, con la finalidad de prevenir la calcificación completa del conducto radicular.

Técnica.

Anestesia local del diente a tratar.

Se coloca el dique de hule.

Se elimina la caries sin exponer la pulpa y se delimitan los contornos de la cavidad.

Se lava la cavidad con agua y se seca con una torunda estéril.

Se quita el techo de la cámara pulpar con una fresa de fisura.

La pulpa coronaria puede ser amputada con una fresa de bola accionada a baja velocidad, una cucharilla afilada o una fresa accionada a alta velocidad utilizada con cuidado. La hemorragia se controla frotando con una torunda impregnada con peróxido de hidrógeno y secando con algodón.

Se coloca el hidróxido de calcio en la entrada de los conductos. A continuación se coloca una capa de cemento de óxido de zinc y eugenol de fraguado rápido para rellenar la cámara pulpar. En caso de que la corona esté muy debilitada por caries, se adapta una corona de acero inoxidable y se cementa para prevenir fracturas cuspidéas.

#### d).- PULPECTOMIA.

##### Definición.

La pulpectomía o extirpación de la pulpa consiste en la remoción quirúrgica de la pulpa vital o patológica de la cavidad pulpar de un diente. Generalmente la pulpectomía es una intervención más satisfactoria que la pulpotomía, en especial en los dientes adultos.

La pulpectomía total o extirpación de la pulpa hasta el foramen apical o cerca de él, está indicada cuando el ápice-radicular está completamente formado y el foramen está lo suficientemente cerrado como para permitir la obturación.

La pulpectomía requiere de un conocimiento especial de la anatomía de los conductos y una gran digitación para operar con los instrumentos delicados en una zona tan pequeña como lo es el conducto radicular.

## INDICACIONES.

### Pulpitis.

Exposición pulpar por caries, erosión, abrasión o traumatismos.

Extirpación pulpar intencional para colocar una corona o un puente.

## CONTRAINDICACIONES.

Cuando la caries haya llegado hasta la furcación del diente.

Cuando haya movilidad dentaria por pérdida ósea.

En las raíces cuya forma no permita extraer el tejido pulpar.

Cuando haya fractura en la raíz del diente.

### Técnica.

Cuando la pulpa está aún vital se debe anestesiar el diente a tratar, esta anestesia puede ser local por infiltración, regional o intrapulpar.

Si la pulpa está mortificada ya no será necesario anestesiar el diente.

## CAPITULO III

## INSTRUMENTAL

## 1.- TIRANERVIOS

Estos están disponibles como tiranervios lisos y barbados.

Se encuentran en diferentes calibres, que son; extrafinos, finos medios, y gruesos. Actualmente llevan los colores que se utilizan, para la identificación de los instrumentos estandarizados.

Los tiranervios lisos no son ampliamente usados, pero sí muy útiles como localizadores de canales, en conductos curvos muy finos y delgados debido a su flexibilidad y diámetro tan pequeño. Estos están hechos de alambre liso, redondo y cónico el cual ni agranda ni daña las paredes del conducto.

Los tiranervios barbados están hechos de alambre de acero suave y las barbas están formadas por cortes dentro del metal.

Por su diseño característico sus funciones se limitan a: - remover tejido pulpar en el estado en que se encuentre, - quitar elementos extraños al conducto radicular como pueden ser puntas de papel, torundas de algodón, puntas de gutapercha, o en ocasiones de plata.

Lo ideal para su uso es cumplir con los siguientes requisitos:

a.- Poco o ningún contacto de la sonda barbada con las pa-

redes del conducto.

- b.- No llevarla hasta conductometría.
- c.- Debe ser lo suficientemente ancho como para atrapar lo que quiera sacar del conducto.
- d.- No introducirlos en conductos curvos.
- e.- No introducirlos en dientes con conductos calcificados.
- f.- Procurar que elimine el material a sacar del conducto en la primera intención.

En algunas ocasiones está indicado meter los tiranervios - si la pulpa es muy amplia. Es recomendable usarlos una so la vez.

Vienen en diferentes tamaños, pero los más comunes son; - los 21 y los de 29 mm.

## 2.- ENSANCHADORES

Los ensanchadores están hechos de alambre cónico torcido, - de diferentes longitudes, que tienen un corte seccional - triangular, o cuadrado para formar un instrumento con bordes cortantes a lo largo del espiral.

A pesar de que es un instrumento sumamente útil en la reso lución, de muchas situaciones de la preparación biomecánica del conducto, casi todas sus funciones pueden ser efectuadas por la lima, por lo cual su uso es cada día más limitado sirven fundamentalmente, para agrandar, el diámetro

del conducto gracias a sus propiedades de corte.

Sin embargo por su poco valor como instrumentos de limado y por la restricción de que trabajen en conductos curvos, son relegados a un segundo término en muchas situaciones.

Sus principales ventajas se ponen en relieve cuando son utilizados, en conductos anchos y rectos, ya que en este tipo de trabajo producen un corte dentario muy nítido y muy cercano a una forma circular.

Asimismo es el instrumento de elección cuando se trata de conductos con restos de tejido orgánico en su interior, y muchas veces se ha dicho que debe ser el instrumento que entre al conducto y el último, por la cualidad que presenta, de sacar restos de tejido del conducto.

Reciben también el nombre de escariadores, y actúan en tres tiempos; impulsión, rotación, y tracción.

Es muy importante que el escariador como todos los instrumentos usados para la preparación del conducto, entre a éste limpio. Fig. 1.1 - A

### 3.- LIMAS

#### A.- TIPO "K"

También llamada lima común, día con día se convierte en el instrumento más utilizado en la práctica diaria, debido a las múltiples ventajas que proporciona su uso.

Sirven para encontrar el curso de los conductos, cualquiera que sea su configuración anatómica, sobre todo si las

limas utilizadas son del 6,8,10 ó 15, ya que con ellas mismas se comienza enseguida el ensanchado y se determina la conductometría.

Se utilizan a todo lo largo del trabajo biomecánico y también para remover tejido pulpar en los conductos estrechos en los que no es conveniente el uso del tiranervio.

La forma de su uso se basa en dos movimientos, el de suave impulsión, y el de tracción aunque en algunas ocasiones se les dé cierto giro. Fig. 1.0 - Fig. 1.1 - B

#### B.- HEDSTROM

También se denominan escofinas por su forma de conos superpuestos, en espiral, son los instrumentos, que tienen mayor capacidad, de desgaste en contra de las paredes del conducto radicular.

Sirven esencialmente para dar un alisado final al conducto ya ensanchado anteriormente con limas comunes y ensanchados res. Tiene la propiedad de sacar gran cantidad de dentina.

Su uso está contraindicado en conductos estrechos y curvos debido, a que son sumamente quebradizas, aunque en ocasiones, se les puede dar una ligera curvatura para que funcionen en conductos con curvaturas no muy pronunciadas.

Tradicionalmente se consideró que las limas Hedstrom dejaban el conducto con las paredes alisadas, pero en la actualidad se ha reportado que visto al microscopio electrónico de rastreo los conductos ensanchados con limas Hedstroms, - Fig. 1.1. - D)

NUMERO CONVEN CIONAL	NUMERO ESTAN- DARIZA DO	C O L O R	DIAMETRO A NIVEL D <sub>1</sub>	DIAMETRO EN D <sub>2</sub>
000	5	Rosa	.060	.36
00	8	Gris	.080	.38
0	10	Violeta	.100	.40
1	15	Blanco	.15	.45
2	20	Amarillo	.20	.50
3	25	Rojo	.25	.55
4	30	Azul	.30	.60
0	35	Verde	.35	.65
05	40	Negro	.40	.70
6	50	Amarillo	.50	.80
7	60	Azul	.60	.90
8	70	Verde	.70	1.00
9	80	Negro	.80	1.70
10	90	Blanco	.90	1.70
11	100	Amarillo	1.00	1.70
	110	Rojo	1.10	1.40
12	120	Azul	1.20	1.50
	130	Verde	1.30	1.60
	140	Negro	1.40	1.70

Fig. 1.0

dejan en las paredes, de éste surcos y fisuras que hacen - necesario el trabajo, de limas comunes si se desea obtener una superficie tersa. Se usan mediante los movimientos de suave impulsión y tracción con presión lateral. Es considerada además de gran utilidad para obturar conductos con gu tapercha.

Sabemos que en endodoncia así como en odontología en general es necesario el conocimiento profundo del operador, en el armamentario, con el que cuenta, para con ello obtener del mismo los mayores beneficios y causar un mínimo de daños a los tejidos vivos.

Es por esto que se anexa a continuación una lista de reglas en el uso de los instrumentos de mano que nos sirven para limpiar y dar forma al conducto.

- 1.- Siempre se debe curvar la punta del instrumento, hasta cerciorarnos de la dirección del conducto.
- 2.- Siempre reenderezar un instrumento después de haberlo usado.
- 3.- Limpiar constantemente los instrumentos de tal forma - que entren al conducto sin restos de tejido, ni duro, - ni blando.
- 4.- Limpiar constantemente con instrumentos en el orden de bido "saltarse" puede causar diferentes problemas, algunos de ellos irreparables.
- 5.- Siempre llevar un instrumento lo lejos que se quiera - dentro del conducto antes de pasar al siguiente.

- 6.- Siempre hay que ensanchar conductos angostos (no curvos) con ensanchador y luego lima y así progresivamente hasta dejarlo del diámetro deseado.
- 7.- Nunca rotar un instrumento que se encuentre curvado, dentro del conducto.
- 8.- Siempre limitar la instrumentación del conducto a 0.5-mm del forámen apical.

#### C.- COLA DE RATA.

Estos instrumentos se parecen a los tiranervios barbados - ya que se cortan púas en el tallo del instrumento y se proyectan, con sus puntas hacia el mango, estos picos son más pequeños y más numerosos que un tiranervios barbado.

El acero del cual están hechas es suave, y por lo tanto se puede trabajar dentro de los conductos curvos con facilidad.

Generalmente solo se encuentran en los tamaños más pequeños (15 al 40).

Se usa con una acción de empuje y saque, y corta efectivamente con el movimiento de saque, desafortunadamente, el instrumento, no se encuentra disponible en tamaños estandarizados, y debido a su acción específica deja una superficie irregular y áspera en las paredes del conducto. Fig. - 1.1 - C)

#### 4.- INSTRUMENTOS OPERADOS MEDIANTE MAQUINAS.

A.- Instrumentos convencionales usados en una pieza de mano convencional. Fig. 1.2

##### 1.- FRESAS.

El acceso a la cámara pulpar se obtiene con fresas convencionales, y aparatos de alta velocidad. Fig. 1.2

##### 2.- ENSANCHADORES MECANICOS

El uso de ensanchadores de máquina o de otros instrumentos dentro del conducto radicular es una operación peligrosa - no obstante, hay ensanchadores especialmente diseñados como lo son los "Drills" tipo Gates-Glidden, y el tipo Peeso.

Los Gates-Glidden, son pequeños instrumentos cortantes que se insertan en el contrángulo común, el cual los hace girar tienen un extremo cortante de diferentes dimensiones y están diseñados para trabajar en la entrada del conducto - sin presión.

En caso de fractura ésta se presentará casi con seguridad a nivel del mango del instrumento, cerca del contrángulo - por lo que se consideran bastante seguros y se pueden utilizar en todo tipo de conductos.

Se consiguen en tamaños del 1 al 6, y lo que realmente varía en ellos es su punta de trabajo que aunque en todos los casos tiene forma de flama, tiene diferentes tamaños.

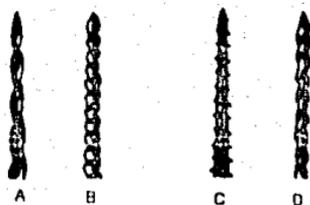


Fig. 1.1 Instrumentos para conductos

- A) Enanchador o escuriador
- B) Lima corriente
- C) Lima de púas o de cola de ratón
- D) Lima de Hedstrom o escofina

No deben ser usados en conductos demasiado pequeños, que no permitan su inserción sin presión y nunca tendrán la función de localizadores de conductos, debido a que nos proporcionarían, muy poco control para este tipo de operación.

Se recomienda que se usen con topes semejantes a los utilizados para los instrumentos de mano, para obtener un mejor control sobre ellos.

El ensanchador tipo Peeso es menos útil y más peligroso en su uso, que el tipo Gates, debido a que se parece a un taladro torcido con una punta afilada, y esto solo puede conducir a una perforación radicular, este instrumento es solo útil para ampliar un conducto razonablemente ancho, con el fin de preparar la raíz para recibir una restauración retenida con postes. Fig. 1.3 A-B

### 3.- OBTURADORES EN ESPIRAL INVERTIDOS PARA CONDUCTOS RADICULARES O LENTULOS.

Estos instrumentos están hechos de un alambre muy fino y delgado el cual se tuerce para formar una espiral cónica fijándola a un tallo de fresa.

Estos son usados para obturar un conducto radicular con pasta medicamentosa o con un sellador de conductos radiculares, y esto lo hacen muy eficientemente, sin embargo cuando son obturados por máquinas son peligrosos debido a que se atascan empotrándose contra las paredes del conducto fracturándose.

Dos de los obturadores más seguros son los del tipo "Hawes Neos y el del tipo "Micro Vega". Fig. 1.4 - D - B y C.



Fig. 1.2 Instrumentos operados mediante máquinas.



Fig. 1.3 Enanchadores y fresas operadas mecánicamente.

- A) Fresa Gates.
- B) Enanchador de Penco.

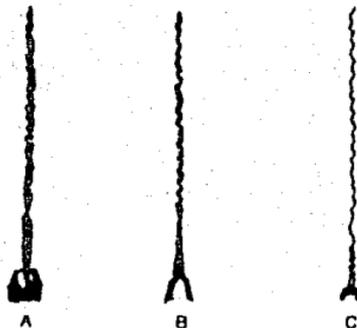


Fig. 1.4 Obturadores de conductos en espiral o léntulos.

- A) El tipo de Hawes-Nees es más fuerte que el convencional.
- B) Obturador convencional.
- C) Obturador "Micro-Meja".

B.- Instrumentos específicamente diseñados, usados en piezas de mano igualmente específicas.

Con el objeto de vencer el peligro de fractura inherente a los instrumentos rotatorios, los instrumentos Giromatic - fueron introducidos en 1964. Estos consisten en una pieza de mano con una angulación hacia la derecha, la cual acepta tantos tiranervios barbados como limas, y transforma la rotación continua en movimientos alternativos de cuartos - de vuelta.

Las ventajas de este sistema sobre los instrumentos operados manualmente son que permite buena visibilidad, haciendo mucho más fácil el acceso a la entrada del conducto. La preparación del conducto es más fácil y más rápido, que - por el método convencional.

Los instrumentos disponibles se surten en dos longitudes - 21 y 29 mm. El punteador Giro es un tiranervios corto - - (16 mm.) y de un solo tamaño, lo cual facilita la localiza - ción del conducto y amplía su orificio de entrada.

5.- INSTRUMENTOS AUXILIARES.

A.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y DIQUE DE HULE

El dique de hule se encuentra disponible en diferentes gro - sores (delgado, mediano, pesado y extrapesado) y colores - (natural gris, gris oscuro y negro, puede ser comprado - en rollos o en cuadros previamente cortados, y se sostiene por medio de un arco. Fig. 1.5

El propósito del dique de hule es:

1.- Proteger al paciente de la inhalación o ingestión de - instrumentos, medicamentos, restos dentarios, y de obturaciones y posiblemente bacterias y tejido pulpar necrótico.

Quando es imposible usar el dique de hule, cualquier instrumento, colocado cerca de la boca del paciente, debe ser fijado a un dispositivo de seguridad, el cual hará imposible que el paciente se trague o inhale los instrumentos.

2.- Proporcionar un campo seco, limpio y esterilizable para operar libre de la contaminación salival.

3.- Para impedir que la lengua y los carrillos obstruyan - el campo operatorio.

4.- Para impedir que el paciente hable, se enjuague, y en general que interfiera con la eficiencia del operador.

Hay una gran variedad de marcos, para sostener el dique de hule tienen la ventaja de que son cómodos al paciente, no se desgarran, y protegen los tejidos blandos subyacentes.

Los marcos se encuentran de plástico o de metal, y con una perforadora de hule y una selección de grapas y portagra--pas, son también necesarias. Fig. 1.6

La variedad de grapas es cuestión de preferencias individuales pero los patrones de Ivory son útiles debido a que tienen aletas, las cuales permiten a la grapa fijarse al - dique antes de la fijación al diente:

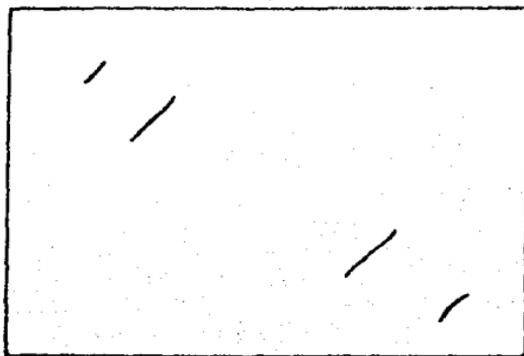


Fig. 1.5 Digue de huile

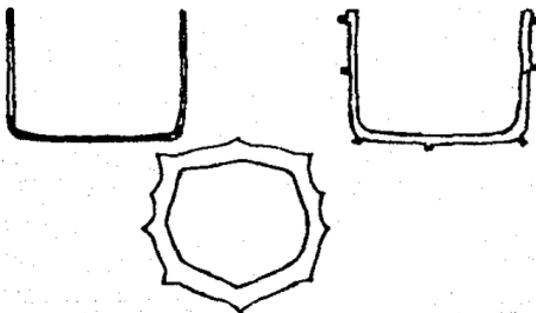


Fig. 1.6 Arcs

- 1) De Young
- 2) Portada de plástico
- 3) De Gatsby.

Una variedad básica consiste en lo siguiente:

Patrón de Ash-Ivory 1 y 2A para premolares generalmente  
 6 y 9 para dientes anteriores superiores  
 7A y 27A para molares

Seda dental, cuñas de madera y plástico aplanado completan el estuche.

El hilo dental se utiliza para probar los contactos entre los dientes antes de la aplicación del dique de hule.

Las cuñas de madera son muy útiles para sostener al dique de hule en su lugar, en los pacientes en que las grapas no pueden ser usadas una perforadora para dique de hule y una pinza portagrapa son indispensables.

#### B.- TOPES DE MEDICION CALIBRADORES Y ATRILES.

Para conocer la longitud de un conducto en la instrumentación podemos, utilizar varios métodos.

Los instrumentos pueden ser marcados muy fácilmente usando una pasta marcadora (mezcla de gelatina de petróleo y óxido de zinc) y una regla de ingeniero. Este método tiene la desventaja de que la pasta puede ser limpiada con facilidad. Fig. 1.7

Los topes de hule, ya sean especialmente fabricados o los hechos en casa nos dan un tope igualmente simple pero más verdadero de la instrumentación.

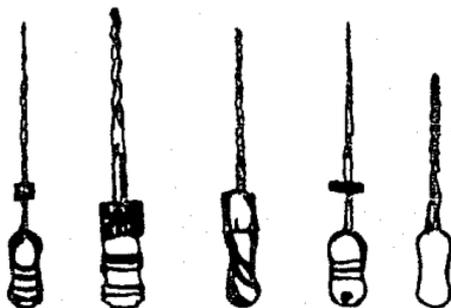


Fig. 1.7 Métodos de marcar instrumentos a la longitud adecuada del -  
conducto radicular.

- A) Topo de acero
- B) Sistema de prueba del mango
- C) Topos Colorinox y Endomatic
- D) Topo de hule
- E) Pasta marcadora

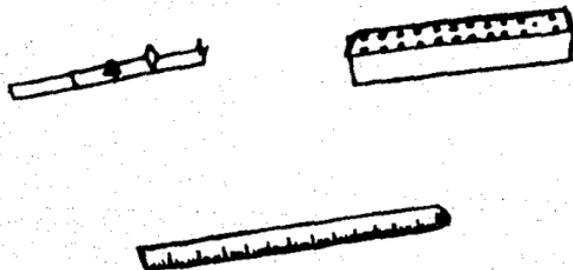


Fig. 1.8 A) Calibrador de medición  
B) Atril para instrumentos  
C) Regla de ingeniero

Para colocar los topes es necesaria una regla, los topes de hule son difíciles de usar con los ensanchadores y limas muy delgadas debido a que estos instrumentos pueden doblarse al empujarse a través del hule.

Un tope metálico y un calibrador mejorado, tiene la ventaja de que el tope de metal se ajusta al tallo con exactitud y firmeza, y el tope es mucho más pequeño que los topes convencionales de hule.

Los atriles son útiles si los instrumentos van a ser colocados en orden y son fácilmente accesibles al lado del sillón dental.

Los atriles son útiles para facilitar la colocación exacta de los topes de hule, también se combina con las medidas de los instrumentos. Fig. 1.8

#### C.- INSTRUMENTOS PARA RETIRAR LOS INSTRUMENTOS ROTOS.

Los instrumentos empleados para esta operación son pinzas finas en forma de pico y trepanadores especialmente diseñados.

Las pinzas sólo pueden usarse si la punta del instrumento fracturado o de la punta de plata se halla visible y no está atascada firmemente dentro del conducto.

Las pinzas hemostáticas muy delgadas y picudas son algunas veces útiles, pero las pinzas picudas con surcos y pinzas de anillo tipo Steiglitz darán una mejor oportunidad de éxito.

La operación puede hacerse relativamente más fácil utilizando un estuche de instrumental especialmente diseñado para técnica de Masserann el estuche consta de lo siguiente:

a.- Catorce fresas trepanadoras con claves de colores, las cuales aumentan en diámetro de 1.1 a 2.4 mm. La pared del trepanador es menor que 0.25 mm.

b.- Dos mangos, los cuales convierten al trepanador del tipo de cerrojo operado por una máquina, en un instrumento que puede ser sostenido por la mano.

c.- Dos calibradores Massermann Star, cada uno de los cuales carga siete tubos, los diámetros de los cuales aumentan progresivamente en 0.1 mm. Estos calibradores facilitan la elección del tamaño del trepanador.

d.- Un calibrador plano, el cual incluye una ranura cónica graduada para verificar el diámetro correcto del trepanador requerido para cada caso.

e.- Dos extractores Massermann para usarse en la remoción de los instrumentos, para conductos radiculares, muy delgados y que se han fracturado, como son los tiranervios barbados y los ensanchadores y limas muy delgadas así como las puntas de plata.

f.- Una llavecita para quitarle los mangos a los trepanadores.

g.- Dos taladros Gates (no mostrados).

d).- INSTRUMENTOS USADOS EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

Los principales instrumentos son los condensadores y los atacadores, de uso manual, y las espirales o léntulos, impulsados por movimientos rotatorios. También se puede incluir en este grupo las pinzas portaconos.

Los condensadores llamados también espaciadores, son vástagos metálicos de punta aguda, destinados a condensar lateralmente los materiales de obturación (puntas de gutapercha especialmente) y a obtener el espacio necesario para seguir introduciendo nuevas puntas. En ocasiones se emplean como calentadores (o portador de calor), para reblandecer la gutapercha con objeto de que penetre en los conductos laterales o condense mejor apicalmente.

Se fabrican rectos, angulados, biangulados y en forma de bayoneta.

Cada casa los presenta en su peculiar numeración, siendo los más conocidos y recomendables los números 1, 2 y 3 de Kerr, y cuando se desee hacer un excelente trabajo de condensación en conductos estrechos y en molares, deben usarse el # 7 de Kerr y el Starlite MG-DG-16 o el D-11. (Fig. 8-9B))

Los atacadores u obturadores son vástagos metálicos con punta roma de sección circular y se emplean para atacar el material de obturación en sentido coronapical. Se fabrican en igual tipo y numeración similar a la de los condensadores. (Fig. 8-9.D)

También se han fabricado condensadores y calibradores de los números 30, 40, 50 y 60, que permiten mayor precisión en la obturación de conductos. (Fig. 8-9-C y D)

Las espirales o léntulos son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano o contrángulo, que al girar a baja velocidad conducen el cemento de conductos o el material que se desee en sentido coronapical. Se fabrican en diversos calibres y algunas casas los han catalogado dentro de la numeración universal 4 a 8).

Además de usarse para derivar la penetración de las pastas o cementos, son muy útiles para la colocación de pastas antibióticas y para la asociación de corticoesteroides-antibióticos.

A pesar de existir un consenso general en que deben usarse a baja velocidad se asegura que la velocidad óptima es de 20.000 rpm sin que decaezca durante la permanencia de la espiral dentro del conducto y que es con la que se obtienen menos roturas.

Las pinzas portaconos sirven, como su nombre lo indica para llevar los conos o puntas de gutapercha y plata a los conductos, tanto en la tarea de prueba como en la obturación definitiva.

La boca tiene la forma precisa que le permite ajustarse a la base cónica de los conos y pueden ser de presión digital, con seguro de presión o de forcipresión, como las diseñadas especialmente para los conos de plata.

## PUNTAS DE PAPEL ABSORBENTE

Se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente en el comercio se encuentra de tipo convencional en surtidos y diversos tamaños y calibres pero con el inconveniente de que al tener la punta muy aguda penetran con facilidad más allá del ápice, traumatizando la región transapical, lo que obliga muchas veces a cortar la punta antes de su uso.

Por ello es mucho mejor usar el tipo de puntas absorbentes estandarizadas, que al ajustarse a las normas antes expuestas, se ciñen a la forma del conducto. Se encuentran en los tamaños del 10 al 140.

Los usos de las puntas de papel son diversos, ayudan a limpiar el contenido radicular, sangre, exudatos, fármacos, restos de irrigación, pastas fluidas, etc.

Para lavar los conductos con agua oxigenada, hipoclorito de sodio suero fisiológico, etc.

Para obtener muestras de sangre, trasudados, etc. para cultivo.

Como portadores de una medicación sellada en los conductos.

Para el secado del conducto antes de la obturación.

## 6.- INSTRUMENTAL Y EQUIPO PARA EL ALMACENAJE Y ESTERILIZACION.

La esterilización se puede llevar a cabo por diferentes métodos:

### 1.- Esterilización por Agentes Químicos:

Estos son de uso bastante común, su acción es selectiva y su efecto en esporas y virus es a menudo pobre, y no pronosticable. Los agentes químicos pueden causar la corrosión de los instrumentos metálicos y no pueden ser usados para la desinfección de materiales de algodón y puntas de papel.

### 2.- Desinfección por Ebullición del Agua:

El agua a presión atmosférica y altitud normales hierve a 100°C. Esta temperatura no es suficiente para destruir esporas, y de hecho tampoco destruirá virus, si éstos están protegidos por suero u otros materiales orgánicos.

### 3.- Esterilización con Calor Seco:

La esterilización por medio de la estufa u horno seco está indicada en los instrumentos que pueden perder el corte o filo.

Tanto el estuche o cajita de endodoncia, como el envoltorio preparado con paño o servilleta, conteniendo el instrumental se esteriliza por calor seco de 60 a 90 min. a 160°, y no conviene sobrepasar esa temperatura.

#### 4.- Esterilización con Sal, Cuentas o Metal Fundido:

Estos métodos son efectivos si el instrumento que se va a esterilizar se mantiene dentro del material conductor del calor por un mínimo de 10 seg. La adherencia estricta a este reglamento hace el proceso muy prolongado. Los esterilizadores de metal y cuentas también han sido criticados--debido a que es relativamente fácil el llevar fragmentos metálicos o cuentas al interior de los conductos radiculares y provocar su obstrucción.

Además la variación de temperatura dentro del pozo es algo bastante común y nos puede llevar a una esterilización imperfecta. Estos esterilizadores son por lo general, operados eléctricamente, pero también existe un modelo operado por gas.

#### 5.- Esterilización por Vapor y Presión (autoclave):

Este es un sistema muy efectivo, y tiene la ventaja de tener un ciclo razonablemente corto, de 3 minutos a 134°.

Sin embargo para que se lleve a cabo, una esterilización efectiva, todo el aire debe ser removido de la cámara de esterilización, e idealmente, se debe establecer un vacío. Esto hace aún a las máquinas más sencillas más costosas.

Otras desventajas son que las torundas de algodón y las puntas de papel tienen que secarse después de la esterilización, y que los instrumentos endodónticos que no son de acero inoxidable, pueden corroerse.

## 6.- Esterilización por Gas:

Los esterilizadores que usan óxido de etileno, alcohol y otros agentes químicos, están disponibles, y éstos tienen la ventaja de operar a bajas temperaturas, las cuales se alcanzan mucho más rápido que con las autoclaves convencionales, de agua. Debido a que el agua no se halla presente en el sistema, las torundas de algodón y las puntas de papel están secas y listas para usarse tan pronto como el ciclo esté terminado.

## CAPITULO IV

## GENERALIDADES.

## 1.- Selección del caso.

Para poder practicar la endodoncia en un diente, o hacer exodoncia se necesita la decisión de un diagnóstico selectivo el cual implica varios factores especiales, que en muchas ocasiones son los que en un momento dado van a decidir si se hace o no el tratamiento endodóntico, los principales son:

a.- Disponer del equipo, el instrumental adecuado y necesario y de la capacidad o experiencia clínica suficientes para practicar un tratamiento de conductos, esto es muy frecuente en consultorios o clínicas de asistencia institucional o con algunos dentistas que no realizan tratamientos de conductos en sus consultorios, por lo cual se debe estar muy consciente de las limitaciones y lo correcto es enviar al paciente con un especialista en la rama citada para que él lo trate debidamente.

b.- El fracaso también es por falta de comunicación entre el paciente y el profesionista, ya que muchas veces existe temor por parte del paciente por lo cual es aconsejable mantener buenas relaciones humanas con todos y cada uno de los pacientes y no mostrar negligencia ante los mismos.

c.- Muchas ocasiones el factor económico surge para el paciente como un imposible para poder atenderse lo cual provoca muchas ocasiones que éste recurra a tratamientos que-

no le impliquen el desembolso de inmediato, ante este problema, una posible solución sería orientar al paciente a clínicas donde se realizan a un costo mínimo, pero lo más importante será siempre el convencerlo de que es importante para su salud el conservar sus dientes el mayor tiempo posible en su boca.

#### Factores Generales.

No hace muchos años, existía todavía la creencia de que muchas enfermedades orgánicas contraindicaban de una manera categórica la endodoncia, bien por el peligro de la infección focal, o por falta de resistencia del paciente para tolerar los tratamientos endodónticos. El gran avance de la endodoncia en los últimos años, ha logrado modificar este criterio, y hoy en día se admite la posibilidad de tratar dientes enfermos en pacientes con padecimientos, que hace pocos años no se habrían intentado. Por ejemplo se han citado casos de personas con padecimientos diabéticos con cicatrización en el periápice, igual a la del alvéolo o la encía, enfermos con endocarditis bacteriana subaguda y en enfermos reumáticos, el peligro sólo podría existir si se instrumenta más allá del ápice, al producirse una bacteremia transitoria que puede ser evitada trabajando con cautela y protegiendo con antibióticos.

La edad avanzada no debe ser un obstáculo para que el tratamiento de conductos tenga un buen pronóstico, el mayor problema es encontrar el orificio de los conductos, el potencial de reparación ósea es lograda aunque lentamente. En casos de enfermedades muy debilitantes y cuando no existe interés especial para conservar el diente, se podrá hacer una exodoncia previa consulta con el médico respetivo.

### Factores Locales.

Al igual que lo expuesto en los factores generales, muchas de las contraindicaciones que se citaban hasta hace pocos años han sido evaluadas y reconsideradas, ahora gracias al perfeccionamiento de las nuevas terapéuticas y a las constantes investigaciones, se han abierto posibilidades insopechadas para tratar con éxito los casos que hasta hace poco tiempo se consideraban como intratables y condenados a la exodoncia.

En lesiones periapicales amplias (granulomas y quistes radiculares), por extensas que sean, con una correcta conducterapia, y eventualmente una acertada cirugía, pueden lograr una eliminación total de la lesión con una completa -reparación por osteogénesis.

### Contraindicaciones.

Se resumen a muy pocas y son:

- 1.- Perforaciones por debajo de la inserción epitelial, -acompañadas de infección y movilidad.
- 2.- Resorción cemento-dentinaria muy extensa, con destrucción de la mayor parte de la raíz.
- 3.- Fracturas verticales, múltiples y fuertemente infectadas.
- 4.- Inutilidad anatómica y fisiológica del diente, o sea, cuando un diente no es necesario, importante ni estético - para la rehabilitación oral del paciente.

En todos los demás casos se agotarán los esfuerzos en conservar el diente, ya que el pronóstico puede ser bueno; cuando se acierta en el diagnóstico y en la planeación de la terapéutica se emplean bien ordenados todos los recursos disponibles.

## 2.- Acceso y localización de conductos.

Acceso, es una cavidad que vamos a preparar en la cara lingual o palatina de los dientes anteriores y en la cara oclusal de los posteriores con el fin de poder alcanzar la cámara pulpar y así poder localizar el o los conductos radiculares. Es decir, es el primer paso a seguir en el tratamiento endodóntico, después de haber sido tomadas en cuenta todas las medidas asépticas necesarias, como son:

La colocación del dique de hule y de la grapa, el uso del eyector y se recomienda poner un poco de benzal o merthiolate incoloro en la parte del dique que rodea al diente.

Para tener éxito en la localización del conducto radicular, la base fundamental es la preparación de la cavidad coronaria.

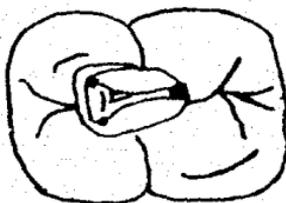
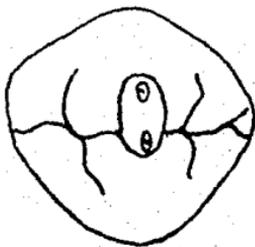
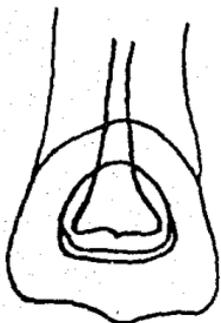
Las preparaciones de las cavidades se dividen en:

Preparación coronal y preparación radicular, en este punto, vamos a enfocar nuestra atención a la preparación coronal.

### Acceso en dientes anteriores.

El acceso a dientes anteriores, tanto superiores como inferiores se llevará a cabo en la cara palatina o lingual en-

ACCESO A LOS CONDUCTOS.



el cingulo en forma triangular con la base de éste hacia el borde incisal. El tamaño del triángulo dependerá de la cámara pulpar en relación a su tamaño, dependiendo también de la edad del paciente.

#### Acceso en dientes bicuspídeos.

El acceso en dientes bicuspídeos tanto superiores como inferiores se empieza por la cara oclusal, en forma ovalada o elíptica un poco mesializada, ligeramente con las curvaturas máximas en vestibular o lingual. Aquí también el tamaño de la cavidad dependerá de los mismos factores mencionados anteriormente.

#### Accesos en molares superiores.

El acceso a molares superiores se hará en forma triangular, con la base del triángulo hacia bucal o vestibular y cuyo vértice en palatino cargado hacia mesial, esto se realiza de tal manera por encontrarse en ese lugar los conductos vestibulares.

#### Acceso a molares inferiores.

El acceso a molares inferiores se efectuará en forma triangular con la base dirigida hacia mesial y su vértice guiado siempre hacia distal, también se hará un poco redondeado por la amplitud bucolingual del conducto distal.

Nota: La cámara pulpar en dientes posteriores se encuentra ligeramente cargada hacia mesial, más cercana a la cara oclusal en la misma dirección.

La apertura de la cavidad se comienza con fresa de fisura de diamante hasta las proximidades de la cámara pulpar, se continúa con fresa de bola haciendo movimientos de adentro hacia afuera, en forma de excavador hasta llegar a la cámara pulpar, en ésta se sentirá un vacío natural. Dependiendo de la vitalidad de la pulpa habrá sangrado, o bien, no puede efectuarse por encontrarse ya necrosada o en vías de necrosis. Se fresará en los cuernos pulpares de manera que la cavidad quede completamente lisa.

El piso pulpar nunca se tocará con un instrumento de turbina por correr el riesgo de perforarlo, también las paredes de la cavidad y hasta podemos llegar al tejido óseo.

Un acceso correcto nos permitirá:

- a).- Mayor visibilidad del conducto o conductos.
- b).- Abordaje correcto.
- c).- Entrada fácil de los instrumentos.

Después se procede a situar los orificios de los conductos antes de retificar el piso o paredes de la cámara pulpar. Esta operación se lleva a cabo con ayuda de sondas lisas, fuertes y rígidas con vástago corto.

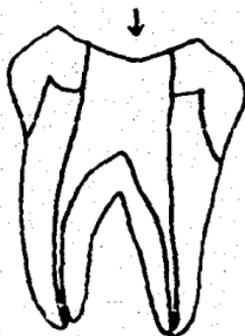
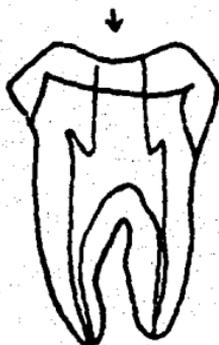
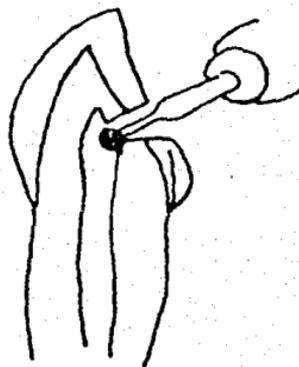
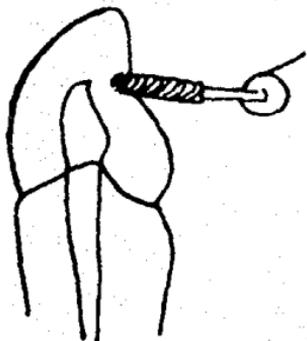
Exploración total del conducto.

El paso previo a la preparación del conducto radicular, es la precisión y el conocimiento de toda su longitud. Esto se lleva a cabo con la ayuda de sondas lisas y finas que se aplican como primera parte del cateterismo. Se prefieren estos instrumentos pues con ellos no se corre el ries-

## ABORDAJE CORRECTO

ENTRADA FACIL DE LOS INSTRUMENTOS.

FORMA DE APERTURA DE LA CAVIDAD.



go de ejercer acción de émbolo hacia la región periapical, como podría suceder si el instrumento escogido fuera un -- ensanchador o una lima, especialmente si son más anchos -- que el volumen del conducto que se pretende explorar.

En otras ocasiones el calibre del conducto es tal que obli ga al operador a usar lima o ensanchador de calibre media no o grueso con el fin de evitar llegar a los tejidos peri apicales y provocar dolor o contaminación en esa zona.

Con el uso de la sonda, se hará la exploración y examen - cuidadoso de las paredes del conducto localizado, las cons tricciones, acodamientos, escalones, obstáculos y curvatur as.

3.- Extirpación del paquete vasculo - nervioso.

Para la extirpación del paquete radicular seguimos un méto do o técnica que comprende tres tiempos:

- a).- Profundización del extirpador.
- b).- Presa del tejido.
- c).- Extirpación propiamente dicha.

El primer tiempo corresponde a profundizar el extirpador, -- en el tejido pulpar. El instrumento debe llegar hasta la porción más apical lo que logrará si la elección del diáme tro del instrumento ha sido correcta.

La flexibilidad de los tiranervios no permite que éstos -- sean forzados en profundidad, su avance debe ser fácil.

En el segundo tiempo el operador logrará su objetivo, apresar el tejido pulpar dando a su instrumento un movimiento giratorio hacia la derecha. Para su mejor logro el operador debe cerciorarse antes de proceder a la rotación del instrumento, que no encontrará resistencia superior al índice de flexibilidad del acero, si existiera duda a este respecto se debe detener la operación y recurrir a un extirpador más fino.

Cuando se ha apesado el tejido pulpar es innecesaria una rotación exagerada ya que con sólo usar el instrumento nuevo, la pulpa se atraparé fácilmente a la primera vuelta.

El tercer y último tiempo corresponde a la extirpación propiamente dicha, debe realizarse con cierta energía pero evitando el hacer movimientos bruscos que podrían exponer a la fractura del extirpador.

#### 4.- Hemorragia.

Durante la extirpación total, puede presentarse la hemorragia a nivel cameral, radicular, en la unión cemento dentinaria y, por supuesto, en los casos de sobreinstrumentación transapical.

Excepto en los casos de pacientes con diatesis hemorrágicas, la hemorragia responde a los factores locales como los siguientes.

- 1.- Por el estado patológico de la pulpa intervenida, o sea por la congestión o hiperemia propia de la pulpitis aguda, transicional, crónica agudizada.

2.- Porque el tipo de anestésico no produjo la vasoconstricción deseada, esto sucede en caso de usar anestesia por conducción o regional y el anestésico no contiene vasoconstrictores.

3.- Por el tipo de desgarró o lesión instrumental ocasionada cuando se sobrepasa el ápice o cuando se remueven los coágulos de la unión cemento dentinaria por un instrumento o un cono de papel de punta afilada.

La hemorragia cesa dentro de un tiempo mayor o menor, lo que se logra con lo siguiente.

1.- Completar la eliminación de la pulpa residual que haya podido quedar.

2.- Evitar el trauma apical, al respetar la unión cemento-dentinaria.

3.- Aplicando vasoconstrictores, como la solución de adrenalina (epinefrina), o cáusticos, como el peróxido de hidrógeno, ácido tricloro-acético, o compuestos formolados - el tricresol - formol y el líquido de oxpara.

5.- Conductometría.

Conductometría aparente.

Es la medida aparente de la longitud a la que se van a bajar los conductos radiculares. Esta medida es del ápice radicular hasta la cúspide más alta del diente a tratar, y la vamos a obtener por medio de una radiografía a la cual se le da el nombre de inicial y se debe tomar sin ningún -

instrumento adentro de los conductos, haremos la medición con una regla milimétrica.

### Conductometría Real.

Es la medida real de la longitud que existe en un conducto, la cual va a estar dada por la cara incisal u oclusal hasta un milímetro antes del ápice radicular de la pieza a tratar.

Para obtener la conductometría real, se deberá tomar una radiografía con el instrumento más delgado introducido en el conducto pero tomando en cuenta los datos que revela la conductometría aparente.

Pasos para establecer la medida exacta de la conductometría o la longitud del diente:

- a).- Se mide la imagen del diente en una buena radiografía preoperatoria.
- b).- Para un margen de mayor seguridad se restan 3 mm. de longitud inicial. Luego se fija la regla en esta nueva medida y se coloca el tope de goma en el primer instrumento, según la medida de la regla.
- c).- Introducir el instrumento en el conducto hasta el tope, y tomar y revelar una radiografía. Entonces se puede medir desde el extremo del instrumento hasta el extremo de la raíz.

Sumando la longitud del instrumento en el conducto y la distancia desde la punta del instrumento al ápice se puede

calcular la longitud exacta del diente.

d).- Se restan 0.5 mm. como margen de seguridad para establecer la longitud de trabajo del diente en la unión cemen-  
todentinaria.

e).- Se fija la longitud de trabajo del diente en la regla endodóntica. Todos los instrumentos se fijarán en esta longitud.

En algunos casos de molares y algunas otras piezas, es posible la superposición de los conductos radiculares, por lo que es necesario modificar la angulación horizontal 20- ó 30 grados desde mesial en la toma de radiografías con los instrumentos dentro del diente.

6).- Preparación del conducto radicular.

Una vez concluida la cavidad de acceso coronaria, se puede comenzar la preparación de la cavidad radicular, la preparación del conducto radicular tiene dos finalidades:

a).- Hacer la limpieza y esterilización del sistema de conductos radiculares.

b).- Dar a la cavidad radicular una forma específica para recibir un tipo específico también de obturación.

La finalidad última, por supuesto, es la obturación hermética de este espacio.

miento.

#### Ensanchamiento de los conductos.

La técnica de abordaje y dilatación del conducto en toda su extensión es preferida por excluir en mayor porcentaje, el riesgo de producir escalones. Para el logro del objetivo se deberá dar a los ensanchadores los siguientes movimientos: un cuarto de vuelta con ligero impulso ejerciendo luego tracción contra las paredes para ir realizando libremente el ensanchamiento. Si el conducto admite movimiento libremente se podría dar entonces media vuelta de rotación al instrumento.

Al dar el cuarto de vuelta se hace un ligero vaivén con suave impulso favoreciendo así la profundidad del instrumento y al mismo tiempo se hace la exploración. Puede también dársele una media vuelta y extraer luego el instrumento. Este movimiento semejante por su fuerza de rozamiento a una afeitada, elimina remanentes pulpares y cuerpos extraños. Es especialmente útil este movimiento para la limpieza del tercio apical aunque se recomienda en forma moderada.

Quando se ha hecho girar hacia la derecha el ensanchador, deberá hacerse girar hacia la izquierda para desconectarlo antes de retirarlo del conducto, quitándole así la fuerza de tensión a que se encuentra sometido y evitar así riesgos de fractura.

#### Limado de los conductos.

Este se llevará a cabo mediante movimientos longitudinales

cortos y de vaivén, dándole preferencia a las fuerzas de tracción y lateralidad, alisando así en cada movimiento las paredes del conducto que es lo que se persigue, tanto en el ensanchamiento como en el limado, puede imprimirse al instrumento tres movimientos.

- Un cuarto de vuelta con movimientos de tracción.
- Un cuarto de vuelta con movimientos de impulsión.
- Movimientos de lateralidad y vaivén.

Debe ser sometido a un cuidadoso limado de sus paredes para poderlo considerar en condiciones de ser obturado definitivamente, se debe realizar con eficiencia el desgaste compensatorio en el tercio cervical del conducto, permitiendo el fácil abordaje del resto de su trayectoria. Cuando exista curvatura del conducto, se aconseja limar el conducto ejerciendo la fuerza de tracción sobre la pared interna de la curva, en estos casos no debe trabajarse por impulsión.

## 7.- Irrigación.

La cámara pulpar y los conductos de los dientes sin vitalidad y no tratados están ocupados por una masa gelatinosa de restos pulpares necróticos y líquido hístico o por filamentos de tejido momificado seco. Los instrumentos introducidos en el conducto pueden empujar parte de esta sustancia nociva por el forámen apical. Por ello, antes de la instrumentación y a intervalos frecuentes durante la misma, los conductos se lavan o irrigan con una solución capaz de desinfectar y disolver la substancia orgánica. La irriga-

ción sirve además para facilitar la instrumentación, al lubricar las paredes del conducto y eliminar las limaduras de dentina. La remoción total de los restos pulpares de la cámara y conductos pulpares es una fase sumamente importante del tratamiento endodóntico. La solución acuosa de peróxido de hidrógeno (3X100) o agua oxigenada elimina eficazmente los residuos del conducto por burbujeo y desinfecta levemente el conducto. El uso alternado de soluciones de peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio (5X100) produce una liberación intensa de oxígeno. Esta combinación es especialmente cuando se han acumulado muchos residuos en la cavidad pulpar.

Es preciso no olvidar que las preparaciones que contienen peróxido de hidrógeno no deben ser selladas en el conducto, se deben neutralizar con lavados de hipoclorito de sodio - de lo contrario puede originarse una pericementosis grave - debido a la continua liberación de burbujas de oxígeno.

Todavía se considera que 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.

En las siguientes etapas de los procedimientos endodónticos, está indicada la irrigación minuciosa de la cámara pulpar y de los conductos.

A).- Antes de la instrumentación de una cavidad pulpar previamente abierta para establecer drenaje.

B).- Durante la preparación del acceso.

- C).- Al concluir la preparación del acceso.
- D).- Después de la pulpectomía.
- E).- A intervalos durante la instrumentación.
- F).- Al finalizar la instrumentación de los conductos.

Normas para una correcta ampliación de conductos.

1.- Toda preparación o ampliación empezará con un instrumento (limas o ensanchadores) cuyo calibre le permita entrar holgadamente hasta la unión cementodentinaria del conducto. En conductos estrechos se acostumbra comenzar con los números 8, 10, 15. (según edad y anchura) pero en conductos de mayor luz se podrá comenzar con calibres de 15 y 20 a veces 25 (en dientes jóvenes).

2.- Comenzada la preparación, se seguirá trabajando gradualmente y de manera estricta con el instrumento de número inmediato superior.

3.- El momento indicado para cambiar de instrumento es -- cuando al hacer los movimientos activos (impulsión, rotación, tracción) no se encuentran impedimentos a lo largo del conducto.

4.- Todos los instrumentos tendrán ajustado el tope de goma o plástico manteniendo la longitud de trabajo para que de esta manera, se pueda lograr una preparación uniforme y correcta hasta la unión cementodentinaria.

5.- Todo conducto será ampliado o ensanchado como mínimo --

hasta el No. 25, ocasionalmente y en conductos muy estrechos y curvos será conveniente detenerse en el número 20.

6.- En conductos curvos y estrechos (sobre todo en molas) no se emplearán ensanchadores, sino solamente limas.- Cuando el tercio apical de un conducto con mediana o fuerte curvatura es sometido a la acción física de desgaste, - producida por el ensanchador al girar sobre su eje se puede crear una ampliación indeseable con los siguientes riesgos o resultados negativos: Escalones periapicales de difícil diagnóstico, falsa vía periapical o salida artificial, quedando lateralizado, con paredes débiles a las presiones de la técnica de obturación.

7.- En conductos curvos se facilitará la penetración y el trabajo de ampliación y alisado, curvando ligeramente las limas, con lo que se realiza una preparación mejor, más rápida y sin producir escalones ni otros accidentes desagradables. A mayor calibre usado más escalones y falsas vías se producen.

8.- El uso alterno de ensanchador - lima ayudará en todo caso a realizar un trabajo.

9.- La manera más práctica para limpiar los instrumentos - durante la preparación de conductos es hacerlo con un rollo estéril de algodón empapado de hipoclorito de sodio, - en uno de los extremos mientras se sujeta por el otro.

10.- En ningún caso, serán llevados los instrumentos más allá del ápice ni arrasarán bajo ningún concepto residuos-transapicalmente.

## 8.- Conometría.

Tanto los conos de gutapercha como los de plata, antes de cementarlos deben de ser probados de tres maneras para estar seguros que ajustan adecuadamente:

- 1).- Prueba visual.
- 2).- Prueba táctil.
- 3).- Examen Radiográfico.

1.- Para hacer la prueba visual, hay que medir el cono tomando con las pinzas para algodón a un milímetro menos de la medida establecida en la conductometría, a continuación, se introduce el cono en el conducto hasta que la pinza toque la superficie oclusal del diente. Si la longitud de trabajo establecida en la conductometría, es correcta y el cono entra hasta el punto correcto, se ha pasado la prueba visual, salvo que el cono puede ser llevado más allá de esta posición.

Esto se determina tomando el cono 1 mm. más atrás y tratando de empujarlo hacia apical. Si se puede introducir el cono hasta el extremo radicular esto significa que muy bien se le podría hacer sobrepasar el ápice. Si esto sucediera, es posible hacer pasar el cono más allá del ápice, habrá que probar el cono del número inmediato superior, si éste va a su posición correcta, se usa el cono original recortándole 2 mm en la punta. Cada vez que se recorta la punta, el diámetro aumenta. Se prueba varias veces el cono en el conducto hasta que vaya a su posición correcta y se adapte ajustadamente.

2.- La segunda manera de probar el cono primario se vale de la sensación táctil para determinar si el cono está bien ajustado en el conducto, se requiere en cierto grado de la presión para ubicar el cono y una vez en posición, deberá ser necesario ejercer bastante tracción para retirarlo esto se conoce como resistencia o arrastre, aquí también, si el cono queda holgado en el conducto, habrá que probar el cono de grosor inmediato superior, o recurrir al corte segmentos del cono primario desde la punta y probando varias veces su posición en el conducto.

3.- Una vez concluido el examen visual y táctil del cono de prueba, habrá de verificarse la posición por medio de la radiografía. Esta habrá de mostrar que el cono llega a 1 mm. del extremo netamente cónico de la preparación. A veces la radiografía revelará que el cono fue introducido más allá del ápice, si es así, significa que la instrumentación fué hecha con una longitud incorrecta y que el paciente puede presentar molestias y dolor. Siempre se acortará el cono sobreextendido por su extremo delgado volviendo a introducirlo hasta la posición correcta.

En esta nueva posición habrá que repartir las pruebas táctil y radiográfica del cono. Nunca se le manipulará de tal manera que solamente aparezca ajustado en la radiografía, ya que debe ajustar y detenerse en seco.

#### 9.- Lavado y secado-preobtención.

Una vez terminada nuestra instrumentación minuciosa del conducto y de haberlo irrigado con soluciones germicidas se desinfectan un número significativo de conductos, sin embargo, no debemos considerar que el conducto ofrece ópti

mas condiciones para ser obturado ya que, puede tener aún en su interior limaduras de dentina, fragmentos de esmalte, etc., que pudieron haber caído durante la preparación biomecánica del conducto, estos restos los podremos eliminar con un lavado final o preobturación. Esta última irrigación la haremos con agua bidestilada o con hipoclorito de sodio para que por arrastre elimine cualquier resto de tejido que se encuentre en el interior del conducto, una vez terminada la irrigación, secaremos perfectamente llevando al conducto conos de papel absorbente dejándolo en óptimas condiciones para ser obturado. Aún así las paredes dentinarias contienen en su superficie agua y lipoides que originan que la tensión superficial sea elevada, no siendo por consiguiente receptiva a recibir el material de obturación, esta tensión superficial la disminuirémos por medio de la aplicación de agentes tensioactivos (cloroformo o alcohol etílico) sobre un cono de papel absorbente insertado en el conducto.

Una vez evaporado el cloroformo o aspirado el alcohol etílico la pared dentinaria ofrecerá una interfase óptima tanto dentina-cemento como dentina-gutapercha, muy respectiva para la adherencia y estabilidad dimensional del material de obturación o contenido.

#### 10.- Obturación del conducto.

La obturación del conducto (s) es la parte final del tratamiento endodóntico e implica la obliteración perfecta y absoluta de todo el espacio interior del diente abarcando tanto su longitud como su volumen.

El punto que debe de servir de límite de la instrumentación y la obturación es la unión cementodentinaria que está a unos 0.5 mm de la superficie externa del foramen apical.

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

- a).- Evitar el paso de microorganismos exudados y sustancias tóxicas, desde el conducto a los tejidos periodontales.
- b).- Evitar la entrada desde los espacios periodontales al interior del conducto de sangre, plasma y exudado.
- c).- Facilitar la cicatrización y reparación periapical.

El conducto radicular está listo para ser obturado cuando:

- a).- El conducto (s) está ensanchado hasta un tamaño óptimo.
- b).- El diente no presenta sintomatología.
- c).- El conducto está perfectamente seco.
- d).- El conducto está estéril.

En algunas ocasiones se podrá obturar un diente que no reúna estrictamente las condiciones antes señaladas.

La obturación del conducto radicular por cualquier técnica

implica la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cemento para conductos, en las técnicas que describimos para la obturación será empleando conos de gutapercha en combinación con cemento a base de óxido de zinc y eugenol por ser los materiales más usados y de mayor aceptación.

Las técnicas más aplicadas en la actualidad son:

- a).- Técnica de condensación lateral.
- b).- Técnica de cono único.
- c).- Técnica de condensación vertical o termodifusión.
- a).- Técnica de condensación lateral.

Las obturaciones de gutapercha condensada lateralmente son aplicables a todos los dientes anteriores y la mayoría de los premolares y los conductos grandes de los molares como son los palatinos y los distales en dientes inferiores.

Técnica.

Una vez hechas las pruebas con el cono primario de gutapercha se saca con pinzas para algodón que dejarán una marca en el cono blando a la altura del borde incisal, se prepara el cemento de conductos con consistencia cremosa; mientras se hacen los preparativos para cementar el cono de obturación se colocará en el conducto un cono de papel para absorber la humedad que pudiera acumularse; el cemento es llevado al interior del conducto (s) por medio de léntulo o ensanchador. Cuando se utiliza el léntulo éste se hará -

girar en el sentido de las agujas del reloj (es recomendable girarlo manualmente) lo cual proyectará el cemento hacia el ápice y paredes dentinarias, en caso de usar ensanchador debe elegirse un número menor que el usado al término de ensanchar el conducto, haciéndolo girar en sentido contrario al de las agujas del reloj.

Se cubre el cono primario con cemento se inserta en el conducto deslizándolo lentamente con pinzas hemostáticas hasta su posición correcta. Cuando las pinzas hemostáticas - colocadas en la marca previamente hecha sobre el cono primario tocan la superficie oclusal, el cono debe estar en la posición en el ápice. El espaciador es introducido apicalmente presionando con el dedo índice izquierdo mientras es girado de un lado al otro; es retirado del conducto con el mismo movimiento de vaivén con el que fué introducido - logrando el espacio suficiente para colocar otro cono de igual tamaño y conicidad que el espaciador. Estos son conos de gutapercha delgados tipo "A" los cuales deben estar cubiertos con sellador adicional.

El procedimiento anterior se debe repetir hasta completar la obturación total de la luz del conducto (s).

Finalmente cortamos el exceso de los conos y compactando - verticalmente a presión fuerte aseguramos la obturación - densa al mismo tiempo dejamos fondo plano.

El espacio cameral y de la cavidad propiamente dicha la sellaremos con fosfato de zinc u otro cualquier material y - procederemos al control radiográfico postoperatorio.

b).- Técnica del cono único.

Está indicada en los conductos con una conicidad muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

La técnica en sí no difiere de la descrita en la de condensación lateral, sino en que no se colocan conos complementarios ni se practica el paso de la condensación lateral, pues se admite que el cono principal, revestido del cemento de conductos cumple el objetivo de obturar completamente el conducto.

c).- Técnica de termodifusión o condensación vertical.

Esta técnica resulta más práctica para obturar conductos de raíces muy curvas y raíces con conductos accesorios o laterales y forámenes múltiples.

Técnica.

Generalmente no se usan conos de gutapercha estandarizados.

Se recorta la punta del cono primario hasta obtener un diámetro que se ajuste 2 a 3 mm. Antes del foramen apical sobre la longitud del diente establecido en la conductometría. Se prepara el sellador y se lleva al conducto como se describió anteriormente, se inserta el cono primario hasta que llegue a la profundidad máxima y tope definido. Si el efecto lubricante del sellador para conductos permite que el cono vaya más allá de la longitud correcta, se escogerá un cono más grande antes de empezar la condensa-

ción vertical.

Una vez ajustado correctamente el cono primario a 2 ó 3 mm, menos que la longitud de trabajo se secciona el cono corollariamente a la entrada del conducto con un instrumento caliente, inmediatamente se usa un atacador para conductos - frío para ejercer presión vertical sobre el extremo cortado de gutapercha, esta presión vertical obligará al cono a doblarse sobre sí mismo en el interior del conducto.

Ahora se calienta al rojo vivo un espaciador No. 3, se introduce rápidamente en la gutapercha fría y se retira inmediatamente, si el espaciador está lo suficientemente caliente la gutapercha no se adherirá y se podrá sacar el instrumento, a continuación se inserta en el conducto un atacador frío y se ejerce presión vertical sobre la masa reblandecida, el atacador frío será sumergido en polvo de cemento de fosfato de zinc para que no se adhiera a la gutapercha.

Se repite la maniobra introduciendo por turno el espaciador caliente y de inmediato el atacador frío. A medida que repetimos la maniobra, el espaciador va profundizándose y el calor llega al extremo apical de la gutapercha, cuando esta primera masa de gutapercha se reblandece comienza a desplazarse apicalmente conforme se ejerce presión vertical adaptándose entonces a la irregularidad del sistema de conductos radiculares, para obturar el resto del conducto se introducen en él segmentos de 3 a 4 mm, de gutapercha con pinzas para algodón ligeramente flameadas y se condensan con un atacador frío. Los trozos de gutapercha se van compactando uno tras otro en el conducto de la misma manera hasta obliterar la luz del mismo.

Por último se efectúa el control radiográfico y se sella la cavidad con cualquier material.

**Cloropercha y eucapercha.**— Se obtiene cloropercha y eucapercha por disolución de la gutapercha en cloroformo o eucaliptol, respectivamente. Algunos clínicos las usan como único material de obturación radicular pero es más frecuente que se las emplee combinadas con conos de gutapercha. — La contracción después de la evaporación del solvente y la irritación del tejido periapical son claras desventajas.

El método de obturación con cloropercha puede producir resultados excelentes en la obturación de curvaturas desusadas o en casos de perforación o de formación de escalones.

**Método de obturación de la cloropercha.**— Se prepara cloropercha por disolución de gutapercha en cloroformo. La pasta de cloropercha ha sido utilizada por algunos clínicos — como único material de obturación. Así la técnica no es segura a causa de la contracción excesiva de la obturación — después de la evaporación del cloroformo.

Pero usada con un sellador y un cono primario bien adaptado, puede llenar con éxito los conductos accesorios, además del principal. Es útil para los casos de perforación y en el relleno de los conductos excesivamente curvos que no pueden ser pasados o aquellos con formación de escalones.

**Métodos de cloropercha modificados.**— Johnston modificó la técnica de la cloropercha de Callahan para desarrollar la técnica de difusión de Johnston-Callahan. En este método, al conducto se le llena repetidamente con alcohol al 95% y después se le seca con puntas absorbentes. Se lo inunda en

tonces con la solución de Callahan de resina en cloroformo, durante 2-3 min. Se añade más cloroformo si la pasta se pone demasiado espesa por difusión o evaporación. Se inserta un cono adecuado de gutapercha y se le comprime lateral y verticalmente (apicalmente) con un movimiento como de revolver del condensador hasta que la gutapercha quede totalmente disuelta en la solución de cloroformo y resina. Se agregan conos adicionales, uno por vez, y se le disuelve de la misma manera. Se emplea un condensador para aplicar fuerza lateral y apical que lleve la cloropercha hacia los conductos accesorios y los forámenes múltiples. Se pondrá cuidado en evitar la sobreobtención, porque la cloropercha recién preparada es tóxica antes de la evaporación.

Al evaporarse el cloroformo de la cloropercha, causará un cambio dimensional de la obturación muy significativo y, posiblemente, una pérdida del sellado apical. Si se da el tiempo suficiente al cloroformo para que se disipe en el curso de la operación de relleno y se comprime la gutapercha para que se forme una masa homogénea, con este método se pueden obtener obturaciones exitosas.

Nygaard-Ostby modificó el método de la cloropercha por el añadido de una preparación hecha de gutapercha finamente molida, balsamo del Canadá colofonio y polvo de óxido de zinc mezclados con cloroformo en un vasito. Después de recubrir las paredes del conducto con la cloropercha, se inserta con fuerza hacia apical un cono primario inmerso en el sellador, con lo que se empuja la punta parcialmente disuelta del cono a su asiento apical. Conos adicionales mojados en el sellador se condensan en el conducto para obtener una obturación satisfactoria. Se sugiere una condensación lateral adicional, pero para evitar una sobreobtención

ción con la técnica de la cloropercha, posterga el uso del espaciador hasta una sesión posterior. En ésta, emplea cloroformo para reblandecer y remover la cloropercha coronaria hasta un punto ligeramente por debajo del tercio apical del conducto. Hace minuciosamente el ensanchamiento de los dos tercios coronarios mientras el tercio apical intocado actúa como tapón para evitar la sobreobturación. Se dice que el método de Nygaard-Ostby reduce mucho las extrusiones apicales y la contracción de la obturación final.

Fórmula de Kloropercha. (Nygaard-Ostby)

Polvo .....	Bálsamo del Canadá.	19.6
	Resina.	11.8
	Gutapercha.	19.6
	Oxido de zinc.	49.0
Líquido .....	Cloroformo.	100.0

Fórmula de Cloropercha. (Moyco)

Composición de gutapercha	9.0
Cloroformo.	91.0

## 11.- CONTROL FINAL.

Al término de la obturación del conducto (s) debemos de completar nuestro tratamiento con el control final de nuestro paciente el cual nos permitirá establecer el pronóstico favorable del diente tratado.

Dentro de esta fase del tratamiento estableceremos un control radiográfico postoperatorio inmediato en el cual verificaremos la obturación ideal en la unión cemento dentinaria, ya que de una correcta obturación depende el pronóstico del tratamiento endodóntico, de nada servirá una preparación impecable de un conducto estéril si éste es mal obturado (sobre obturación, subobturación, espacios vacíos), la reparación osteocementaria tras un buen tratamiento debe iniciarse de inmediato de las lesiones y secuelas producidas.

La reparación comienza por retirar los productos de inflamación y de los tejidos necróticos por los leucocitos, histiocitos y macrófagos.

A continuación la membrana perodental, los fibroblastos, los cementoblastos y los osteoblastos logran poco a poco la total reparación de los tejidos lesionados.

Terminando este primer control que es esencial y dada la imposibilidad de un examen histológico y periapical del diente tratado, el pronóstico estará basado en la sintomatología clínica que deberá demostrar ausencia de dolor, en el examen físico que deberá apreciar la desaparición de fistula y en la interpretación radiográfica. Estos exámenes deberán hacerse a los 6, 12, 18, y 24 meses si es posible, y se admite que si pasado este lapso no existe síntoma-

matología adversa ni zona de rarefacción periapical, habiendo desaparecido la que pudiera haber existido antes, - puede considerarse el caso como un éxito clínico, para evitar los fracasos podemos indicar las siguientes normas: - Cuidadosa selección del caso, Planificación precisa de la terapéutica, Cuidadoso trabajo de instrumentación, Esterilización y obturación, Empleo de la cirugía cuando esté indicada y restauración adecuada en el diente tratado para evitar fracturas posteriores.

## 12.- Restauración.

Un diente tratado endodónticamente estará totalmente rehabilitado e incorporado cuando se hace una restauración --- apropiada que le devuelva su resistencia y función normales. La restauración puede hacerse de 1 a 2 semanas después de obturado el diente siempre y cuando esté asintomático.

Por la conocida fragilidad que poseen los dientes despulpa dos y la tendencia a desintegrarse tanto por la pérdida de las estructuras dentales como por la deshidratación es conveniente planificar cuidadosamente el tipo de restauración adecuada.

En dientes anteriores la restauración debe proporcionar - resistencia y estética, por lo que se recomienda en dientes poco destruidos obturaciones con silicatos o resinas - compuestas en caso contrario se debe recurrir a la corona-funda que habrá de hacerlas sobre el muñón artificial que estará ajustado mediante un perno en la raíz suficientemen

te profundo y sin debilitar la raíz.

En dientes posteriores es conveniente diseñar la incrustación tipo onlay, tipo veneer, o corona tres cuartos que abarquen toda la cara oclusal, ya que son las adecuadas para protección de las cúspides y aumento de la resistencia del diente.

## CONCLUSIONES

Este trabajo nos muestra que por medio de la Endodoncia es posible devolver a un diente su función, tomando en cuenta las condiciones en que se encuentra el mismo, así como las causas que originaron su alteración.

Es de suma importancia para el cirujano dentista el conocimiento, de la anatomía y fisiología de un diente para así poder conocer las causas de las alteraciones pulpares. Porque basándonos en esos aspectos, podemos brindar un tratamiento adecuado al tipo de enfermedad con la que nos enfrentamos.

Para el éxito del tratamiento debemos elaborar una buena historia clínica, para llegar al diagnóstico adecuado, siendo importante también la correcta interpretación de los hallazgos mediante la radiografía, que en este caso será de gran ayuda durante el desarrollo de la técnica utilizada.

Debemos utilizar el instrumental adecuado, perfectamente esterilizado, un total aislamiento del campo operatorio y la constante irrigación del conducto.

Una vez terminado el tratamiento vamos a devolverle al diente su forma y función mediante la restauración adecuada.

## BIBLIOGRAFIA

- ENDODONCIA  
ANGEL LASALA  
3a. EDICION 1979.  
EDITORIAL SALVAT.
- ENDODONCIA  
DR. JOHN DE INGLE  
DR: EDWARD EDGERTON BEVERIDGE  
2a. EDICION 1979  
EDITORIAL INTERAMERICANA.
- ENDODONCIA  
LOS CAMINOS DE LA PULPA  
STEPHEN COHEN  
EDITORIAL INTERMEDICA 1979
- ENDODONCIA  
EN LA PRACTICA CLINICA  
F.J. HARTY  
1a. EDICION 1979  
EDITORIAL "EL MANUAL MODERNO S.A."
- PRACTICA ENDODONTICA  
LOUIS I. GROSSMAN  
3a. EDICION 1973  
EDITORIAL MUNDT.
- TRATAMIENTO DE LOS CONDUCTOS  
RADICULARES  
LEONARDO LEAL  
SI NO ES FILO  
EDITORIAL MEDICA  
PANAMERICANA
- ENDODONCIA PRACTICA  
GUIA CLINICA  
EDWAR BESNER  
PETER FERRIGNO  
MANUAL MODERNO

- ENDODONCIA  
CONSIDERACIONES BIOLÓGICAS  
EN LOS PROCEDIMIENTOS  
ENDODONTICOS  
SAMUEL SELTZER BENDER  
EDITORIAL MUNDI.