



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Facultad de Odontología**

**PASOS PARA LA PREPARACION Y OBTURACION  
DE CONDUCTOS RADICULARES**

**T E S I S**

Para obtener el título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

**P r e s e n t a :**

**Lucas Martínez Santillán**

**México, D. F.**

**1984**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I. ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES Y PULPARES.

CAPITULO II. INSTRUMENTOS USADOS PARA LA LIMPIEZA Y PREPARACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

CAPITULO III. PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

CAPITULO IV. SOLUCIONES PARA LA IRRIGACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

CAPITULO V. SELLADO DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

CAPITULO VI. MATERIALES SOLIDOS PARA OCTURACION.

CAPITULO VII. OBTURACION DE CONDUCTOS.

CONCLUSION.

BIBLIOGRAFIA.

## INTRODUCCION

La endodoncia es una rama de la odontología que se ocupa de causas, prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades de la pulpa con o sin complicaciones periapicales.

El campo de la endodoncia abarcable por el dentista general ha aumentado notablemente durante las cuatro últimas décadas. Desde la era de la infección focal, en que la extracción dental más bien era la regla que la excepción. El tratamiento endodóntico ha aumentado en importancia hasta que ahora es reconocido universalmente como parte integral de la asistencia completa del paciente. El dentista de hoy en día reconoce que; con los nuevos medicamentos, las modernas técnicas de tratamiento, el conocimiento de los principios biológicos, bacteriológicos y radiológicos implicados, casi todos los dientes con una afección de la pulpa pueden y deben recuperar un estado sano.

Cabe señalar que el cirujano dentista profesionalmente bien preparado, siempre tendrá en cuenta que el diente es una entidad del organismo humano, y por ende un órgano -- no vital, y no tan sólo un elemento más en el aparato --

masticatorio. Así es que al justificarse su trabajo cal-  
mado al paciente de una odontalgia, evite la exodoncia e  
imponga una terapéutica lo más conservadora posible, dig-  
nificará su profesión, ayudando con esto a resolver en -  
gran parte los problemas de salud.

La terapéutica endodóntica se practica actual-  
mente con tal amplitud que un dentista general progresivo  
está preparado para ofrecer un tratamiento endodóntico no  
quirúrgico convencional en todos los dientes anteriores y  
posteriores con una anatomía normal del conducto radicu -  
lar. La endodoncia no quirúrgica se refiere a la utiliza  
ción de instrumentos, desinfección y obturación de los -  
conductos radiculares de un diente cuya pulpa esta enfer-  
ma, usando los métodos y materiales normales. Se conside-  
ra un diente normal cuando tiene el número corriente de -  
conductos radiculares, del tamaño normal y no presenta -  
anomalías de forma que pueden dificultar el uso de los ins-  
trumentos.

El tratamiento endodóntico quirúrgico no com-  
plicado ha de entrar en el campo del dentista general; el  
cual ha de estar capacitado para efectuar diferentes tipos  
de intervención quirúrgica: raspado apical, apicectomía y  
retroobturación del conducto con amalgama, todo esto en di-  
entes anteriores.

Otras terapéuticas endodónticas son demasiado complejas para la terapéutica general; por ejemplo: el tratamiento de los dientes con una anatomía anormal del canal radicular, con resorción interna y externa o con la cámara pulpar muy calcificada. Las técnicas quirúrgicas complicadas como la reparación de defectos de la raíz, la reimplantación, la hemisección, la amputación de la raíz, el raspado de áreas apicales extensas y la cirugía apical de los dientes posteriores, tal vez sea mejor dejarlos a cargo de los especialistas. No obstante, cualquiera de éstas técnicas - difíciles, pueden llegar a formar parte de la actividad profesional del dentista general a medida que éste aumenta sus conocimientos y su capacidad, gracias a los cursos de perfeccionamiento y a la experiencia clínica.

Debo advertir que en este trabajo no pretendo descubrir nuevos temas o técnicas, sino que tan sólo realizo una recopilación y estructuración de lo que a mi juicio considero de mayor importancia.

## CAPITULO I

ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES Y PULPARES.

Para poder realizar un tratamiento de conductos, se necesitará saber primeramente en dónde nos encontremos y posteriormente ver las posibilidades de triunfo - que tendremos. Por lo tanto lo que necesitamos conocer es:

a).- El tamaño, la topografía, la forma y la disposición de la cámara pulpar de cada uno de los conductos radiculares por tratar, ya sea en piezas de uno o más conductos.

b).- Conociendo los dientes y sus conductos; se van a tomar en cuenta los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía, tanto de la cámara pulpar, - como de los conductos radiculares; además de tomar en cuenta la edad del diente.

c).- Mediante la inspección visual de la corona, los rayos X y muchos otros métodos de diagnóstico endodóntico; deducir las condiciones anatómicas y pulpares que se presenten más probables.

Teniendo muy presente que sólo en el 3% de los casos encontraremos conductos únicos y rectos; en el 97% de los casos hallaremos conductos accesorios o conductos delta apicales; también encontraremos curvaturas, las cuales se van a dividir en tercios y que va a estar hacia vestibular o hacia palatino además de que no pueden ser apreciadas radiográficamente; y curvaturas hacia mesial y distal, las cuales si pueden ser observadas.

Otra cosa que se debe tomar en cuenta, es la distribución de los conductos, ya que podemos encontrar:

- 1.- Un conducto que tenga una entrada y salida.
- 2.- Un donducto que tenga una entrada y dos salidas.
- 3.- Un conducto que tenga una entrada, que se divida en dos conductos, y que termine en una salida.
- 4.- Un conducto que tenga dos entradas y dos salidas.
- 5.- Un conducto que tenga dos entradas y una salida.
- 6.- Un conducto que tenga dos entradas un con

ducto y que termine en dos salidas.

#### I.- MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

La cavidad pulpas es básicamente la cavidad entral del diente, la cual va estar rodeada por dentina; esta cavidad pulpar se divide en una coronaria, que se le denomina cámara pulpar, y en una porción radicular llamada pulpa radicular.

En los dientes anteriores no existe una diferencia muy marcada, la división se hará mediante un plano imaginario que corte a nivel del cuello dentario. En estos dientes (anteriores y premolares inferiores, y en ocasiones segundos premolares superiores), el piso no tiene una delimitación precisa; en esta zona la pulpa se va estrechando gradualmente. Por el contrario en los dientes multirradiculares (molares y primeros premolares superiores), que van a presentar una cámara pulpar única.

El techo de la cámara pulpar va a estar constituido por dentina que limita la cámara pulpar hacia incisal o coronal. El piso pulpar corre más o menos paralelo al -- techo.

Los cuernos pulpares son prolongaciones del techo de la cámara pulpar, y se encuentran debajo de una cúspide o lóbulo de desarrollo.

Las entradas de los conductos se caracterizan por ser orificios ubicados en el piso de la cámara pulpar; a través de éstos, la cámara se comunica con los conductos radiculares. Los orificios van a carecer de una limitación precisa; son zonas de transición entre la cámara pulpar y el conducto radicular.

Las paredes de la cámara pulpar reciben el nombre correspondiente de la cara a la cual pertenecen; por ejemplo: pared vestibular, pared palatina de la cámara pulpar. Los ángulos reciben el nombre al igual que las paredes de las caras que lo van a formar.

El tamaño de los cuernos pulpares, así como de la cámara pulpar varían, esto va a ser según la edad del individuo; en personas jóvenes la cámara pulpar es grande, los conductos radiculares anchos y el foramen es amplio, y aún en los conductillos secundarios tienen un diámetro considerable. Conforme pasa la edad, la formación de dentina secundaria hace que retrocedan los cuernos pulpares, así -

como la cámara se hace más pequeña, los conductos principales y los secundarios se estrechan y el foramen se reduce de tamaño.

No tan solo la edad va haciendo disminuir el tamaño de la cavidad pulpar, también influyen las enfermedades, pulpares, así como transtornos de la paratiroides - modifican el ritmo de la formación de la dentina.

## II. ANATOMIA RADICULAR

Los conductos de los dientes anteriores superiores pueden ser considerados únicamente para propósitos endodónticos como grupo, debido a su similitud, ya que - éstas piezas presentan un solo conducto en el 100% de los casos. Las diferencias que presentan estas piezas son -- pocas, las cuales se mencionarán a continuación.

### 1.1 INCISIIVO CENTRAL SUPERIOR.

Como anteriormente ya se enfatizó, éstas piezas no van a presentar una división marcada entre la cámara pulpar y el conducto.

A la altura del cuello se encuentra un ligerísimo estrechamiento debido a la unión de la cámara y el conducto radicular.

Con respecto a la cavidad pulpar, toma la forma externa del diente; por lo general, éste conducto va a tener una forma casi recta, aunque en el 10% de los casos presenta una curvatura hacia la cara labial, y en un 8% -- hacia la pared distal.

Si se hacen cortes horizontales a diferentes niveles del diente, se observará en el tercio cervical que el conducto tiene forma triangular, lo mismo que a nivel del tercio medio; pero en el tercio apical va a tener una forma ovoidea.

#### 1.2 INCISIVO LATERAL SUPERIOR.

Al igual que el central, va a presentar también un sólo conducto, aunque este se caracteriza porque es de menor diámetro, y esto es debido a que es más pequeño en su anatomía externa.

A nivel del cuello se presenta una constricción más marcada que en el central, lo que hace que en los cortes horizontales a nivel del tercio cervical, tenga una forma de ocho, a nivel del tercio medio tiene forma ovoidea y termina en forma redondeada a nivel del tercio apical.

Generalmente la raíz presenta una curvatura bastante pronunciada hacia distal, la que encontramos en el 50% de los casos, y solamente encontramos conductos rectos en el 30% de los casos.

### 1.3 CANINO SUPERIOR,

Su conducto radicular va a ser el más largo es más largo que el del central y lateral, y más ancho labio-palatinamente que mesio-distalmente.

Este conducto es recto en el 40% de los casos, presenta curvaturas hacia distal en el 30% de los casos y hacia labial en el 15% de los casos.

En cortes horizontales se ve el tercio cervical de una forma triangular, a nivel del tercio medio tiene forma romboidal y en el tercio apical puede tener forma

circular u oval.

#### 1.4 PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.

Estos dientes va a presentar en un 40% de los casos una sola raíz, en un 30% van a tener bifurcación -- radicular y solo en un 20% de los casos presentan dos - raíces.

Por lo general, presentan dos conductos en el 80% de los casos, y solo un conducto en el 20 de los casos.

Van a presentar dos cuernos pulpares que se -- alojan debajo de cada cúspide, siendo el cuerno vestibular más voluminoso y largo que el palatino.

En los casos en que se presenta una sola raíz, o dos fusionadas, aparece un tabique dentario mesio-distal, el cual divide a la raíz en dos conductos; uno bucal y -- otro palatino.

Es muy frecuente que se presente en estos casos conductos transversales que permitan la comunicación entre los conductos principales.

Otro de los casos que se encuentran muy frecuentemente, es la fusión de los conductos en su parte terminal, presentando un solo foramen.

Generalmente el conducto palatino es el más -- amplio y largo, puede ser recto en el 45% de los casos o con curvaturas hacia bucal en el 30% de los casos, o hacia distal en el 15% de los casos. El conducto bucal es recto en el 30% y presenta curvaturas hacia distal en un 15% y curvaturas hacia bucal.

A la altura del tercio cervical, presenta una gran dimensión vestibulo-lingual y un estrechamiento mesio-distalmente sobre todo en su parte media, lo que le da forma de ocho.

A nivel del tercio medio pueden presentarse uno o dos conductos que generalmente tienen forma triangular y suelen estar cerca el uno del otro.

En el tercio apical, los dos conductos suelen unirse y salir en un solo foramen, aunque también pueden salir en dos forámenes, su forma generalmente es circular.

### 1.5 SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.

Esta pieza generalmente va a tener una sola raíz, y presenta un conducto en el 60% de los casos, y dos conductos en el 40%.

Cuando encontramos dos conductos, pueden ser independientes a todo lo largo, o llegar a converger en el ápice.

Por lo general, la forma que presenta es de un ocho; con respecto a los conductos no difiere mucho al primer premolar superior. La cámara pulpar es alargada - vestibulo-lingualmente y posee dos cuernos pulpares al -- igual que el primer premolar.

Los conductos son más amplios buco-lingualmente. El foramen suele no presentar constricción y la sobreobtención puede suceder fácilmente.

### 1.6 MOLARES SUPERIORES.

En estas piezas, tanto su anatomía externa como

interna es igual; a excepción de que el tamaño del primer molar es mayor con respecto al segundo. La cámara palpar es muy amplia más que cualquier otra.

En ocasiones la dimensión del techo o piso es mayor en el segundo que en el primer molar.

Por lo general, se presentan cuatro cuernos -- pulpares que se orientan a cada uno de los lóbulos de -- crecimiento; aunque el disto-palatino es sumamente pequeño y en ocasiones no se distingue. El piso de la cámara es de forma triangular.

Estas piezas van a presentar tres conductos - en el 46% de los casos, y cuatro conductos en el 54% y uno, dos y cinco conductos ocasionalmente. Los conductos son: palatino, mesio-vestibular y el disto-vestibular; el cuarto conducto suele aparecer en la raíz vestibular.

El conducto palatino suele ser recto, es el - más largo y puede presentar una curvatura hacia bucal.

El conducto disto-vestibular es angosto y gradualmente se acentúa esta situación hasta llegar al

ápice en donde generalmente es de formación cónica y sin ramificaciones; suele ser menos curvado que el mesio-vestibular, éste conducto es el más angosto de los tres, -- tiene forma aplanada en sentido mesio-distal y puede dividirse en ocasiones y formar un cuarto conducto, estos dos conductos generalmente suelen llegar a terminar en un mismo foramen.

El segundo molar en ocasiones sus raíces vestibulares se fusionan y pueden en estos casos presentar un solo conducto vestibular, aparte del palatino.

#### 2.1 INCISIVOS INFERIORES CENTRALES Y LATERALES.

Estas piezas van a presentar en un 60% de los casos un solo conducto, y dos conductos en un 40% de los casos.

El conducto es muy estrecho y aplanado mesio-distalmente y suele dividirse en dos conductos debido a su estrechez tan próxima.

En éstos casos, se pueden presentar forámenes apicales independientes para cada conducto, o pueden converger en el ápice y formar un solo foramen. Si se

presenta un solo conducto generalmente va a ser de forma oval en sus tres tercios del conducto, y si encontramos dos van a tener una forma circular en sus tres tercios del conducto.

## 2.2 CANINO INFERIOR.

La cámara pulpar de ésta pieza va a ser muy semejante a la del canino superior, pero va a presentar menor dimensión en todas sus partes; a diferencia del canino superior que presenta un conducto, éste va a presentar dos conductos. Esto es debido a la presencia de puentes o tabiques dentinarios que producen una división completa que puede terminar en dos forámenes.

En algunas ocasiones el conducto puede llegar a bifurcarse a medida que se acerque al tercio apical radicular. Este conducto es muy amplio vestibulo-lingualmente y muy estrecho mesio-distalmente. Por lo general el conducto es recto en el 70% de los casos y puede presentar desviaciones hacia distal en un 20% de los casos.

### 2.3 PRIMER PEMOLAR INFERIOR

La cámara pulpar es semejante a la del canino ya que solamente va a presentar un cuerno pulpar y que es el vestibular. Al igual que en los dientes superiores -- anteriores la cámara pulpar no presenta un límite preciso con respecto al conducto; sino que va estrechándose gradualmente.

En el 97% de los casos encontramos un solo conducto; y dos conductos ocasionalmente. Este conducto es de contornos regulares, va a ser cónico y único, la raíz es más corta que la del segundo premolar inferior.

Presenta un diámetro mayor vestibulo-lingualmente. Haciendo cortes horizontales a diferentes niveles, se observa de forma circular en sus tres tercios.

### 2.4 SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR.

La cámara pulpar es mayor que la del primero en todas direcciones, además de que el conducto también es más largo.

Este premolar presenta en el 90% de los casos un conducto y dos conductos en el 10% de los casos.

El conducto suele ser recto u orientado el tercio apical hacia distal; aunque no es raro encontrar inclinaciones hacia bucal. En cortes horizontales, el tercio cervical presenta una forma elíptica, y ovoidal en los tercios medio y apical.

## 2.5 MORALES INFERIORES.

La cámara pulpar va a ser, después de la de los morales superiores, la más amplia. Al igual que en los superiores, el segundo molar inferior posee una cámara más -- chica; excepto en lo referente a su altura con respecto al primer molar; ambos molares poseen cuatro cuernos pulpares, siendo los mesiales más prominentes que los distales y a -- su vez, los vestibulares son más alargados que los linguales.

En ocasiones, el primer molar inferior tiene -- cinco cuernos pulpares puesto que no llegan a fusionarse los cuernos centrales y disto-vestibulares. A la altura del -- cuello en cortes horizontales, se puede observar la cámara

pulpar de una forma cuadrangular.

En los molares inferiores encontramos dos raíces y dos conductos en el 20% de los casos; se presentan a veces tres conductos en un 76% de los casos y cuatro conductos en el 4%. Cuando encontramos tres conductos suelen estar dos en la raíz mesial y uno en la distal.

El conducto distal es de forma alargada y redondeada en todo su trayecto. Los conductos mesiales en cortes transversales se observan en forma redonda en sus tres tercios, y suelen comunicarse entre sí por conductos conectores.

Casi siempre los dos conductos permanecen separados a lo largo de todo su trayecto y terminan en dos forámenes separados, aunque es frecuente encontrarlos terminando en un solo foramen.

El conducto distal va a ser recto en un 15% de los casos, y los mesiales se distalizan en un 60%.

## CAPITULO II

INTRUMENTOS USADOS PARA LA LIMPIEZA Y PREPARACION  
DEL CONDUCTO RADICULAR.

Para lograr la limpieza total y la preparación de los conductos radiculares, se van a utilizar cinco tipos de instrumentos en combinación; junto con las soluciones -- para irrigación.

Estos instrumentos están destinados a ensanchar, ampliar y a alisar las paredes de los conductos, mediante un método de limado de las mismas; todo esto es llevando a cabo los movimientos de impulsión, rotación, vaivén y tracción.

## I. TIRANERVIOS.

Son llamados también sondas barbadas, las cuales se fabrican en varios calibres que son: extrafinos, finos, medianos y gruesos; pero actualmente se han incorporado - al código de colores, empleando en los instrumentos estandarizados.

Hoy día se fabrican con el mango metálico o plástico incorporado, además en modelos cortos (21 mm) o largos (29 mm); con una longitud total aproximadamente de 31 mm. y 50 mm. respectivamente.

Estos instrumentos poseen infinidad de barbas o prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa dental o en los restos necróticos por eliminar; adhiriéndose a ellos con tal fuerza que en el momento de retirarlos van a arrastrar con ella el contenido de los conductos; ya sea tejido pulpar necrosado o material de descombro.

Es aconsejable que nunca se utulicen los tiranervios más de dos ocasiones, debido a la fragilidad de éstos. Por lo que se deberán observar las siguientes reglas.

a).- Seleccionar un tiranervios el cual tenga el ancho suficiente para poder eliminar a la pulpa en su totalidad, y no atorarse en el conducto radicular.

b).- Evitar la penetración de más de dos terceras partes hacia el conducto radicular.

c).- No se deben utilizar los tiranervios en conductos curvos.

d).- Se deberá evitar la utilización de éstos en conductos, altamente calcificados.

## II. LIMAS COMUNES.

Es uno de los instrumentos que junto con los ensanchadores se van a utilizar más en endodoncia.

Las limas van a tener un número mayor de espiras que van de uno y medio a dos y medio por milímetro, oscilando entre 22 a 34 espiras en total de su longitud activa. Aunque los fabricantes pueden hacer todos los -- instrumentos de base o sección triangular, por lo general las limas son manufacturadas con sección cuadrangular. Por consiguiente, el traslado de los bordes verticales en -- una posición parcialmente horizontal será en forma de hojas cortantes.

Las limas reciben mayor número de vueltas por unidad de longitud que en los ensanchadores, por lo que las

hojas de las limas se encuentran más juntas, en una posición horizontal.

El trabajo activo de ampliación y aislamiento de las limas se logra en dos tiempos.

Uno va a ser suave y de impulsión y otro de tracción o retroceso que es más fuerte; apoyando el instrumento sobre las paredes del conducto, procurando con este movimiento de vaivén, ir penetrando poco a poco más en el conducto hasta alcanzar la unión cemento-dentinaria.

Las limas delgadas calibres 6, 8, 10 y 15, son consideradas actualmente como los instrumentos óptimos para el hallazgo de los orificios, y para iniciar su ampliación.

### III. ENSANCHADORES.

Denominados también como escariadores. Los ensanchadores tienen menos espiros por milímetro (uno y medio por milímetro); oscilando entre 8 y 15 espiros en total de su longitud activa.

Los ensanchadores amplían el conducto, realizando este trabajo en tres tiempos que son: impulsión, rotación y tracción.

Como son de sección triangular y de lados ligeramente cóncavos, tienen un ancho menor que el del círculo que forman al rotar, lo que hace que exista un peligro al emplearlas en conductos aplanados y triangulares; de fracturarse en el tiempo de torción.

Por ello se aconseja que el movimiento de rotación debe ser pequeño, de 45 a 90 grados; y no sobrepasar nunca a más de media vuelta, esto es, a más de 180 grados.

Los ensanchadores pueden utilizarse para eliminar restos de dentina producido por las limas. Siendo con la sonda barbada, el mejor instrumento para eliminar y descombrar los restos que puede haber en el conducto.

Los ensanchadores son muy eficientes como instrumentos en conductos rectos y en conductos con curvas ligeras; ya que al ensanchar en el tercio apical, se puede producir una forma irreversible, indeseable a la porción apical de los conductos curvos; al mismo tiempo llevando el instrumento a la ruptura innecesaria. Adicionalmente la

acción ensanchadora en los conductos curvos propicia la -  
transportación y agrandamiento del ápice. Por lo tanto, --  
las porciones apicales del conducto, son mejor manejados -  
con movimientos de entrada y salida, como las producidas -  
por las limas que están precurvadas para simular la curva\_ -  
tura del conducto radicular.

Para la absoluta limpieza y preparación del -  
sistema de conductos radiculares, será utilizada una combi-  
nación de limas y ensanchadores.

#### IV. LIMAS DE HEDSTROM.

Estas son llamadas también escofinas. Puesto que  
el corte lo tienen en la base de varios conos o pirámides, -  
superpuestos en forma de espiral, van a liminar y a alisar -  
intensamente las paredes cuando en el movimiento de tracción  
se apoye firmemente contra ellas.

Son éstas limas poco flexibles y algo quebradizas,  
por lo que; se les utiliza principalmente en conductos  
amplios de fácil penetración y en dientes con ápice sin for-  
mar, lográndose alisar las paredes con el menor esfuerzo y  
peligro.

Estas van a ser las que presentan un mayor poder de desgaste, debido a la forma que tienen; van a alisar las paredes con mayor facilidad que las limas tipo K, y que los ensanchadores. Entre sus contraindicaciones tenemos que son muy quebradizas y que rayan mucho las paredes. Pero en los estudios recientes con el microscopio electrónico, se ha visto que tienen el mismo grado de rayado que el de las limas tipo K y que los ensanchadores.

#### V. GATES GLIDDEN.

En 1909, Callahan sugirió el uso de las Drills - Gates Glidden, para iniciar la forma del embudo del conducto.

Las Gates Glidden son pequeños instrumentos rotatorios cortantes, colocados en un vástago atenuado no cortante, para montarse en piezas de mano y en contraángulo; están diseñados para trabajar sin presión, las cuales se rompen cerca del contraángulo si se ejerce una presión anormal sobre ellas.

## CAPITULO III

PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

En realidad una correcta ampliación y aislamiento de conductos, debe ser aprendido conforme a la práctica, para poner a prueba y entrenar el sentido quirúrgico, la -- habilidad del operador y el agudizamiento de la percepción táctil. No obstante, existen una serie de normas o pfecciones que facilitan esta delicada labor, las principales se enunciarán a continuación:

1.- Toda operación o ampliación deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgada - mente hasta la unión cemento-dentinaria del conducto. En - conductos estrechos (vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores) se aconseja comenzar con los números 8, 10 y 15 (según la edad o anchura), pero en los conductos de mayor luz se podrá comenzar con calibres mayores; 15, 20 y a veces 25 (en dientes jóvenes.).

2.- Realizada la conductometría y ya comenzada la preparación, se seguirá trabajando gradualmente y de mane --

ra estricta con el instrumento del número inmediato superior. El momento indicado para cambiar de instrumento es cuando al hacer los movimientos activos (impulsión, rotación y tracción), no se encuentren impedimentos a lo largo del conducto.

3.- Todos los instrumentos deberán tener ajustados el tope, ya sea de goma o de plástico, para así mantener la longitud del trabajo de la conductometría, y de ésta manera hacer una preparación uniforme y correcta hasta la unión cemento-dentinaria.

Si se emplean mangos metálicos ajustables, se colocarán en su debida longitud.

4.- La ampliación será uniforme en toda su longitud del conducto hasta la unión cemento-dentinaria, procurando darle forma cónica al conducto, cuya conicidad deberá ser en el tercio apical, igual en lo que sea posible al lugar geométrico dejado por el instrumento al girar sobre su eje.

5.- Todo conducto será ampliado o ensanchado como mínimo hasta el número 30. Ocasionalmente y en conductos muy estrechos y curvos, será conveniente detenerse en el -

número 25.

6.- Será mucho mejor ensanchar un conducto bien, que ensancharlo mucho. La ampliación deberá ser correcta, pero no exagerada, para que con ésto no se vaya a debilitar la raíz ni crear falsas vías a nivel apical.

7.- Se tratará de que la sección o luz del conducto, a veces aplanado o de forma irregular, quede una vez ensanchada con forma circular, especialmente en el tercio apical, para así facilitar la obturación más correcta.

8.- En los conductos curvos y estrechos (sobre todo de molares), no utilizaremos ensanchadores (en todo caso no mayores del 25), pues al girar tienen tendencia a invertir el sentido de la curva y buscar otras salidas en el ápice; en estos casos, lo más recomendable es utilizar limas.

9.- Una dificultad que se nos presenta con frecuencia, es el cambio brusco de rigidez de los instrumentos. Esto se presenta al pasar del instrumento 20 al 25 y especialmente al pasar del 25 al 30.

10.- Los instrumentos no deben de rosar el borde adamantino de la cavidad o apertura y serán insertados y movidos solamente bajo el control visual, táctil y digital. La mente del profesional o estudiante, deberá tener siempre presente de lo que hace, evitando el automatismo o mover el instrumento mirando a otra parte que no sea su propia labor o campo quirúrgico.

11.- Además de la morfología del conducto, la edad del diente y la identificación (factores que se consideran principales para decidir hasta que número se debe ampliar), es factor muy decisivo para elegir el número óptimo en que se debe detener la ampliación de un conducto. También para relacionar mejor lo antes mencionado, es recomendable tomar en cuenta los siguientes puntos:

A).- Notar que el instrumento se desliza a lo largo del conducto, de manera suave en toda la longitud del trabajo y que no se encuentre impedimento o roce alguno en su trayectoria.

B).- Observar que al retirar el instrumento del conducto, no arrastra restos de dentina reblandecida, coloreada o blanda, sino un polvo finísimo o blanco de dentina -

aislada y pulida.

12.- En los conductos curvos, se facilitará la penetración y el trabajo de ampliación y alisado, curvando previa y ligeramente las limas, con lo que se realizará una preparación mejor, más rápida y sin producir escalones ni otros accidentes desagradables; se aconseja no llegar a ensanchar mucho en conductos curvos, pues se ha demostrado que a mayor calibre usado, más escalones y falsas vías se producen.

13.- En los conductos poco accesibles por la posición del diente (generalmente molares), poca abertura bucal del paciente o conductos muy curvos, se aconseja llevar los instrumentos prendidos en una pinza de forcipresión; sistema muy práctico para entregar y trabajar a cuatro manos, los instrumentos del asistente dental al odontólogo.

14.- La manera más práctica para limpiar los instrumentos durante la preparación del conducto, es -- hacerlo con un rollo estéril de algodón empapado en hipoclorito de sodio en uno de los extremos, mientras se sujeta por el otro. También puede sumergirse el instrumen -

to en un vaso que contenga peróxido de hidrógeno al 3%. Esta limpieza se hará cada vez que se usen de manera -- activa. También se podrá utilizar un cepillo (de copa o de brocha), de odontoxesis esterilizado en benzal, -- girando el instrumento en las cerdas del cepillo, hasta eliminar los restos.

## CAPITULO IV.

SOLUCIONES PARA LA IRRIGACION DE CONDUCTOS  
RADICULARES.

Son muchos y muy variados los tipos de soluciones irrigantes que se han utilizado en endodóncia.

El éxito de los tratamientos de conductos es altamente dependiente de una preparación del conducto radicular. El reconocimiento presente que se le da, es que frecuentemente durante este paso, los conductos accesorios como partes integrales del sistema de conductos radiculares, deben de ser tratados a través de una instrumentación adecuada y auxiliada por una buena irrigación.

La preparación mecánica de los conductos accesorios es infrecuente, puesto que su presencia generalmente no es detectada hasta después de la obturación como una mancha radiopaca, y también debido a su pequeñísimo diámetro.

Por consiguiente, la preparación de los conductos accesorios, ha sido hipotetizada como preliminar a

a través del uso de soluciones irrigantes.

Las sustancias usadas actualmente en endodóncia son múltiples y muy variadas. Para ésto a continuación se mencionan las siguientes sustancias y sus usos.

Elechman y Cohen, mencionan una solución de 30% de Urea.

Prader, nos recomienda que se use agua evaporada a 140-170 grados Farenheit descargada en un jeringa aislada.

Stewart, ha usado peróxido de urea en una solución cloraminada.

Grossman, prefiere una combinación de una solución reductora de hipoclorito de sodio y una solución oxidante de peróxido de hidrógeno, usados alternadamente.

Otros agentes irrigantes muy poco usados son: el amonio cuaternario, conocido más bien como Alkyl dimetil -- benzilamonio clorado (Zephiran), y es llamado cloruro de benzalcanio.

Luks recomienda el uso de Glióxido diluido en -

partes iguales en una solución de urea al 30% y es usado en conductos finos.

El ácido etilendiaminatetraacético (E.D.T.A.), con peróxido de urea al 10% (R.C.P.R.E.P.). El hipoclorito de sodio al 5% es una combinación usada por Stewart, Kapsimailia y Rappaport.

Además, más recientemente, Ingle, Grossman y Healey acordaron que la instrumentación mecánica debe de ser seguida de una irrigación del conducto para eliminar fragmentos del tejido pulpar y de la dentina.

Adicionalmente, Stewart y sus asociados nos indican que una irrigación química nos ayuda a lograr una esterilidad del conducto radicular.

Es muy obvio el porqué muchas veces estos -- fuertes, ineficientes y en ocasiones peligrosos agentes, no han tenido un uso muy generalizado en la endodoncia. El criterio para la relación de una solución apropiada a la irrigación se obtendrá tomando en cuenta los siguientes puntos:

a).- La solución no deberá ser tóxica, ni --

irritante a los tejidos periapicales.

b).- Exhibir acciones germicidas y antibacterianas.

c).- Proveer como lubricante para los instrumentos dentro del conducto radicular.

d).- Deberá de prevenirse la decoloración de los dientes e incluso, si es posible, blanquearlos hasta cierto punto.

e).- Ser relativamente seguro para el paciente y el operador.

f).- Deberá suspender restos de dentina.

g).- Tener propiedades para disolver tejidos necróticos.

h).- Deberá ser relativamente barato y encontrarse con facilidad.

Siguiendo un poco la mención anterior, se ha encontrado probablemente que los irrigantes más aceptados en la endodoncia son: el hipoclorito de sodio y el peróxido

de hidrógeno. Estos agentes llenan todos los requisitos anteriores.

La irrigación facilita grandemente la remoción de las sustancias orgánicas y restos de dentina, y cualquier otro material extraño del conducto radicular.

Cuando se usa hipoclorito de sodio alternadamente con peróxido de hidrógeno, se produce una efervescencia en que se liberan mediante el oxígeno naciente, restos del tejido del diente.

Cuando se utiliza el peróxido de hidrógeno, todo lo que hay de éste debe eliminarse del conducto con una solución de hipoclorito; y el conducto debe de ser secado previo a la medicación, para no ser sellado dentro del diente. Esta precaución previene la formación de embolia que puede causarnos una severa periodontitis periapical.

Blayney, en 1928 introdujo el NaOCl; y posteriormente Walter, en 1936 fué el primero en usar hipoclorito de sodio como solución irrigante para los conductos radiculares. Grossman, indirectamente admitió que el hipoclorito de sodio como un medio de irrigación de elección en 1945, -

particularmente cuando se usaba con peróxido de hidrógeno.

Grossman y Meiman en 1941, demostraron que el hipoclorito de sodio a doble concentración de 5% era superior en la digestión del tejido, comparando al 50% del -- ácido sulfúrico, el 30% del ácido clorgídrico y un 20% de hidrógeno de potasio.

Semer Ostrander y Crowley reportaron en la segunda conferencia internacional de endodoncia en 1958, que el hipoclorito de sodio en solución al 5% es insatisfactorio.

Schilder y Luebker, recomendaron el uso de hipoclorito de sodio como irrigante de elección en 1956.

Otra opinión es la habilidad del hipoclorito de sodio para disolver tejido necrótico en el sistema de conductos radiculares al mismo tiempo no dañando los tejidos vitales. El efecto del hipoclorito de sodio en la digestión del tejido necrótico ha sido muy bien documentado.

Coolidge, sugirió que la acción solvente del hipoclorito de sodio sobre la albúmina, es una propiedad valuable cuando hay tejido muerto en los conductos.

Grossman, sugirió que la acción solvente del hipoclorito de sodio, puede ser sellado en el conducto radicular como un medicamento inicial para disolver remanentes de tejido pulpar en necrosis o gangrena de la pulpa.

Stewart y Shilder, sugirieron la irrigación respectiva con una solución de cloro en la limpieza de los conductos accesorios y áreas inaccesibles a los instrumentos regulares para conductos.

Luebke, afirma que el hipoclorito de sodio al 5% disolverá coágulos de plasma, proteína desoxirribonucleica, fibrina y exudado de abscesos crónicos.

Más recientemente Baker y otros autores, usando el microscopio electrónico de rastreo, utilizando para su investigación 50 dientes unirradiculares, los cuales fueron instrumentados mecánicamente hasta que estuvieron limpios; se obtuvieron varias soluciones irrigantes que fueron utilizadas durante el proceso, tales como: E. D. T. A. R. C. P. R. E. P., hipoclorito de sodio, peróxido de hidrógeno - y solución salina fisiológica. Se tomaron microfotografías del tercio apical, del tercio medio y coronal de los conductos,

No había ninguna diferencia aparente en la efectividad de todas éstas soluciones, para remover restos de -- los conductos y microorganismos. Todos concluyeron en que la remoción de los restos y microorganismos, se asemejaba en función de la cantidad de irrigación en lugar del tipo de -- irrigación.

Por otra parte, Schilder y Amserdam, estudiaron -- en 1959 el potencial inflamatorio de varios medicamentos en los conductos radiculares. En éste estudio, el tejido blando de mamíferos (conejos), fué dado para determinar la ex -- tención a la cual los medicamentos incluyéndose el hipoclorito de sodio a doble potencia y peróxido de hidrógeno al -- 3% pueden causar inflamación.

Una observación fué hecha, y es que el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio, aún cuando poseen algún potencial irritante, causan menos reacción que la mayoría de las drogas selladas en los conductos radiculares entre visitas.

El uso clínico adecuado de éstas drogas, no demuestran que sean irritantes, pero se recalca el hecho de que --

las drogas pueden y deben de ser mantenidas correctamente, además de contactar los tejidos periapicales. El abuso de los medicamentos, puede ser uno de los factores responsables del dolor postoperatorio.

En muchos casos, ciertos blanqueamientos de la cámara pulpar existirán después de la irrigación, esto es, como consecuencia de la solución clorinada de soda utilizada solamente o alternada con peróxido de hidrógeno. Cuando esto es un efecto secundario, es deseable, puesto que no solo limpia, sino que también va a ayudar a prevenir la futura decoloración del diente.

El método utilizado para la irrigación universal y generalmente aceptado, además de ser muy simple, puesto que lo único que se necesita es una jeringa pequeña de 1.5 cc. con una aguja de 1 1/4 de pulgada y de calibre 25. una jeringa pequeña es preferible, porque solo pequeñas cantidades de solución (0.5 cc) son usados en cada aplicación; además porque una jeringa pequeña es fácilmente identificable como una jeringa de irrigación, usada para un fin específico.

La aguja debe de ser doblada formando un ángulo

obtuso para llegar a los conductos de los dientes posteriores sin ningún problema, como en los dientes anteriores.

Las soluciones de elección usadas en el departamento de endodoncia de la universidad de Boston son: peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio hecha a doble potencia con la siguiente fórmula:

Carbonato de sodio monohidrado	18 gr.
Cal clorinada.	26 mg
Agua	4 onzas.

Se disuelve el carbonato de sodio en 2 onzas de agua, se tritura la cal clorinada con las otras 2 onzas de agua, se mezcla y se revuelve ocasionalmente; se deja reposar en la noche, se vuelve a sacudir por la mañana y se filtra, se guardará en un lugar seco, pero no se debe usar si tiene más de tres meses.

La aguja se va a insertar en la parte del agujero del conducto radicular. Nunca se debe meter hasta que se atore. Debe existir el suficiente espacio entre la aguja y la pared del conducto, para que al introducir la solución, -

ésta tenga espacio suficiente para poder regresar. Después de asegurarse de que la aguja no se atora, la solución se elimina de la jeringa con poco o una presión casi nula en el émbolo.

El objetivo es eliminar hacia afuera del conducto los restos, y no forzar la solución hacia afuera del forámen por ejercer demasiada presión. La solución que sale -- del conducto se retiene en una gasa de 2 x 2. La limpieza final del conducto, es lograda a base de torundas de algodón esterilizado. La irrigación de los conductos debe ser repartida en 5 cc, de la solución de sodio clorinado, hasta que 2 cc. de la solución hayan sido utilizados, o bien hasta que las partículas de desecho no se puedan ver en la gasa.

Para asegurarse de la remoción efectiva de los desechos del conducto radicular; la irrigación puede llevarse alternadamente con la soda clorinada y el peróxido de hidrógeno, unos 5 cc. de una solución por su similar en -- otra.

El uso alternado de éstas soluciones causaría una efervescencia y ayudaría a forzar a que todos los derechos -

del conducto salgan por la parte más grande, o sea, hacia la cavidad pulpar. No existe ningún peligro de forzar desechos apicalmente, si la aguja de la jeringa queda floja, puesto que la fuerza de la efervescencia seguirá siempre el camino que menos resistencia le opongan, esto es, hacia la cámara pulpar, pues es mucho más amplio que si quisiera pasar por el ápice.

La irrigación final debe de ser con soda clorada, ya que si el peróxido queda en el conducto, puede combinarse con sangre y formar gases, produciéndose una presión, la cual si es confinada dentro del conducto radicular, puede causar edema y dolor de los tejidos periapicales.

Las indicaciones que se dan al utilizar un irrigante en el tratamiento de conductos son:

- 1.- En el momento de abrir el conducto radicular.
- 2.- Cuando se prepara el acceso.
- 3.- Después de la preparación del acceso, y a frecuentes intervalos durante la limpieza y preparación.

#### 4.- Antes de la obturación,

Finalmente Grey, sacó las siguientes conclusiones sobre el hipoclorito de sodio;

a).- Que el hipoclorito de sodio va a tener la capacidad para digerir el tejido necrótico, ya sea aislado o dentro del conducto radicular, esto es, invitro. La velocidad con que reaccione va a depender del volumen y la cantidad de fibrosis del tejido.

b).- El uso de hipoclorito de sodio clínicamente como irrigante durante la preparación del conducto radicular, parece tener sus méritos, debido a su habilidad de digerir - restos de tejido necrótico en áreas que son inaccesibles a instrumentos, sobre todo el área de los conductos accesorios.

c).- El hipoclorito de sodio parece tener una actividad demostrable para digerir tejido necrótico en conductos accesorios, sin tener efecto en tejidos vitales.

Mucho de los agentes que se utilizaron anteriormen-

te tenían deficiencias, aunado con esto, que no llenaban los requisitos de una aficiente y segura irrigación.

El hipoclorito de sodio y el peróxico de hidrógeno han sido aceptados como los irrigantes de elección para la evolución de la endodoncia moderna.

## CAPITULO V

SELLADO DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Al hacer el sellado de los conductos radiculares, se está reemplazando el paquete vasculo-nervioso por - materiales de relleno o inertes, los cuales van a aislar en lo posible el conducto radicular de la zona periapical.

**OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN EN EL SELLADO DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.**

A).- Incomunicación entre conducto y periapice, - para impedir el paso al interior de la raíz de gérmenes, -- exudado, sangre, toxinas etc.

B).- Colocar un relleno compacto y permanente que bloquee totalmente el espacio vacío del conducto, y así no permitir la reproducción de microorganismos que pudiesen - llegar al periapice.

C).- Que el material de obturación tenga un estímulo

lo hacia los cementoblastos, para que éstos obliteren biológicamente la porción cementaria del periápice con neoce-  
mento.

#### REQUISITOS PARA OBTENER UNA BUENA OBTURACION.

Para obtener una buena obturación, es necesario llenar ciertos requisitos:

- 1.- Que se relacione todo con el conducto.
- 2.- Con el material de obturación.
- 3.- Con la técnica
- 4.- Con el límite apical de la obturación.

Con respecto al conducto, éste deberá estar adecuadamente preparado en su aislamiento, escombrado, irrigado. ampliado, secado, desinfectado y en forma cónica.

En cuestión del material de obturación, debe ser de diferentes tipos como son: líquidos, sólidos y pastas, los

cuales deberán de cubrir ciertas características como:

- a).- No ser irritante a los tejidos.
- b).- Poderse esterilizar o desinfectar.
- c).- Impermeable a la humedad.
- d).- No deberá de tener contracción.
- e).- Que no cause pigmentación del diente.
- f).- Que sea radiopaco.
- g).- Una fácil remoción en caso de necesidad.
- h).- Que tenga un material que estimule a los odontoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria.
- i).- Llenar completamente el conducto.

**MATERIALES UTILIZADOS EN LA OB TURACION DE CONDUCTOS.**

1.- Por difusión: pastas, cementos y resinas.

2.- Plásticos: conos de gutapercha.

3.- Rígidos: conos de plata, iridio y platino.

I.- PASTAS, CEMENTOS Y RESINAS.

A).- Pastas antisépticas rápidamente reabsorbibles. También llamadas pastas de yodoformo; se reabsorben rápido y totalmente, no endurecen y se utilizan en forma de conos. Estas pastas están compuestas por:

a).- Yodoformo.

b).- Alcanfor.

c).- Mentol.

d).- Paraclorofenol.

B).- Pastas alcalinas. Se les llama así por su alto

P.H'. por contener hidróxido de calcio, no endurecen y se utilizan en dientes jóvenes. Nos van a ayudar también en perforaciones accidentales de piso de la cámara pulpar y de conductos.

Entre sus nombres comerciales se encuentran:

a).- Pasta de Frank, Maisto y Bernard.

b).- Biocalex.

c).- Calvital de Skine.

d).- Calxil de Herrman.

C).- Pastas antisépticas lentamente reabsorbibles.

Estas van a contener óxido de zinc lo cual las hace ser lentamente reabsorbibles y yodoformo que tiende a volatilizar - las.

Se utilizan por su acción antiséptica, sobre la zona patológica periapical y tiende a desinflamar y a estimular el proceso de reparación. Estas pastas contienen:

a).- Clorofenol alcanforado.

b).- Oxido de zinc.

c).- Timol.

d).- Yodoformo puro

Dentro de sus nombres comerciales encontramos:

a).- Pasta de Maisto.

b).- Pasta de Palazzi.

c).- Pasta de Kri-f.

D. (Cementos medicamentosos, Están constituidos básicamente por óxido de zinc y eugenol, pero al polvo se le ha agregado:

a).- Resinas.

b).- Materiales radiopocos.

c).- Polvo de plata.

d).- Antisépticos.

Estos materiales se utilizan para el cementado de conos, son no reabsorbibles o muy lentamente.

E).- Cemento de Grossman.

Polvo:

a).- Oxido de zinc.

b).- Subcarbonato de bismuto.

c).- Sulfato de bario

d).- Borato de sodio.

e).- Resinas Staybelite.

Líquido:

a).- Eugenol.

F).- Cemento de Ricket de Kerr.

Polvo:

a).- Oxido de zinc.

b).- Yoduro de timol

c).- Resina blanca.

d).- Plata precipitada.

Líquido:

a).- Escencia de clavo

G).- Cemento de Robin.

Polvo:

a).- Oxido de zinc

b).- Minio.

c).- Plata precipitada.

Líquido:

a).- Eugenol.

Dentro de los nombres comerciales tenemos:

a).- Cemento de Ray.

b).- Cemento P. C. A.

c).- Cemento de Kapsimelis y Evans.

d).- Cemento de Badam.

e).- Cemento de Cohen Lucka.

f).- Cemento de Wack.

Todos los cementos antes mencionados están formados básicamente por óxido de zinc y eugenol, variando un poco la fórmula.

H).- Cementos plásticos. Entre éstos cementos vamos a encontrar: acrílico, nylon, teflón, polietileno y las resinas. Todos estos tienen las características de ser sumamente duras, después de que han polimerizado.

Estos se presentan en forma líquida o pastosa. Entre sus cualidades están: la no irritación de los tejidos periapicales. Tienen una concentración tan solo de un 5%. - Se utilizan éstos cementos conjuntamente con las puntas de gutapercha.

Estan constituidas por:

Polvo:

a).- Polvo de pasta.

b).- Oxido de bismuto.

c).- Oxido de titanio.

Líquido:

a).- Eter biesfenol diglicilio.

## CAPITULO VI

MATERIALES SOLIDOS PARA OBTURACION.

Entre los materiales usados hasta la época para la obturación de conductos, los más utilizados son: la combinación de un material sólido en forma de puntas cónicas. Vienen ya prefabricadas en distintos tamaños y grosores, además de que se combinan con cementos, pastas o plásticos.

## CONOS O PUNTAS CONICAS.

Estas se han fabricado de resinas acrílicas, así como de teflón y acero inoxidable; actualmente se fabrican de gutapercha y de plata.

Los de gutapercha se fabrican a partir de la exudación lechosa, coagulada y refinada de ciertos árboles del Archipiélago Malayo; es muy parecido al caucho tanto en su composición química como física. Para el uso dental, dependerá del grado de refinación que tenga con el óxido de zinc.

Es flexible, se vuelve plástico a los 70 grados centígrados. Vienen de fabricación a máquina y a mano. Van de un color rosa pálido a rojo fuego.

Estos son bien tolerados por los tejidos, fáciles de adoptarse, de condensarse y fácil de reblandecer con el calor

#### CONOS DE PLATA.

Estos van a ser mucho más rígidos que los de gutapercha. Por su rigidez van a penetrar más fácilmente en conductos curvos, por lo que se recomienda que sean utilizados en piezas posteriores. Vienen de fabricación a máquina.

#### CARACTERISTICAS DE LOS SELLADORES.

1.- Todos los selladores serán irritantes en su estado fresco.

2.- Después del curado y fraguado, éstos pierden sus propiedades irritantes y se vuelven inerte.

3.- Todos los selladores son reabsorbibles.

#### GUTAPERCHA.

La gurapercha va a ser el material más utilizando hasta ahora. Se presenta en varios tamaños y grosores. Es el material que más satisface los requerimientos del material ideal para relleno.

Este material está compuesto por tres elementos:

- 1.- Guta.....78 partes.
- 2.- Albone.....16 partes.
- 3.- Fluovile .....06 partes.

Su principal componente químico va a ser el hidrocarbón, que es isométrico con el hule.

Entre otros materiales que contiene esta gutapercha tenemos: óxido de zinc, blanqueador gris precipitado, - lima y sílex; éstos elementos sirven para hacerla más blanda.

Está demostrado que cuando entra al conducto y regresa a la temperatura normal del cuerpo, ésta se expande y aumenta la presión sobre las paredes del conducto, dándole una mejor adaptación.

Por lo tanto, se puede decir que la gutapercha ha sido y aún es el material más utilizado para obturar los con ductos radiculares; puesto que es el que más se acerca a los requisitos de un material ideal de obturación.

## CAPITULO VII

OBTURACION DE CONDUCTOS.

Para obtener una buena obturación de los conductos, debe hacerse un relleno total y homogéneo de los conductos -- radiculares debidamente preparados, hasta la unión cemento dentinaria.

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

Los factores básicos en la obturación de conductos van a ser tres:

1.- Seleccionar el cono principal y los conos adicionales.

2.- Seleccionar el cemento para la obturación de los conductos.

3.- Técnica instrumental.

## I.- SELECCION DE LOS CONOS.

Los conos de gutapercha se indican en cualquier conducto, siempre y cuando se observen en la placa radiográfica - que se tomará para la conometría, y que nos demuestre que ésta alcanza la unión cemento-dentinaria.

Se recomienda que cuando se sospeche o se desee sellar conductos laterales o un delta apical, se utilice la gutapercha, puesto que es un material de gran valor al poderse reblandecer por medio del calor o por algunos disolventes como: Xilol, Cloroformo, Eucalipto, etc.

Los conos de plata van a estar indicados en los conductos estrechos o curvos, especialmente en los conductos mesiales de molares y en conductos vestibulares de molares superiores. Estos están siendo reemplazados por la gutapercha, - debido a que ésta se puede adaptar mejor a toda la anatomía - del conducto radicular.

En la técnica de condensación lateral, se elegirá el tamaño del cono según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número que el último instrumento que se haya utilizado o un número anterior.

Esto significa que si se llegó a instrumentar hasta el número 50, se seleccionará el cono del mismo número, o un número menor, esto es, 50 ó 45; y esta selección dependerá de la conometría visual.

En los conductos laminares, ovales o de forma elíptica, como ocurre en los premolares o incisivos inferiores, será recomendable elegir un cono principal, observando que -- llegue a la unión cemento-dentinaria, ya que si se utiliza la técnica de dos puntas principales, la segunda quedará detenida de 1 a 3 mm de la unión cemento-dentinaria.

No es aconsejable emplear conos convencionales -- (los que se fabrican antes de instrumentar), como conos principales, por su punta aguda, el cónico irregular va a hacer que no tenga una buena obturación en el tercio apical.

Por el contrario, éstos conos se recomiendan utilizarlos como conos adicionales en la técnica de condensación lateral.

Para la técnica de condensación vertical con gutapercha caliente, se utilizarán puntas de gutapercha enrolladas a mano.

## II.- SELECCION DEL CEMENTO PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

Una vez preparados los conductos, se empleará uno de los cementos para conductos a base de eugenato de zinc o plástico. Entre ellos tenemos: sellador de Kerr, cemento de Grossman.

## III. TECNICA INSTRUMENTAL.

La obturación de conductos, se entiende como el empleo coordinado de conos prefabricados y de cementos; lo grandando una total obliteración del conducto hasta la unión cemento-dentinaria. El método o sistema de trabajo para -- alcanzar este objetivo, constituye una serie de técnicas - específicas, que poco a poco se han ido simplificando, so bre todo desde la aparición del instrumental y conos estandarizados.

Van a estar presentes diferentes factores que -- van a condicionar el tipo de técnica a utilizar, los principales son:

1.- Forma anatómica del conducto una vez preparado. Aunque la mayor parte de los conductos tienen el tercio apical cónico, algunos tienen el tercio medio y cervical de forma oval o laminar.

Por lo tanto, el cono principal estandarizado, -- ocupará por lo general la mayor parte del tercio apical, pero así como en algunos conductos (mesial de molares inferiores, vestibular de molares superiores y los molares con dos conductos), un solo cono puede ocupar casi el espacio total del conducto (técnica de cono único), mientras que en los conductos de todas las piezas anteriores, (conductos únicos de premolares, distales de molares inferiores y palatinos de molares superiores), será necesario complementar con conos adicionales.

2.- Anatomía apical. El instrumento estandarizado usado correctamente, deja preparado un lecho en la unión -- cemento-dentinaria, donde se ajustará el extremo redondeado del cono principal previamente colocado el cemento de -- conductos.

Pero cuando el ápice es más ancho que lo normal, existen conductos terminales accesorios o un delta apical -

con salidas múltiples, y el problema consiste en sellar perfectamente todos los conductillos existentes, sin que se produzca una migración del cemento de conductos de tipo masivo, más allá del ápice, esto es, una sobre obturación. Este problema que en los casos corrientes se soluciona fácilmente con solo el ajuste del cono principal, llevando suavemente hasta el lugar al que ha sido destinado, constituye otras veces motivo de técnicas precisas que faciliten el objetivo y eviten el error, como son:

a).- Si el ápice es permeable o ancho, no se utilizará léntulo para llevar el cemento a los conductos, ni siquiera un instrumento de menor calidad girando a la izquierda, bastando con llevar el cono principal embadurnado en la punta. En ápices muy amplios, habrá que recurrir al empleo previo de pastas reabsorbibles como es el hidrógeno de calcio.

b).- Si se trata de obturar conductillos laterales, o deltas dudosos, se pondrá a humedecer la punta del cono de gutapercha en cloroformo, xilol o eucalipto, o también, reblandecerla mediante calor llevando directamente el tercio apical hacia la flama. Ya sea con la técnica de con-

densación vertical, o con la técnica de condensación lateral de rutina, para que los conductillos queden bien sellados.

### 3.- Aplicación de la mecánica de los fluidos.

En el conducto vacío y seco en el momento de la obturación, es llenado de cemento más o menos fluido y por otro lado, más allá del ápice, existen tejidos húmedos, plasma e incluso sangre; mediante lo anterior, es lógico admitir que la hidrostática con sus leyes de los gases y los líquidos, debe ser tomada en cuenta en el momento de la obturación, durante la cual se producen una serie de movimientos de gases y líquidos, sometidos a su vez a presiones diversas o intermitentes, producidos por el instrumento del profesional. Si el aire es atrapado dentro del conducto por los materiales de obturación, constituye una burbuja o espacio muerto, que se movilizará matemáticamente según las leyes de la hidrostática, estas burbujas deben ser evitadas a todo trance.

## CONCLUSION

En el tratamiento de conductos, se debe tener presente las características de la pieza dental, así -- como las alteraciones que pueden o pudieron haber tenido.

Conocer la anatomía de la pulpa cameral y radicular, el número de raíces, la forma de las mismas y el número de conductos; son otros pasos importantes para la realización de éste tratamiento y que tenemos la obligación de conocer.

Posteriormente, hacer el acceso de el conducto la preparación del mismo, una limpieza con las soluciones que consideren pertinentes e indicadas y la obturación - con el material que más satisfaga los requerimientos como material de relleno, el cual se considera en la mayoría - de los casos a la gutapercha; nos llevará al término del tratamiento con gran éxito.

Teniendo presente y bien definido todo lo anterior, esto va a repercutir en la culminación de un tratamiento de conductos bien realizados.

## BIBLIOGRAFIA

- I.- ENDODONCIA PRACTICA. Kuttler, Y. 1a Edición. México 1961. Páginas, 17-32, 203-205, 205-210.
- II.- INFLAMATORY POTENTIAL AL ROAT CANAL MEDICAMENTS, A PRELIMINARY REPORT INCLUDING NON SPECIFIC DRUGS, - ORAL SUNG. Shilder, H. and Amserdam M. Páginas, 211 221.
- III.- ANATOMIA ODONTOLOGIA. Aprile, H. y Figun M. D. 13a va Edición. Buenos Aires, Argentina. 1960. Páginas 361.
- IV.- ENDODONTIC PRACTICA, SOLUTION OF PULP TISSUE BY - CHEMICAL AGENTE. J. A. D. A. Grossman L. I. 1974. Páginas, 223.
- V.- ENDODONCIA, Lasala, A 2a. Edición, Editorial Cromotip. Carácas, Venezuela, 1971, Página, 393-404. 451-459.
- VI.- TEACHING SYLLATUS POR ENDODONTIC DEPARTMENT. Shilder, H. Boston University, 1975.

## BIBLIOGRAFIA

- VII.- TERAPEUTICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES, Grossman, L. I. 6a Edición, Progental, Buenos Aires, Argentina. 1959, Páginas, 221-223, 337- 358.
- VIII.- ROAT CANALS, Callahan, J.R. Dental Cosmos, 1909 -- Páginas 1253-1258.
- IX.- ENDODONCIA PRACTICA. Ruttler, la Edición, Editorial A. L. P. H. A. México, 1971, Páginas, 393-404.
- X.- CLINICAS ODONTOLÓGICAS DE NORTE AMERICA. PASTAS Y SELLADORES PARA CONDUCTOS RADICULARES. Koore, Longeland. 1974. Páginas 307-326.
- XI.- ENDODONCIA PRACTICA. Kutler, la Edición, Editorial A. L. P. H. A. México 1961, Páginas. 193-195.