

169  
3.3



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

*FACULTAD DE ODONTOLOGIA*

*Vo bo*  
*[Signature]*

**GENERALIDADES EN  
ENDODONCIA**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

*FERNANDO GARCIA SANTOS*

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1988.



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

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

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

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

# I N D I C E

## I N T R O D U C C I O N

### CAPITULO I

DEFINICION DE LA ENDODONCIA Y ALCANCES DE LA ENDODONCIA

### CAPITULO II

SELECCION DE INSTRUMENTAL

- a).- Métodos de esterilización
- b).- Instrumental para aislamiento
- c).- Instrumental de acceso
- d).- Instrumental para la preparación de conductos
- e).- Instrumental para obturación

### CAPITULO III

PRINCIPIOS CLINICOS

- a).- Examen clínico al diente a tratar
- b).- Sintomatología; Subjetiva y Objetiva
- c).- Técnica anestésica en pulpectomía total

### CAPITULO IV

Anatomía de la cavidad Pulpar y descripción de conductos radiculares.

### CAPITULO V

TECNICA OPERATORIA

## CAPITULO VI

### CONDUCTOMETRIA

- a).- Ensanchamiento y limado de conductos
- b).- Obturación de conductos
- c).- Blanqueamiento del diente

### CONCLUSIONES

## I N T R O D U C C I O N

La Endodoncia es la parte de la Odontología que estudia las enfermedades de la pulpa dentaria y la de los dientes con pulpa necrótica con o sin complicaciones periapicales.

La Endodoncia como cualquier otra parte de las especialidades médicas, abarca la Etiopatogenia, la Semiología, la Anatomía patológica Bacteriológica y el diagnóstico, la terapéutica y el Pronóstico.

Como una especialidad clínica odontológica, necesita para un buen aprendizaje un número mayor de horas dedicadas a la práctica clínica que en sí, al estudio teórico.

Para que uno como alumno sea capaz de elaborar una buena Endodoncia, debemos de tener presente la Técnica extraoral con dientes extraídos, la elaboración de una buena historia clínica, la anotación en la misma de los distintos pasos o curas, la preparación y esterilización del instrumental, como también la técnica a seguir en cada caso e incluso las citas a los pacientes, esto se hará con el fin de llevar un buen control tanto del paciente como del tratamiento.

Por último, la elaboración de esta tesis no es con el fin de hacer un tratado de endodoncia, sino que es una recopilación e investigación bibliográfica que servirá a todos los Odontólogos o Cirujanos dentistas o estudiantes de Odontología, de una manera práctica y así tener una visión generalizada de las distintas técnicas e investigaciones que se han hecho en esta rama de Odontología.

## CAPITULO I

### DEFINICION DE ENDODONCIA Y ALCANCES DE LA ENDODONCIA

ENDODONCIA: La Endodoncia es la parte de la Odontología que -- se ocupa de la Etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de - las enfermedades de la púlp dentaria y las del diente con púlp - - necrótica, con o sin complicaciones apicales.

La palabra Endodoncia etimológicamente proviene de tres raíces- griegas que son:

ENDO.- Significa DENTRO

ODOUS-ODONTOS.- DIENTES

IA.- Significa acción o condición

### FINALIDAD DE LA ENDODONCIA

Es Conservar en la dentadura natural la mayor cantidad de tejidos vivos, libres de inflamación e infección, todo profesionista - - odontólogo debe estar muy familiarizado con un método que le permita- resolver en forma los problemas endodonticos que se le presenten.

## ALCANCES DE LA ENDODONCIA

Hay varios alcances que se pueden realizar dentro de la endodoncia mencionaremos los más importantes.

### RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

Denominado también protección pulpar indirecto o protección -- natural es la terapéutica que tiene por objeto evitar la lesión pulpar irreversible y curar la lesión pulpar reversible cuando ésta ya existe.

El recubrimiento se hará con hidróxido de calcio y óxido de -- zinc y eugenol.

### RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

Es la terapéutica apical en las heridas o exposiciones acciden-- tales pulpares durante la preparación de una cavidad o durante el -- trabajo de operatoria dental.

Solamente está indicado en dientes jóvenes, cuya pulpa no está infectada, siempre y cuando se realice inmediatamente después de -- ocurrido el accidente o herida pulpar.

### PULPECTOMIAS PARCIALES

Son dos pulpotomias parciales:

1.- Las que afectan en la pulpa viva, o Biopulpotomía parcial; -- denominada también pulpotomias o amputación vital de la pulpa, es la

amputación y remoción de una pulpa y la conservación del resto del tejido pulpar radicular, vivo y sin infección, la cicatrización por calcificación de la herida pulpar determinan el éxito del tratamiento.

2.- Se afecta la pulpa no vital o Momificación pulpar; se le denomina también necropulpectomía parcial, necropulpectomía y amputación avital, consiste en la amputación o la eliminación de la pulpa cameral y en la aplicación de fármacos formulados que modifiquen - fijen y mantengan un ambiente especial de antisepsia en la pulpa remanente radicular.

#### PULPECTOMIAS TOTALES

Se entiende que es la extirpación total de la pulpa, su realización incluye la preparación biomecánica y la obturación del conducto radicular. Esta intervención se puede realizar con una previa anestesia,

#### TRATAMIENTO DE CONDUCTOS

Es la preparación biomecánica del conducto radicular, la previa eliminación del tejido pulpar enfermo a través de un acceso coronal, con el objeto de poner en condiciones de recuperación a los tejidos periapicales mediante una adecuada obturación.

#### CURETAJE PERIAPICAL

Es la remoción quirúrgica del tejido periapical enfermo, se --

realiza en casos de complicaciones apicales y periapicales, así también, para corregir accidentes precedidos durante el tratamiento de conductos y la obturación de los mismos.

### APICECTOMIA

Llamada también resección radicular, implica generalmente la amputación y remoción de la porción apical de la raíz enferma posterior y anterior al tratamiento de conductos y curetaje apical.

Dentro de la apicetomía se pueden hacer cuando hay:

- a).- Presencia de quistes apicales
- b).- Apices desnudos o crateriformes y para asegurar el éxito del tratamiento de conductos cuando éste no haya podido ser realizado en condiciones ideales.

### AMPUTACION RADICULAR

Llamada también radectomía, consiste en la eliminación de una raíz enferma en un diente multirradicular, en el que previamente se ha realizado tratamiento de conductos en las raíces remanentes; el conducto de la raíz a eliminarse, se obtura generalmente en forma distinta a los demás, con amalgama de plata exenta de zinc.

CAPITULO 11SELECCION DE INSTRUMENTALPARA LA PULPECTOMIA:

En la pulpectomía total, se emplean la mayor parte del instrumental utilizado en la preparación de cavidades, tanto rotatorio como manual, pero existen instrumentos exclusivos, empleados únicamente en la preparación de la cavidad pulpar y radiculares.

Otro aspecto primordial en la endodóncia es la esterilización de instrumentos para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y conductos.

a) METODOS DE ESTERILIZACION:

Todo instrumental y material que penetre en la cavidad o apertura, deberá estar perfectamente estéril, todo aquello que no toque la entrada como son las manos del portador, mangos de instrumentos, pinzas, algodonerías, etc., no es indispensable que se encuentren estériles, sino también limpio y desinfectados.

Mencionare los métodos más comunes de esterilización como son;  
CALOR HUMEDO, CALOR SECO, FLAMEADO, AGENTES QUIMICOS.

CALOR HUMEDO:

Ebullición durante 10 a 20 min. aumentando pastillas alcalinas

de carbonato y fosfato sódico para evitar la corrosión o que se manche el instrumental.

Otro método para esterilizar a base de calor húmedo es el autoclave, con vapor a presión a 120 grados durante 10 a 30 min. este método está indicado para la mayor parte del instrumental, incluyendo - gasas, dique de goma, porta-dique metálico, grapas, etc.

#### CALOR SECO:

Indicado en los instrumentos más delicados que puedan perder el corte o filo (limas, ensanchadores, tiranervios, fresas, atacadores, - condensadores, etc. Asimismo puntas o papel, torundas de algodón y rayos de algodón).

Los instrumentos deberán envolverse con paño o servilletas y someterlos al calor seco de 60 a 90 min. a 160°

#### AGENTES QUÍMICOS

Se utiliza mercuriales orgánicos, alcohol etílico de 70°, alcohol isopropílico, alcohol formalino, compuestos de amonio cuaternario tales como cloruro de benzalkonium.

Otro punto primordial para el éxito del tratamiento endodóntico es contar con el equipo de diagnóstico adecuado; aparato de rayos X, - espejo, pinzas de curación, explorador endodóntico, cucharilla y lámpara de transluminación.

#### B) INSTRUMENTAL PARA AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

Todo tratamiento endodóntico debe ser precedido por el aislamiento del diente, mediante el uso de grapa y dique de goma aplicando así todas las reglas de aseptia y anticepsia; además de prever accidentes penosos como; lesión gingival por caústicos o la caída de instrumentos para conductos en las vías respiratorias y digestivas.

Con el aislado del campo operatorio se podrá trabajar más comúnmente en un campo seco, libre de la contaminación con la saliva o con los dientes contiguos.

Al aplicar el dique de goma, se debe presentar atención especial a los dientes y encía correspondientes a la región donde se colocará. Los dientes deberán estar libres de sarro y caries, los cuales deberán eliminarse y obturarse provisionalmente con cemento de oxifosfato cuidando de dejar libres los espacios interproximales para lograr el ajuste perfecto de dique de goma y facilitar la colocación de las grapas.

#### PORTADIQUE

También llamado arco o bastidor los más comunes son:

- a).- De Ash
- b).- De young (el más usado)

#### DIQUE DE GOMA

Los hay de diferentes colores (gris y negro) espesores y anchos se cortan según las necesidades.

#### PINZAS PERFORADORAS

Hace perforaciones circulares en cinco tamaños, se harán según el tamaño del diente.

### GRAPAS

Existe una amplia variedad de ellas, las más conocidas son las fabricadas por S.S. White, Ash e Ivory.

Las más usuales son las fabricadas por S.S. White.

- Números 210 y 211 para incisivos
- Números 27 y 206 caninos y premolares
- Números 26,200 y 201 para molares

### PORTAGRAPAS

Este instrumento nos servirá para la colocación de cualquier tipo de grapas.

Una vez colocados los instrumentos necesarios para aislado del campo operatorio con grapas, dique de goma, eyector de saliva, etc. - Se limpiará el diente por tratar y el dique con una solución antiséptica.

#### c) INSTRUMENTAL PARA ACCESO

Se usarán fresas cilíndricas o truncocónicas, en el inicio de la apertura, principalmente cuando se vaya a eliminar esmalte, o en su defecto fresas de carburo de alta velocidad núm. 2,

También serán de gran utilidad las fresas redondas del No.2 - - al 11 y las fresas en forma de llama, las cuales están indicadas en - la ampliación de conductos en su tercio coronario.

### SONDAS LISAS

Llamadas también exploradores de conductos, las hay de distintos calibres y se utilizan para tomar conductometrías y para el recorrido de conductos, especialmente los estrechos.

Su empleo va decayendo y se prefiere hoy en día emplear como -- tales las limas estandarizadas del No.8 y 10 que cumplen igual cometido.

### TIRANERVIOS

Llamados también barbadas, se caracterizan por tener barbas retentivas que al penetrar en la pulpa dental o restos necróticos se adhieren a ello o para arrastrar en el momento de la tracción el contenido de los conductos.

Antiguamente se fabrican con mangos intercambiables actualmente se manufacturan con mangos metálicos o de plástico.

Las barbas del tiranervios pierde rápidamente su filo y su poder de retención, por lo cual deben utilizarse una sola vez.

También hay extirpadores o tiranervios con aletas cortantes solo en el extremo del instrumento y se utiliza para eliminar restos pul

pares de la parte apical de conductos.

Los tiranervios largos se usarán para dientes anteriores y los cortos para dientes posteriores

d) INSTRUMENTAL PARA LA PREPARACION DE CONDUCTOS

Dentro del instrumental para la preparación de conductos, encontramos los siguientes:

a) Sondas Lisas.- Su uso es mas bien exploratorio, siendo muy útiles para comprobar la permeabilidad del conducto, los escalones, Hombros u otras dificultades que puedan presentarse para explorar las perforaciones.

b) Sondas Barbadas.- Llamadas tiranervios, son instrumentos muy hábiles que no deben usarse sino una sola vez y cuyas púas o barbas se adhieren firmemente en la fracción, arrastrando o arrancando el contenido del conducto. Se emplean en:

a).- En la extirpación pulpar o de los restos pulpares

b).- En el descombro de los restos de dentina y sangre o exudados

c).- Para sacar las puntas absorbentes colocados en el conducto durante las curas oclusivas.

c) Ensanchadores.- Denominados también escariadores. Amplían el conducto trabajando en 3 tiempos; impulsión, rotación y fracción, como los ensanchadores son de sección triangular tienen el peligro que exista fractura en el tiempo de la torsión esto es en conductos

aplanados o triangulares. Por ello, es aconsejable que el movimiento de rotación debe ser pequeño de  $45^{\circ}$  a  $90^{\circ}$  y no sobrepasar nunca más de media vuelta o sea  $180^{\circ}$ .

Al tener menos estrias los ensanchadores son más flexibles que las limas. Deben ser los primeros y últimos instrumentos que entren en el conducto para su ampliación y aislamiento, siendo con las sondas barbadadas (tiranervios) los mejores para eliminar y descombrar los restos que puedan haber en el conducto.

d) Limas. - El trabajo activo de ampliación y aislamiento se logra con la lima en dos tiempos: Uno suave de impulsión y otro de fracción o retroceso más fuerte apoyando el instrumento sobre las paredes del conducto, procurando con este movimiento de vaiven ir penetrando poco a poco en el conducto hasta alcanzar la unión cemento-dentinaria.

Dentro de las limas encontramos las siguientes:

- a) Lima de cola de ratón o de púas.
- b) Lima de hedstrow

A esta última también se le conoce como escofinas. Su función es la de limar y alisar intensamente las paredes cuando el movimiento de fracción se apoya firmemente contra ellas. Este tipo de limas son poco flexibles y algo quebradizas, por lo que se utiliza principalmente en conductos amplios de fácil penetración y en dientes con ápice sin formar.

e) INSTRUMENTAL PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS

Se usarán de acuerdo con la técnica a seguir y los materiales - que se utilicen. Los principales son:

- a).- Condensadores
- b).- Atacadores
- c).- Lentulos
- d).- Pinzas porta conos

a).- Condensadores.- Son vástagos metálicos de punta aguda destinados para la condensación de la gutapercha pues permite obtener -- espacio para la condensación de nuevos conos, existen diferentes formas de éstos como son: rectos, angulados, biangulados y en forma de bayoneta.

b).- Atacadores.- Son vástagos metálicos con punta goma de sección circular se utilizan para atacar material de obturación en sentido corona apical.

c).- Lentulos.- Son obturadores en forma espiral de movimiento giratorio para pieza de mano o contrángulo que mediante el movimiento conducen la pasta obturadora en sentido corona apical. También son utilizados para la introducción de pastas antibióticas.

d).- Pinzas Portaconos.- Las hay de dos tipos; las de forcipresión que se utilizan para transportar las puntas de plata a los conductos (Pinzas de Howe de Stieglits.- Aurbach) y las de presión digital que sirven para llevar las puntas de gutapercha y de plata.

CAPITULO IIIPRINCIPIOS CLINICOS

Examen Clínico del Diente a tratar;

Uno de los más importantes principios clínicos es de los antecedentes del diente a tratar, como son los siguientes;

- a).- Malas obturaciones
- b).- Reincidencias de caries
- c).- Traumatismos
- d).- Erosión
- e).- Abrasión
- f).- Otros

Para la elaboración de un buen diagnóstico debe hacerse un mejor examen clínico y a la vez una buena radiografía. Ya que éste va a ser la base que determine el éxito o fracaso de los tratamientos endodónticos. Siendo además una guía del tratamiento a seguir.

PROCEDIMIENTOS CLINICOS;

- a).- Sintomatología Objetiva
- b).- Sintomatología Subjetiva

a). SINTOMATOLOGIA OBJETIVA; Son los medios clínicos visuales - de que nos valemos para usar y completar el diagnóstico.

1.- Exploración e inspección.- Para llevar a cabo estos objetivos son necesarios los siguientes requisitos.

Emplear los instrumentos útiles para elaborar un acertado diagnóstico. Tales como: pinzas de curación, algodón cucharilla espátula gutapercha, motor de baja velocidad, etc.

Explorar con precisión y directamente la cavidad, verificar -- el piso de la cavidad, si es duro o es blando.

Verificar en que estados se encuentra la dentina (por medio -- de cucharilla). Revisar si hay pulpa expuesta, si está íntegra o totalmente destruida o hipertrofiada.

2.- Alteración de color dentinario.- El cambio de color de cualquier órgano dentario indica alteraciones de dicha pieza. Debemos -- revisar si el cambio de color es localizado o difuso. Si observamos -- una coloración oscura habrá alguna rara zona de necrosis.

3.- Percusión.- Se lleva a cabo por medio de golpecitos suaves -- en el diente, ya sea con el mango del espejo u otro instrumento parecido. Este dato nos ayudará a determinar el estado en que se encuentra -- el ligamento paradontal.

4.- Palpación.- Se efectuará por medio de las yemas de los de-- dos tratando de identificar zonas inflamadas. Revisar el grado de movilidad y por último se hará la comparación en dientes vecinos en com-- pleta salud.

5.- Sensibilidad a los cambios térmicos.- Si al hacer notar -- la ampliación de frío al diente hay molestia, significa que hay vida pulpar, debemos preguntar al paciente si el dolor desaparece -- en pocos segundos, si la respuesta es afirmativa entonces se conside--

ra normal; pero si el dolor es persistente y se continúa se sospechará de una pulpitis.

A la aplicación del calor. Por medio de una gutapercha la flama debe producir más o menos los mismos defectos solo que el estímulo calor es menos agudo y tarda un poco más en desaparecer.

6.- Pruebas eléctricas.- Al igual que cualquier estímulo a la pulpa provoca dolor y nos sirve para ver si hay vitalidad o no del diente que se trate.

b).- SINTOMATOLOGIA SUBJETIVA;

La sintomatología subjetiva es aquella que nos proporciona el paciente guiado por el cirujano dentista, como inicio de su padecimiento, hace cuanto tiempo y que cambios ha notado a la fecha, -- etc.

Historia del dolor. Al elaborar la historia clínica del dolor se clasificará en la siguiente forma:

Cronología su aparición, aquí se debe interrogar al paciente, -- si éste es;

Diurno, provocado, espontáneo, irradiado, nocturno, persistente (si por horas o por segundos). Tipo de dolor; si éste es agudo, punzante fugaz.

Intensidad del dolor; se le preguntará al paciente si es persistente. Si es tolerable o intolerable.

Ubicación; si lo percibe en un lugar determinado o en un área específica, por ejemplo: en mitad de la cara o si es irradiada.

Estímulo; que lo produce o lo modifica, si se produce con frío, calor, dulce, al masticar, al cepillarse.

### TECNICA ANESTESICA EN LA PULPECTOMIA TOTAL

En el tratamiento endodóntico es de primera importancia lograr un buen bloqueo de los nervios que inervan el órgano dentario por tratar, ésto se va a lograr mediante un anestésico local. El cual deberá contener los siguientes requisitos:

- 1.- Período de introducción corto
- 2.- Duración prolongada, pues para esta intervención se necesitan de 30 min. a 2 hrs.
- 3.- Ser profunda e interna. Para efectuar un tratamiento totalmente indoloro.
- 4.- Lograr un campo izquémico para evitar hemorragia y la decoloración del diente.
- 5.- No ser tóxico ni sensibilizar al paciente (que no produzca reacciones secundarias.
- 6.- No ser irritante, para facilitar una buena reparación posoperatoria y evitar los dolores que pueden presentarse después de la intervención.

Entre los anestésicos que reúnen estas características están -- los derivados de la anilida (xilocaína, procaina, etc.).

Para la insensibilidad de la pulpa y el periodonto recurriremos

generalmente a las anestésias del tipo infiltrativas regionales o diploicas.

En las anestésias por infiltración resulta conveniente depositar dos o tres gotas de solución anestésica en la región submucosa -- y esperar aproximadamente dos minutos antes de volver a inyectar. De esta manera observaremos la tolerancia del paciente al anestésico y -- la segunda inyección, la más profunda resultará indolorosa, en realidad la cantidad de anestesia que se requiere para la pulpectomía difiere relativamente de la anestesia que se necesita para la preparación de una cavidad.

La analgesia de los dientes superiores cuya inervación sensitiva aparente, es función de los nervios dentarios anterior, medio y -- posteriormente se obtiene de la siguiente manera;

a).- Incisos superiores.- No ofrece dificultades, la técnica -- consiste en anestesiar directamente el nervio dentario a nivel del -- ápice radicular del diente que se intervendrá, se introduce la aguja -- oblicuamente por su bisel hasta el periostio y se desliza hacia arriba por encima del ápice radicular donde se inyecta lentamente la solución anestésica. La porosidad de la tabla externa permite la penetración de dicha solución de modo que al cabo de algunos minutos la pulpa estará insensible.

Esta anestesia puede fracasar en caso de que los incisivos superiores estén inervados por alguna rama del nervio nasopalatino, que -- está a nivel del agujero palatino anterior la infiltración labial es -- completamente inyectando profundamente por palatino 5 cm. cúbicos de-

solución anestésica en el espacio comprendido, entre las raíces de -- los incisivos centrales o en la zona correspondiente al ápice del -- diente o por intervenir.

b).- Canino superior.- A veces es difícil obtener la anestesia de la pulpa por inyección directa a nivel del ápice radicular. Pues a esa altura la tabla externa es menos porosa, y las ramificaciones del nervio dentario anterior penetran profundamente en el diente. -- En caso de fracaso conviene anestesiarse el nervio infraorbitario a su salida del cráneo. Se utiliza una aguja de 5 cm. de largo, que se -- introduce verticalmente y un poco hacia atrás por el surco vestibular, a la altura del primer premolar, al llegar cerca del reborde orbitario se deposita la solución.

La anestesia distal exige una discreta presión del émbolo de la jeringa, para vencer la resistencia que el tejido esponjoso ofrece al paso del líquido, por lo cual debe utilizarse una jeringa metálica -- con aguja corta y rígida. La aguja se introduce en el tabique óseo -- interalveolar, procurando penetrar el diploe donde inyecta totalmente 5 cm. de solución anestésica previamente entibada. Si el líquido llega al hueso que rodea el ápice radicular, la anestesia de la pulpa -- y el periodonto es instantáneo y completa, debiéndose trabajar con rapidez y extirpar la pulpa antes de que aparezca nuevamente la sensibilidad.

Si la anestesia distal fracasa por la imposibilidad de llegar -- hasta el diploe con la aguja, queda el recurso de perforar previamente la tabla externa del hueso con fresa e introducir luego la aguja -- por la perforación para inyectar el líquido en pleno tejido esponjoso.

La anestésica diploica exige observar detenidamente la radiografía, para poder apreciar la separación existente entre la raíz del diente por intervenir y el vecino. En cada caso debe buscarse el lugar más apropiado para la perforación, para no correr el riesgo de lesionar la pared radicular.

c).- Premolares superiores.- La anestesia pulpar se obtiene generalmente con facilidad por la inyección directa a la altura del ápice. La porosidad del hueso a ese nivel permite insensibilizar rápidamente el nervio dentario medio, que suele inervar los premolares y frecuentemente la raíz mesial del primer molar, si ésta anestesia fracasa, se puede recurrir a la distal y aún inyectar por palatino una pequeña cantidad de líquido anestésico en la región correspondiente al ápice radicular.

d).- Molares superiores.- Son inervados por el nervio dentario posterior. Se va a anestésicar por vestibular a nivel de los ápices del molar por intervenir o bien inyectando la solución anestésica cerca de la tuberosidad con la que se consigue la insensibilización simultánea de los molares o sea de los tres. Tratándose del primero debe recordarse que la raíz mesiovestibular puede estar inervada por el dentario medio.

La inyección vestibular en los molares superiores puede complementarse con la palatina en la región de los ápices o en el agujero palatino posterior para anestésicar, el nervio palatino anterior en su salida del maxilar.

Esta inyección es aconsejable para pacientes con umbral bajo -

al dolor debido a que se reduce el temor provocado al sentir la presión de la grapa sobre la mucosa.

a).- Incisivos inferiores.- La anestesia pulpar se consigue - - fácilmente por inyección apical del diente que se tratará. La porosidad del hueso permite la penetración de la anestesia, pero en caso -- contrario puede recurrirse también a la inyección distal o a la anestesia regional del nervio dentario inferior a nivel de la espina de - espix.

b).- Caninos y premolares inferiores.- Se aplica como en los in cisivos la anestesia apical, pero la menor porosidad de la tabla ex-- terna obliga a utilizar con mayor frecuencia la inyección regional o la distal.

c).- Molares inferiores.- En éstos, el intento de anular la sen sibilidad pulpar fracasa con mayor frecuencia.

La anestesia del nervio dentario inferior es el primer recurso que se utiliza y aproximadamente sólo en la mitad de los casos se logra insensibilizar la púlp para permitir su extirpación indolora.

Se aconseja inyectar anestesia en el surco mandibular para lograr el bloqueo de la inervación complementaria que llega a través de los -- oficios accesorios. Así se logra anestésiar ramas del milohióideo, del - auricular temporal y del bucal larga sin tener la certeza de que el - - bloqueo mandibular dió resultado, consiguiendo así sólo anestésiar - - la mucosa del carrillo.

Lo que da la impresión de haber logrado una buena anestesia, - -

hasta que el operador se desengañe al intentar penetrar en la cámara - pulpar. Es aconsejable no hacer ninguna infiltración hasta que se haya comprobado que existe un bloqueo mandibular adecuado, lo cual se puede comprobar cuando el labio inferior está anestesiado.

La falta de anestesia completa también podría deberse en algunos casos, al hecho de que la solución inyectada no llegue a los filetes - más centrales del tronco del nervio dentario inferior, que son precisa- mente los que inervan la pulpa.

Ante esta situación conviene repetir la inyección procurando una mayor penetración.

Por lo regular para obtener una buena anestesia, basta 1.5 cm. - cúbicos de solución y el dique de caucho no deberán colocarse hasta -- tener seguridad de que el bloqueo mandibular fue efectivo.

Cuando se penetran en la dentina o se acerca la púlp a y el pa- - ciente manifiesta dolor, no se debe seguir insistiendo; se procede - - a sellar temporalmente con el cavit, se retira el dique y se vuelve - a inyectar para obtener analgesia más profunda, después se continúa -- la operación, pero si al penetrar en un cuerno pulpar todavía no hay - anestesia completa, se recurre a la inyección intrapúlp a, que es la -- que se aplica directamente en la púlp a, ya sea coronaria o radicular.- Este tipo de anestesia está especialmente indicada después de obtener- la anestesia relativa de la púlp a por las técnicas comunes.

Requiere para su empleo una exposición pulpar que permita la en- trada de la aguja que puede lograrse perforando la cámara con una fresa que puede ser esférica pequeña accionada por la turbina de alta veloci-

dad.

Se advierte al paciente que la punción es dolorosa, pero que -- las primeras dos o tres gotas inyectadas son suficientes para insensibilizar en forma total o inmediata la púlp.

La solución anestésica entibiaada debe inyectarse muy lentamente; si la infección pulpar no es muy profunda, puede avanzarse con el objeto de introducir una gota de anestesia en cada filete radicular -- e insensibilizar lo mejor posible las vecindades de los ápices radiculares. Como ésta técnica es efectiva, nomas debe utilizarse como medida suplementaria, aunque no reemplaza una buena inyección primaria.

Algunas veces cuando la anestesia resulta insatisfactoria, debido a que la púlp se encuentra inflamada, se suspenden los intentos de extirparla y se coloca una torunda de algodón impregnado con clorobutanol al 25% en aceite de clavo y se cubre con una capa delgada de óxido de zinc y eugenol o de wondr parck, evitando presionar sobre la púlp si ha habido exposición de ésta. En la cita para días posteriores -- se termina la operación con anestesia normal.

Los dientes con vitalidad se liman completamente en la primera -- cita, para que en las subsecuentes no se requiera de la anestesia. En dientes despulpados no hay necesidad de usar anestésicos durante el -- tratamiento, aunque está indicado por el apoyo psicológico que a pacientes apresivos, en estos casos la cantidad de anestesia es mínima y la infiltración será suficiente.

## CAPITULO IV

### ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR Y DESCRIPCION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Es necesario recordar que para indicar cualquier tratamiento, - debemos conocer la anatomía del campo sobre el cual se va a trabajar. Por lo tanto, es indispensable conocer la forma, tamaño, topografía y disposición de la púlp y conductos radiculares, así mismo edad del - diente y procesos patológicos que haya podido modificar la anatomía - y estructuras pulpares.

La cavidad pulpar está por la cámara pulpar y uno o más canales pulpares que comunican con ella y está formada por la cavidad central del diente que está totalmente rodeado por dentina, con excepción -- del foramen ápical. La cavidad pulpar que se divide en cámara pulpar que se encuentra parcialmente tanto en la región inferior de la - corona en la región central del cuello de la raíz del diente. El canal pulpar o radicular es continuación de la cámara pulpar, se localiza en la región central interior de la porción restante de la raíz -- del diente y se extiende hasta su extremo ápical. En dientes anteriores ésta división no está bien definida y la cámara pulpar continúa - gradualmente en el conducto radicular. En los dientes multirradiculares la cavidad pulpar presenta una cámara única y dos más.

#### CONDUCTOS RADICULARES

La cavidad de la púlp se forman por depósitos de dentina y el - esmalte de la corona, así como desde la unión de la dentina y el cemen-

to de la raíz del diente.

La forma de la cámara y canales pulpares están cambiando siempre por el continuo depósito de dentina en las regiones periféricas de las cavidades pulpares.

La cámara pulpar de un diente con dos o más canales radiculares constan de cuatro paredes, un techo y un piso. Las paredes tienen --- la misma forma y nombre de las caras respectivas de la corona del diente y un techo de la cámara pulpar está construido por la dentina que --- limita la cámara pulpar hacia incisal y oclusal, y tiene la forma de --- esta cara. La cámara pulpar tiene pequeñas proyecciones del techo de la cara pulpar directamente por debajo de una cúspide o lóbulo de desarrollo y su longitud varía relativamente con las cúspides respectivas.

En términos generales, la forma de la cámara pulpar es semejante a la forma periférica de su corona,

El piso de la cámara pulpar corre más o menos paralelo al piso --- y está formado por dentina que limita la cámara pulpar a nivel del cuello, donde el diente se bifurca, dando origen a las raíces. Las entradas de los conductos son orificios que se encuentran en el piso de la cámara pulpar de los dientes multirradiculares, ó a través de los cuales la cámara pulpar se comunica con los conductos radiculares.

Carecen de una delimitación precisa, son simples zonas de transición entre la cámara pulpar y los conductos radiculares correspondientes. Los ángulos de la cavidad pulpar reciben su nombre de las paredes que forman.

El conducto radicular es la porción de la cavidad pulpar que -- continúa con la cámara pulpar y termina en el foramen apical. La forma del conducto radicular sigue la forma general de la raíz. Colocando -- en la región central de la raíz, su canal sigue una trayectoria recta o longitudinal invocada, según sea el contorno de la raíz.

Se divide en tres partes; Tercio coronario, medio apical en la -- región del cuerpo, donde su raíz tiene mayor circunferencia del canal.

Cuando hay dos canales en una sola raíz. Cada canal se encuentra en la región central de la mitad del diámetro de la raíz y sigue en -- miniatura la forma general de su raíz.

El orificio del canal está generalmente en la región central de -- la raíz.

Para ésto, es importante conocer en los dientes multirradicales, el número y posición de las raíces los conductos accesorios son ramificaciones lateralmente del conducto principal y generalmente pre senta en el tercio apical de la raíz.

El foramen apical es una abertura situada en la parte inferior de la raíz o en su proximidad. A través de la cual los vasos y ner -- vios entran y salen de la cavidad pulpar.

Cuando existen suplementarios, cada una tiene su foramen respec tivo.

La forma, tamaño y número de los conductos radiculares varían --

según la edad.

En personas jóvenes, los cuerpos pulpaes son pronunciados, la cámara pulpar es grande y los conductos radiculares anchos. El foramen apical es amplio y los conductos dentinarios tienen un diámetro considerable y está ocupado por las prolongaciones protoplasmáticas. con la edad la formación de la dentina secundaria hace que los cuerpos pulpaes retrocedan, al depósito de dentina adventicia reduce el volúmen de la cámara pulpar y el de los conductos, el foramen apical se hace más angosto y los conductillos presentan un contenido menos fluido, reduciéndose su diámetro y llegando algunas veces una raíz -- puede tener más de un conducto, la raíz mesial de los molares inferiores, casi siempre posee dos conductos, que algunas veces desemboca -- en un foramen apical. La raíz distal de los molares superiores, pueden ocasionalmente tener dos conductos y aún la cavidad pulpar de un diente o un premolar puede bifurcarse en dos conductos.

En forma apical. No siempre se encuentra en el centro del ápice radicular. Burke descubrió que el foramen apical coincide con el centro del ápice en solo 40% de los casos; en el 54% restante lo encuentra a 0.4 ó 0.7 mm. del mismo. Por lo que aconseje que la obturación radicular termine aproximadamente a 8.0 mm. del ápice.

Según Hess los conductos radiculares son accesibles en un 80 a 90% de los casos en los dientes anteriores y en posteriores solamente en un 60 a 80%

Con algunas enfermedades puede alterarse la forma y el tamaño de la cavidad pulpar. Tal es el caso de trastornos en las paratiroides, que perturban el metabolismo cálcico reduciendo el ritmo de for-

mación de la dentina, por lo que los conductos radiculares están muy amplios. Otro caso es el de la dentina opalcente hereditaria, en donde la cavidad se reduce muchísimo pudiendo llegar a obliterarse totalmente.

## CAPITULO IV

### CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES

#### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR;

La cámara pulpar tiene la forma externa del diente, la porción coronaria posee paredes cóncavas. El extremo incisal es angosto labio lingualmente. Forma prolongaciones o cuerpos pulpares; mesial, central y distal; central es menos largo y delgado.

Las paredes del conducto radicular se orientan en la misma forma que la superficie el de la raíz y como en la mayor parte de los incisivos la raíz es única, recta y de forma conoide, la forma interna del conducto es cilindro cónica, grandes y de contorno sencillo, y sólo ocasionalmente presenta conductos accesorios o ramificaciones apicales, es un corte transversal es elíptica mesiodistalmente y redondeado el ápice a medida que se llega al ápice se observa irregularidades de la superficie del conducto, así como su estrechamiento.

#### INCISIVO LATERAL SUPERIOR

La raíz de este diente es recta, con el ápice ligeramente inclinado hacia distal y palatino, el foramen ápical está frecuentemente -- en distal y su cámara pulpar tiene la misma forma que el contorno exterior del diente. En un corte transversal del cuerpo de la raíz, la luz del conducto es helicoidal, de labial a lingual, a diferencia del central que vá de mesial a distal.

Su reducción es la porción apical hace notoria cierta curvatura en el conducto normalmente hacia distal. La estrechez en ápical y la curvatura puede causar dificultades en el tratamiento endodóntico. A veces encontramos bifurcaciones del conducto, labial y otro lingual.

#### CANINO SUPERIOR:

La raíz del canino superior es recta y única, la más larga de los dientes de la arcada; llega a tener hasta 1.8 veces el tamaño de la corona, raras veces se bifurca y es de forma coide.

La cavidad coronaria de la cámara pulpar es sólo un engrosamiento del conducto radicular, no se reconoce ni techo ni piso, en la región que corresponde al borde incisal están los cuerpos pulpares. El conducto radicular es mayor que el de los incisivos, tiene forma elíptica, más amplio en sentido bucolingual. El conducto principal es recto y único el tercio apical tiene forma cónica.

Aproximadamente en un 25% puede presentar un conducto accesorio que se dirige hacia la superficie palatina.

#### PRIMER PREMOLAR:

Aunque los problemas son considerados dientes unirradiculares, el primer premolar superior es el único que tiene bífida su raíz en más del 50% de los casos.

Con frecuencia se encuentran las raíces fusionadas en una porción de cuerpos en distintos tamaños, llegando al grado en que los --

tercios apicales son las únicas evidencias de que había dos raíces separadas.

y en otros casos más raros todavía las raíces se bifurcan. La bifurcación puede tener varios aspectos, desde una pequeña insinuación en el ápice, con tendencia a separarse, hasta formar dos cuerpos de raíz - que abarcan todo el tercio apical y a veces la bifurcación llega hasta el tercio cervical.

El cuerpo radicular mayor colocado hacia el lado externo o vestibular y el otro hacia lingual o palatino.

La cámara pulpar tiene forma coboide, característica de los premolares, alargada de vestibular a lingual, y no tiene techo ni piso.

La pared ocusal de la corona, tiene prolongaciones o pequeños conductos que se orientan hacia la cima de las cúspides, el vestibular es más voluminoso y largo que el lingual proporcional al tamaño de las cúspides.

El piso de la cavidad tiene dos agujeros; uno es vestibular y otro palatino. Las entradas son en forma de embudo, los conductos radiculares están en el interior de cada raíz y su luz es de forma circular y son ligeramente desde la cavidad coronaria hasta el vértice en el apical desde donde precisa el foramen, casi siempre tiene ligeras curvaturas. Con frecuencia hay foraminas, que son agujeros muy pequeños que forman una delta en el ápice; tiene el mismo objetivo y muchas veces sustituyen el foramen apical.

La curvatura puede apreciarse radiográficamente no son raros los casos con comunicaciones transversales que relacionan entre sí los con

ductos principales.

El conducto palatino es más amplio que el vestibular.

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR:

Su raíz es más larga que la del primero, su ampliamento mesiodistal se acentúa, así como su inclinación hacia distal.

La cámara pulpar es alargada vestibulolingualmente, como en el primer premolar.

Los cuernos pulpares son casi de la misma longitud entre sí, a semejanza de las cúspides que tiene la misma altura, el conducto radicular es único y muy amplio en sentido vestibulolingual. Puede haber casos de bifurcación del conducto, pero que vuelven a unirse en el apical para terminar en un solo foramen. Cuando la raíz es bifida, existen dos conductos. El agujero apical es ligeramente insinuado hacia distal.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR:

El primer molar superior tiene tres raíces, los tres cuernos de la raíz están unidos en un tronco que tiene forma de prisma con base cuadrangular, las raíces son; dos bucales y una lingual, la raíz mesio bucal es de forma primordial aplanada mesiodistalmente, a veces parece un gancho o garrá, cuyo ápice es muy agudo y se dirige hacia distal.

La raíz distobucal es más pequeña de las tres. En longitud y diámetro normalmente es recta, pero ocasionalmente se encuentra ligera

mente curvada en el tercio medio, y sobre todo en el tercio apical, hacia mesial en forma de gancho.

La raíz lingual o palatina es la más larga de las tres, puede considerarse recta, frecuentemente toma forma de gancho con el ápice insinuado vestibular.

La cámara coronaria tiene forma cuboide. El techo tiene cuatro prolongaciones que se orientan hacia cada una de las cúspides. El piso de esta cavidad es de forma trapezoidal con base vestibular.

El fondo de la cavidad vestibular presenta tres orificios que están dispuestos en forma triangular, la base del triángulo se encuentra hacia el lado bucal y el vértice hacia lingual, los agujeros tienen forma de embudo y hacen comunicación con los conductos, una para cuerpo radicular.

En ocasiones las raíces mesibucal tiene dos conductos, o mejor dicho; el mismo conducto se bifurca en sentido vestibular, y su forma es muy angosta de la mesial a distal. Clínicamente la entrada de este conducto es con frecuencia difícil de penetrar, aún con el instrumento más fino, pero adopta a las sinosidades de ella, es estrecho y cónico pero algunas veces es aplanado mesiodistalmente y es el de menor diámetro. El conducto del cuerpo radicular palatino es redondo o en forma elíptica, recto y amplio, estrechándose hacia el ápice y terminando, algunas veces en ramificaciones apicales.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR;

Es muy semejante al primero, solo que éste molar va a ser un po-

co más pequeño, a pesar de que sus raíces más delgadas y proporcionalmente más largas. Los conductos radiculares son por lo general menos curvos, y el orificio de el conducto distobucal se halla por lo general más cercano del centro del diente. Las raíces del diente pueden estar fusionadas, pero muy independientes de éste, el segundo molar siempre tiene tres conductos.

#### INCISO CENTRAL INFERIOR;

Lo mismo que los superiores, la raíz es única, recta y de forma pramidal, la reducción mesiodistal es tan marcada que a veces, puede medir la mitad del diámetro labiolingual.

La cámara tiene la forma exterior del diente. En la porción coronaria está aplastada labiolingualmente siendo ancha en sentido mesiodistal, no tiene piso ni techo. La porción radicular es un conducto que tiene menos diámetro mesiodistal y puede llegar a bifurcarse total o parcialmente, o bien, puede existir dos canales pulpares, es además la cavidad más pequeña de todos los dientes.

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR;

La raíz del incisivo lateral inferior es de forma y posición iguales a la descrita en el incisivo central, pero con 2 mm. más de longitud, se puede considerar mayor inclinación del tercio apical hacia distal, existiendo raros casos de bifurcación.

La cámara pulpar es la misma forma exterior que el diente, de mayor volumen que el central; el conducto radicular es de igual forma, pero más amplio. En ocasiones es tan grande en sentido labiolingual que-

se encuentra en dos conductos radiculares, un labial y otro lingual, los cuales se unen en el ápice.

#### CANINO INFERIOR;

La raíz del canino inferior generalmente es única pero con más frecuencia que el canino superior, se bifurca y trifurca, tiene mayor diámetro labiolingual y forma pirámide cuadrangular.

La cámara pulpar es semejante a la del canino superior es de menor diámetro. Con alguna frecuencia se encuentra bifurcación el conducto radicular, uno labial y otro lingual. Raramente dos forámenes en una sola raíz cuando existen bifurcaciones, cada raíz tiene su conducto.

#### PRIMER PREMOLAR INFERIOR;

El primer premolar inferior es unirradicular es más del 95% de los casos, normalmente es de forma aplanada en sentido mesiodistal en su tercio medio. El tercio apical es regularmente conoide con pequeña insinuación hacia distal. Cuando se bifurca, lo hace de tal manera que se coloca una rama del lado vestibular y otra más corta lingual.

En las interpretaciones radiográficas debe tomarse como referencia el agujero mentoniano que se encuentra en la tabla externa del cuerpo de la mandíbula. Normalmente este agujero está a nivel ligeramente por abajo, o debajo de los dos ápices de los premolares. Ocasionalmente se encuentra distante de la región apical del segundo premolar.

La cámara pulpar coronaria es una ampliación del conducto radicular, semejante al canino, sólo tiene un cuerno pulpar, el vestibular, ya que el lingual es efímero, así como el techo pulpar. El conducto es un corte transversal, redondo o helicoidal de vestibular a lingual. -- Longitudinalmente es de forma conoide y recto.

La raíz puede bifurcarse en extensión variable, desde el ápice hasta el cuello. Las raíces parciales o completas son las bucales y las linguales.

Muy rara vez, el primer premolar inferior tiene tres raíces, dos bucales y una lingual, esto resulta raro en este diente.

#### SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR;

El conducto radicular del segundo premolar inferior se semeja -- por su forma al primer premolar, sólo que es ligeramente mayor.

El conducto radicular en cortes transversales a nivel del cuello es de contorno oval y se reduce cuando se aproxima al apical. En promedio es de luz circular. El foramen se encuentra colocado normalmente hacia distal y con frecuencia tiene foraminas.

#### PRIMER PREMOLAR INFERIOR;

En este diente se encuentran dos raíces, situadas transversalmente en relación con la mandíbula y son; una mesial y otra distal.

La raíz mesial es más ancha bucolingualmente pero muy delgada y

aplanada, es curvada en forma regular, hacia distal conserva la misma dimensión mesidistal desde el tronco hasta cerca del ápice. La amplitud bucolingual facilita la existencia de dos conductos. La raíz distal puede ser recta e inclinada hacia distal de cervical a apical, pero en ocasiones tiene forma distal de gancho con una curvatura hacia distal igual que la raíz mesial. O bien puede tener una ligera convergencia, acercándose los dos tercios aicales sin llegar a tocarse.

La cavidad pulpar como en todos los dientes, tiene forma exterior de la pieza. A nivel de cuello la cámara pulpar tiene forma cuadrangular alargada mesidistalmente. En el fondo está la entrada de los conductos radiculares, dos para la raíz mesial y uno para distal. Los dos conductos mesiales son estrechos y redondos de la luz. El distal es amplio en sólo conducto y sentido vestibulo lingual. Raras veces podemos encontrar un solo conducto mesial o dos conductos distales.

#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR:

Podemos considerarlo como una reducción de las características del primer molar inferior. Son iguales en número, nombre, situación y forma; pero el reducir sus dimensiones exagera las curvas, concavidades y convexidades. El espacio intrarradicular es más pequeño. Las raíces se desvían más hacia distal y frecuentemente se encuentran unidas en un solo cuerpo radicular.

La cámara pulpar es igual a la del primer molar inferior de menor dimensión, lateral, pero de mayor longitud entre el piso y el techo, la proyección desde oclusales cuadrilateral más larga mesiodistalmente.

Cada cuerpo radicular tiene un conducto, pero se puede encontrar en la raíz mesial de dos conductos con un solo foramen. Cuando el conducto es único, éste es muy amplio y forma un embudo. Si hay fusión de los cuernos radiculares, puede existir proporcionalmente un solo conducto amplio.

La posición del diente es siempre distal.

## CAPITULO V

### TECNICA OPERATORIA

#### GENERALIDADES

La pulpectomía total se define como la eliminación de toda pulpa de la cámara pulpar como de los conductos radiculares, así como -- la preparación, medición y obturación de los conductos radiculares. -- Se le llama pulpectomía total para diferenciarla de la pulpectomía -- parcial o pulpectomía en la que solo se extirpa la pulpa coronaria y -- con alguna frecuencia el tercio coronario de la pulpa se puede clasificar en biopulpectomía y necropulpectomía.

#### INDICACIONES

La pulpectomía total se realiza ante todas las enfermedades -- pulpares de carácter irreversible y que se considera intratable y -- necro, son las siguientes:

- a).- Traumatismos, en los cuales se vea afectada la pulpa
- b).- Pulpitis infiltrativa
- c).- Pulpitis hemorrágica
- d).- Pulpitis ulcerosa
- e).- Pulpitis secundaria o hiperplástica
- f).- Pulpitis crónica
- g).- Reabsorción dentaria intensa

Para evitar con el progreso de la reabsorción se pueda presentar

una comunicación lateral de la pulpa con el periodonto, perforando la raíz.

En dientes anteriores con pulpa sana, pero que por razones protésicas se necesita establecer una anclaje radicular.

### ACCESO A LOS CONDUCTOS

El acceso al conducto consiste básicamente en quitar el techo -- de la cámara pulpar sin afectar demasiado el piso de la misma. La abertura debe realizarse con la mínima destrucción de la estructura dentaria, procurando obtener una entrada directa y recta con el objeto de - expirar completamente al contenido cameral. La obtención de un buen - acceso es importante, ya que éste factor puede determinar el éxito - o fracaso del tratamiento.

El primer principio es evaluar cuidadosamente su posición en el arco, tanto mesiodistal como vestibulo lingualmente es necesario determinar el ángulo aproximado que tiene la cara vestibular de la corona - en relación con la superficie de la raíz y la mejor manera de lograrlo, es por la observación y palpación de la mucosa que cubre la cara - vestibular de la misma.

La radiografía se estudiará minuciosamente para los efectos de ubicar la cámara pulpar y el conducto o los conductos radiculares, -- también es conveniente considerar si el diente ha migrado o si tiene una reestructuración coronaria completa, con el objeto de poner en relación adecuada estas transformaciones con la cámara del diente.

La entrada inicial a la cámara pulpar es realizar con alta velo

cidad. Este primer corte debe ser pequeño y dirigido a la región mayor de la cavidad pulpar, la fresa estará colocada en la misma posición -- que la raíz.

Cuando se ha alcanzado la cámara pulpar se siente menor resistencia, en este momento se suspende el torno de alta velocidad y se procede a remover enteramente todo el techo de la cámara pulpar, así como los socavados, utilizando el torno convencional o de baja velocidad -- con fresa redonda y en forma de llama, esta última, es la más útil -- para establecer vía de acceso directo; cuando se utilice la fresa redonda deberá ser menor que el tamaño de la cámara pulpar, de tal manera que se siente entera.

Con el objeto de evitar cambios de color en el diente y obtener resultados negativos, es necesario debridar completamente la cámara pulpar de los conductos. Los casos contrarios se deben a descomposición de pigmentos hemásticos, por residuos de pasta sellante o por -- microorganismos viables que permanecen con el tejido pulpar permanente.

El piso de la cámara pulpar debe dejarse intacto, con el objeto de aprovechar sus contornos naturales, así como su declive para facilitar tanto la preparación de conductos como la entrada de los instrumentos y puntas absorbentes dentro del conducto.

#### DIENTES ANTERIORES SUPERIORES

Los incisivos centrales y laterales, así como los caninos siempre se habren por la superficie lingual. La abertura se hace en el -- centro de esta cara. El conducto de la abertura es similar al contor-

no de la superficie lingual del diente que es angosto mesio-distalmente a nivel del tercio cervical y ancho en su plano incisal. En pacientes jóvenes con cámaras amplias la abertura debe ser más grande que - pacientes mayores con cámaras pequeñas.

La perforación incisal se realiza con una fresa de alta velocidad de carburo en forma de bola. Se comienza en el centro de la superficie lingual con el eje mayor de la fresa perpendicular a la superficie del diente, la fresa se mantiene en esta posición, hasta que -- haya perforado el esmalte y se encuentre en la dentina. En seguida -- se inclina la cabeza de la pieza de mano en dirección del corte incisal del diente, de tal manera que el eje mayor de la fresa quede paralelo al eje mayor del diente. Esta posición se penetra en la dentina y se termina al contorno de la abertura. Es importante cambiar la dirección de la fresa tanto pronto se penetra en la dentina, ya que si se mantiene la misma dirección de cuando se entró al esmalte, se corre - el riesgo de perforarlo en su cara o superficie labial. Este riesgo - aumenta cuando la abertura se inicia muy cerca del tercio incisal o - cuando existe recesión pulpar.

No debe intentarse penetrar dentro de la cámara con alta velocidad, pues la sensibilidad del tacto de vista se reduce trabajando a - grandes velocidades.

Se prefiere bajar la velocidad, pues así el operador se percata de la entrada a la cámara y se orienta respecto a su posición.

Una vez que ha penetrado, se utiliza una fresa de forma de flama para formar una entrada hacia el conducto. Esta fresa es eficaz por que no es de extremo cortante y de punta, puede introducirse en el ori

ficio del conducto sin temor de que se corte la dentina.

#### DIENTES ANTERIORES INFERIORES:

Las aberturas linguales en los dientes anteriores inferiores -- son casi iguales que los de los anteriores superiores, aunque generalmente son más pequeñas, ya que las coronas también lo son.

Al igual que los dientes superiores, el contorno de la abertura es similar al contorno de la superficie lingual del diente la abertura es más agrandado incisio-servicalmente que mesio-distalmente y más ancha en su borde cervical.

El error más común al hacer aberturas linguales, tanto en dientes superiores como en inferiores, es seguir cortando con la fresa perpendicular al eje mayor del diente después de haber penetrado la dentina, por lo tanto, siempre se recomienda de inclinar la cabeza del con<sup>o</sup> triangulo en dirección del borde incisal, para evitar perforar el esmalte de la superficie labial. Este es uno de los errores más frecuentes en el operador.

#### PREMOLARES SUPERIORES:

En los premolares superiores la abertura siempre se hace en la superficie oclusal. Se comienza con una fresa en forma de bola con alta velocidad en el centro de la cara.

Para iniciar la abertura, la fresa debe estar paralela al eje mayor del diente, y llevará una forma similar a la superficie oclusal --

del diente, solo que un poco más ancha bocolingualmente.

Después de haber penetrado la dentina con alta velocidad se utiliza una fresa de bola con baja velocidad para penetrar en la cámara-pulpar. La entrada con la fresa de bola sólo debe usarse para el fin, ya que los premolares superiores son muy angostos mesiodistalmente a nivel del plano cervical y la fresa puede dañar la pared mesial o distal y aún perforar la corona o raíz.

Una vez que penetra en la cámara se usa fresa en forma de flama-para labrar una entrada hacia los conductos a manera de embudo. La fresa de flama no corta en la punta a menos que se le aplique presión en sentido apical, lo cual no es aconsejable.

El contorno natural del piso de la cámara debe dejarse sin tocar con el objeto de que conduzca los instrumentos y puntas hacia la entrada de los conductos labiales o linguales.

#### PREMOLARES INFERIORES;

Los premolares inferiores difieren de los superiores en la forma de inclinación de la corona. La corona del premolar inferior tiene la forma ovalada, por lo tanto la abertura oclusal se hará siguiendo este contorno obteniendo una abertura tan ancha mesiodistalmente como -- bucolingualmente. Para iniciar la abertura se usa la alta velocidad, fresa en forma de bola, el corte perpendicular al plano oclusal y en el centro de esta superficie.

Debido a la inclinación lingual del diente se corre el riesgo de perforar la superficie labial a la altura del plano cervical, si al --

penetrar la dentina no se cambia la inclinación perpendicular hacia -- una inclinación labial, por ésto se recomienda también cambiar a baja - velocidad para poder entrar a la cámara pulpar.

Después con fresa de flama se hacen las entradas hacia los con-- ductos.

### ACCESO A MOLARES

En un tiempo se pensó que el tratamiento de conductos en molares éra un tanto desconocido y exageradamente complicado; pero actualmente si el tratamiento se aborda con el mismo grado de conocimientos y experiencia que para los dientes unirradiculares, la terapéutica en endo-- dñcia en molares tendrá el éxito asegurado. Los casos especiales o -- complicados requieren solamente más atención y más razonamiento, el -- elemento determinante para obtener buen acceso en un molar lo constitu<sup>ye</sup> y una vía en líneas rectas sin obturaciones hacia el agujero ápical, - lo que ha de requerir una cuidadosa inspección visual tanto del diente afectado como de los adyacentes; así como la revisión preoperatoria -- de la radiografía que es muy necesaria para conocer el giro y la incli -- nación que la corona y las raíces hayan tenido. Estos factores han de -- revisar y aprenderse minuciosamente debido a que parte de la orienta-- ción que ya se tenía, se pierde cuando se coloca el dique de hule.

El acceso típico para molares es de forma triangular, donde el - ápice se dirige al conducto mayor, mientras que la ápice está dirigido hacia el conducto distal, mientras que la base se encontrará paralela -- al conducto distal, mientras que la base se encontrará paralela a la - cresta marginal mesial. Como el conducto distal tiene una dirección me

sial, la preparación del acceso no deberá invadir la mitad distal de la superficie oclusal.

Para molares superiores el ápice de la cavidad triangular se dirige hacia la raíz lingual, mientras que la base se encuentra paralela a la mitad mesial de la superficie labial, no es necesario cruzar la cresta oblicua, ya que existe un acceso mesial al conducto labial cuyo orificio se encuentra localizado dentro de la mitad mesial de la cámara -- pulpar.

### MOLARES SUPERIORES

La abertura oclusal se empieza desde el centro de la corona hacia vestibular y mesial formando un contorno apropiadamente triangular con dos vértices vestibulares y uno palatino.

La abertura se realiza con una piedra esférica de diamante, con la turbina puede emplearse también una piedra pequeña de diamante o una fresa de carburo tungsteno esférica o cilíndrica, se dirige con un ángulo de 80 a 90° con respecto a la cara oclusal, es decir, aproximadamente -- paralela al eje del diente.

Cuando el instrumento ha penetrado en la dentina, se limita el -- contorno proyectado trabajando lateralmente desde el centro hacia los -- bordes. El límite de la extensión de las paredes con una fresa cilíndrica se retira con relativa facilidad el techo de la cámara pulpar.

Con una fresa trocócónica se eliminan los ángulos muertos y soluciones de continuidad entre las paredes de la cámara pulpar y las de la cavidad, cuidando que el extremo de la fresa no toque el piso con el --

fin de evitar la formación de escalones. De esta manera se obtiene -- una sola cavidad cuyo piso de la cámara pulpar y cuyas paredes divergen hacia la cara oclusal.

A lo largo de estas paredes se deslizarán los instrumentos empleados en la preparación quirúrgica de los conductos radiculares en molares con cámara pulpar amplia, puede profundizarse con una esférica en el centro de la misma, hasta alcanzar la cámara pulpar.

La fresa trococónica trabajará desde el centro hacia las paredes, limitando la extensión de éstas; simultáneamente por arriba y por abajo del techo de la cámara pulpar sin tocar el piso de la misma.

En cámaras muy calcificadas en las que los cuernos pulpares no se hacen visibles; el desgaste de la dentina debe efectuarse al cambio de coloración indique la zona correspondiente a la pulpa, la eliminación posterior del contenido calcificado de la cámara pulpar se efectuará con fresa esférica y ayudando por la acción de agentes químicos -- y el examen constante del piso de la cámara con explorador, a fin de -- localizar la entrada de los conductos radiculares.

### MOLARES INFERIORES

Se sigue el mismo procedimiento que para los molares superiores. La diferencia es el lugar de acceso; la abertura oclusal se inicia en la foseta central hacia mesial, formando un contorno aproximadamente -- triangular con dos vértices mesiales y uno distal.

### ELIMINACION DE LA CAMARA PULPAR Y LOCALIZACION DE CONDUCTOS

Generalmente después de eliminar el techo pulpar, quedan adheri-

das a la pared de la cavidad restos pulpareos, sangre y virutas de dentina. Siendo necesario remover estos residuos y la pulpa coronaria residual con cucharillas y excavadores hasta localizar los conductos; - procediendo a continuación con la asepsia de la cavidad a base de hipoclorito de sodio, agua oxigenada o lechada de cal.

La localización de la entrada de los conductos se apreciará por:

- 1.- Por su situación topográfica.
- 2.- Por su aspecto típico de presión, rosada, roja u oscura
- 3.- Porque al ser explorada se deja penetrar y recorrer hasta detenerse en el ápice o en algún impedimento anatómico o patológico.

En dientes con un solo conducto, el hallazgo no ofrece dificultades, pero en dientes de más de un conducto con frecuencia se presentan ciertas dificultades para su localización.

En los incisivos inferiores, la pulpa por lo general se presenta en forma laminar, aunque en el tercio apical se hace oval y circular al llegar a la unión cemento dentaria. En estos dientes en ocasiones se pueden presentar un conducto vestibular y otro lingual.

En ambos caninos pueden encontrarse entradas a los conductos de sección oval y de manera excepcional dos conductos y hasta dos raíces.

En los premolares la localización de los conductos se hará sobre un plano imaginario en forma de ocho o infinito, trazado sobre la cámara pulpar. Después se comprobará si existen dos conductos o uno solo aplanado en sentido mesiodistal. Por regla general en los primeros pre

molares superiores se buscará la entrada de dos, conductos no vestibular y uno palatino.

Posteriormente se rectificará en forma de embudo la entrada de cada uno de ellos, o se unirán ambas entradas cuando se compruebe -- la existencia de uno solo.

Los premolares superiores tienen el conducto palatino amplio -- y fácil de reconocer y recorrer. La raíz mesiovestibular presenta un conducto que se localiza por debajo de la cúspide del mismo nombre, -- no obstante se pueden encontrar dos conductos en sentido vestibulo palatino. El conducto de la raíz distovestibular tiene su entrada en el centro del diente o ligeramente vestibularizado, pero siempre más cerca del conducto mesio-vestibular que el palatino.

Los molares inferiores en su raíz distal presentan un conducto -- que es por lo general oval en su tercio cervical y a medida que se -- profundiza, se va haciendo de luz o sección circular; son raros los casos en que se presentan dos conductos distales, uno vestibular y otro lingual.

La raíz mesial presenta dos conductos, los cuales son muy angostos. El conducto mesiovestibular está exactamente debajo de la cúspide del mismo nombre y el mesiolingual aparece debajo del zurco intercúspide o a 1 mm. del mismo, hacia la vértice de la cúspide lingual, pero nunca debajo de ésta.

#### ELIMINACION DE LA PULPA RADICULAR

La extirpación de la pulpa radicular se puede hacer indistinta-

mente o después de la conductometría.

En conductos anchos es recomendable la extirpación inicial de la pulpa radicular con sonda barbada y a continuación realizar la -- conductometría. Para conductos estrechos se recomienda en primer tér-- mino hacer la conductometría y postergar la extirpación de la pulpa-- radicular para hacerla poco a poco durante la preparación de los con-- ductos.

En primer lugar para la eliminación de la pulpa radicular se -- selecciona la sonda barbada adecuada al tamaño del conducto, se intro-- duce procurando no rebasar la unión cemento dentaria, se gira lenta-- mente y se tracciona cuidadosamente.

En dientes de un solo conducto o en los conductos palatinos la-- pulpa sale por lo común atrapada en las púas del tiranervios. Pero -- cuando los conductos son estrechos, suele suceder que se rompa y esfa-- cele, teniendo que completar la extirpación durante la ampliación de-- los conductos.

Es de suma importancia el examen minucioso de la pulpa, lo cual se puede hacer mediante una lupa o bien al microscopio. Resulta impor-- tante la percepción de olor, que puede ser el característico de la -- pulpa sana, algo picante en procesos infiltrativos y putrescente en -- pulpitis supuradas y sangrenosas.

#### ESTERILIZACIÓN DE LOS CONDUCTOS

La esterilización está destinada a la eliminación de los micro--

organismos vivos de los conductos radiculares.

Para estar seguros que no hay microorganismos vivos en los conductos hay que reducir a pruebas de laboratorio y entre ellas la más importante es el cultivo de nuestras tomadas del interior del conducto. Existen otras pruebas de valor secundario como el froLis directo, el aspecto seco, de las puntas absorbentes al retirarse de los conductos, el olor de esas puntas y la ausencia de síntomas clínicos y radiográficos.

La esterilización de conductos se logra mediante la aplicación topica de antisépticos y antibióticos.

Cultivo: Un conducto puede estar estéril desde la primera intervención o desde las siguientes sesiones por causa de la terapéutica empleada. Si el conducto está estéril, lo podemos saber mediante la siembra o cultivo de muestras de restos pulpaes, sangre, plasma, o exudados del interior del conducto.

La siembra debe hacerse durante cada sesión y después de 48 ó 72 hrs. de permanecer en la estufa o incubadora, será examinada microscópicamente. Si el líquido se observa transparente y diáfano, se interpretará como negativo, si aparece turbio o con masa blanquecina, es positivo.

En la primera sesión el cultivo se hará antes de iniciar el tratamiento de conductos para recoger restos pulpaes, sangre o exudado, o bien se podrá hacer después de terminar el ensanchamiento del conducto para recoger los posibles gérmenes a lo largo de toda su longitud.

En las otras sesiones se hará después de eliminar el antiséptico o el antibiótico con que se dejó sellado el conducto.

Terapéutica antiinfecciosa: la acción desinfectante comienza desde el momento que se inicia el tratamiento, con el vaciado y el descombro de la pulpa infectada, continúa con la eliminación y limado de la dentina probablemente infectada o contaminada y se completa con doble irrigación de peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio.

Sin embargo, la aplicación de un antiséptico que actúa sobre la dentina ensanchada, es necesario para completar la acción antiséptica y mantener aséptico el interior de los conductos.

Se le llama cura oclusiva, sellado temporal o medicación temporal a la colocación en el interior de la cámara pulpar o de los conductos de un antiséptico o un antibiótico por medio de una torunda -- húmeda del mismo y sellado con un medicamento que evita la filtración y resista la mecánica bucal. Este tipo de sellado no debe permanecer sin cambiar muchos días, porque se va diluyendo y es eliminado por vía apical, sobre todo en dientes jóvenes en los cuales el ápice está muy abierto.

El cavit (preparado de polivinilo y óxido de zinc) y la amalgama son los únicos selladores que soportan cambios alternos de temperatura de 60° a 4° durante 72 hrs. , sin que se produzca filtración alguna.

Como generalmente los medicamentos usados son paraclorfenol alcanforado y ambos volátiles, éstos actúan en todo el espacio vacío -- dejando por la preparación de conductos y las pequeñas cantidades de

exudado periapical pueden ser recogidas por la pequeña torunda en la cámara pulpar.

Gran parte de los autores prefieren la medicación antiséptica, sin dejar de considerar que la antibiótica es buena y tiene aplicaciones precisas, pero por el peligro de la sensibilización que algunos de ellos producen, se han desechado.

Para evitar que los microorganismos adquieran resistencia ante un medicamento, debe cambiarse en cada sesión de medicación, especialmente cuando el tratamiento se prolonga.

## CAPITULO VI

### CONDUCTOMETRIA

El conducto radicular ya accesible, debe ser preparado quirúrgicamente de acuerdo con los principios establecidos.

La conductometría o mesuración. Llamada también cavometría o -- medida. Significa la obtención de la longitud del diente que debe intervenir, tomado como puntos de referencia su borde inicial o alguna de sus cúspides en el caso de dientes posteriores y el extremo anatómico de su raíz. La medida así obtenida permite controlar el límite de su profundización de los instrumentos y de los materiales de obturación.

Así se evitará la sobreinstrumentación o sobreobturación que -- lesionará o irritará a los tejidos periapicales de los que depende la cicatrización o bien la instrumentación y obturación excesivamente -- cortas cuando dejan zona, remanentes de infección.

La conductometría se obtiene fácilmente en dientes unirradiculares con conductos accesibles, pero es de resultados más cuidadosos en dientes multirradiculares, con conductos curvados estrechos y bifurcados o en conductos que terminan lateralmente o una delta apical.

Clínicamente es posible obtener en forma directa la longitud -- aproximada del diente durante su tratamiento. El estrechamiento del -- conducto de su límite cemento-dentinario suele tener el avance del -- instrumento en los casos de ápice normalmente calificado. Si la medi

da obtenida de esta manera, aplicando un tope en el borde incisal o - en una cúspide, coincida con la controlada en las radiografías preoperatorias, corresponden con poca diferencia a lo largo del diente.

Los controles más exactos, la longitud del diente son los que -- realizan indirectamente por medio de una o varias radiografías.

Se obtiene después de insertar en cada conducto una lima o ensanchador de mango corto, provisto de tope o cursor, procurando que - la punta del instrumento quede a 1 mm. del ápice.

En dientes posteriores o de varios conductos se harán varias radiografías, cambiando la angulación horizontal (ortoradial, mesioradial y distoradial).

#### TECNICA

1.- Se conocerá de antemano la longitud por medio del diente que se vaya a intervenir.

2.- Se medirá la longitud del diente a intervenir sobre la radiografía de diagnóstico o preoperatorio.

3.- Se sumarán ambas cifras, se dividen entre dos y el resultado de la resta 1 mm. de seguridad o cálculo. La cifra resultante se llama "LONGITUD TENTATIVA".

4.- Con la lima de bajo del calibre (8,10,15 mm) o de la calibre algo mayor en conductos anchos, con la que ensarta un tope de goma, - se desliza a lo largo del instrumento y debe quedar a la distancia --

que se obtuvo como longitud tentativa.

5.- La lima debe introducirse al conducto hasta que el tope -- quede tangente al borde incisal, cúspide o cara oclusal, se tomará una radiografía periapical.

6.- Revelada la placa, si la punta del instrumento queda a 1 mm. del ápice radiográfico, la longitud tentativa es correcta. Se denomina longitud activa o longitud de trabajo y se anotará la cifra en mm. en la historia clínica.

7.- Si la punta del instrumento ha quedado corta, se medirá sobre la radiografía la distancia que faltó para que el instrumento -- llegara a 1 mm. del ápice.

Esto se sumará a la longitud tentativa y se tendrá la longitud de trabajo.

8.- En el caso de que la punta del instrumento haya quedado sobrepasada al punto que está destinado, se medirá sobre la radiografía la distancia que sobrepasó el punto, y esta cifra se restará de la longitud tentativa y así tenemos la del trabajo.

9.- La conductometría podrá repetirse las veces que sea necesario, sobre todo en donde existe la duda o en los casos en que hubo al principio grandes errores.

10.- En los dientes con varios conductos, se colocará un instrumento con su respectivo tope en cada conducto y se tomarán dos o tres radiografías, cambiando la angulación para evitar la superposición. -

Cada conducto podrá tener su propia longitud tentativa y su longitud de trabajo.

### ENSANCHAMIENTO Y LIMADO DE CONDUCTOS

Todo conducto debe ser ampliado en su volumen o luz; y sus paredes rectificadas y analizadas. Los fines que se persiguen en la preparación radicular son:

- 1.- Eliminar la pulpa radicular o restos remanentes
- 2.- Eliminar la dentina desorganizada o contaminada
- 3.- Facilitar el paso de otros instrumentos
- 4.- Preparar la unión cemento dentinario en forma redondeada
- 5.- Favorecer la unión de fármacos como antisépticos, irrigadores, etc. al poder actuar en zonas definidas.

Para la correcta preparación del conducto radicular es necesario el instrumento adecuado y seguir una técnica operatoria precisa, para lo cual debemos seguir los siguientes principios:

- 1.- El acceso debe obtenerse directo o a través de línea tectas
- 2.- Los instrumentos lisos deben proceder a los barbados de esta manera, el instrumento liso se abre camino perforando los tejidos blandos o desplazándolos lateralmente y creando espacio suficiente para un instrumento barbado, con un tiranervios, un ensanchador o una lima. Así se evita que el material séptico sea llevado hacia el foramen apical en el caso de haber tejido infectado.
- 3.- Nunca debemos omitir instrumento de una serie, una vez que-

el primer instrumento se ha colocado al nivel de la ápice. Omitir -- instrumento propicia la formación de escalones y la pérdida del conducto principal. En el caso de que haya necesidad de emplear antibióticos, debe ensancharse los conductos hasta el tamaño máximo para -- llenarlo con la suspensión antibiótica. Como mínimo, un conducto debe ensancharse al correspondiente al calibre de un instrumento No.25.

4.- Al usar los ensanchadores debe tenerse en cuenta que son -- taladros que cortan por rotación y no se les debe rotar más de media vuelta por vez, ya que se corre el riesgo de producir una rotura del instrumento en su extremo, si se quedara trabajando, por eso debe -- usarse con suavidad y con movimientos de 45° a 90°.

En los conductos ensanchados, los ensanchadores emplearán juntamente con las limas siguiendo una secuencia en tamaños. La punta -- activa del ensanchador está hecha para abrirse camino a lo largo de la superficie del conducto, sus espiras cortantes avanzan y se unden en la dentina cortandola. Los podemos usar para facilitar la extirpación de los restos del conducto, pues éstos quedan retenidos entre -- las espiras del instrumento y no hay peligro de llevarlos hacia el -- periápice. Los ensanchadores nunca deberán ser colocados hasta el -- ápice de los conductos curvos, sólo que pueden desplazarse con toda libertad. Pueden utilizarse haciéndolos rotar varias veces entre el pulgar y el índice hacia uno y otro lado, en cuarto o media -- vuelta cada vez. A intervalos frecuentes, durante el uso; al igual -- que las limas deben ser retiradas del conducto, limpiéndolos con torundas de algodón estériles y humedecidas en un antiséptico, para retirar detritus de sus espiras, volviéndolas a esterilizar antes de -- llevarlo nuevamente al conducto. Un ensanchador es más seguro que una --

lima. Cuando se utiliza correctamente.

5.- Las limas comunes tiene dos movimientos (impulsión y tracción o limado con movimiento de amplitud progresiva).

Utilizadas en forma incorrecta actúan en el conducto semejan-do el émbolo de una jeringa y proyectan el material séptico a través del foramen apical. Se insertará en el conducto y se retirará ejerciendo presión contra la pared, limando una por vez; debe penetrar olgadamente y debe limpiarse y esterilizarse como se hace con los ensanchadores. El movimiento de las limas se hará sobre un punto de la pared, - para continuar sucesivamente en todos los demás, como si se apoyara - primero en las doce de la esfera de un reloj. Luego de la 1, después - a las 2, en las 3, etc.; hasta completar la circunferencia.

Si la lima entra ajustadamente, el conducto debe ensancharse -- con ensanchador de tamaño pequeño, para lo cual se xorta aproximadamente 1 mm. en el extremo del ensanchador, ajustado el tope del instrumento a la longitud del diente, y ensanchando nuevamente el conducto; ésto puede repetirse varias veces hasta conseguir en un ensanchamiento apropiado que permita que la lima entre olgadamente. Las limas de cola de ratón o de púas son de corte cruzado y son muy activas en el limado o alisado de las paredes de escombros.

Las limas de hedstrom o escofinas tienen dos movimientos impulsión suave y tracción, cortando las paredes con ángulos de 45°

6.- Durante el ensanchamiento y limado de los conductos no debe omitirse la irrigación constante, para evitar así la acumulación y -- condensación de los residuos resultantes en la preparación. La irriga

ción tiene cuatro objetivos.

a).- Limpieza y arrastre físico de trosos de pulpa esfacelada, sangre líquida cuagulada, virutas de dentina, polvo de cemento o cavidad, plasma exudado, o restos alimenticios, medición anterior, etc.

b).- Acción deterjentes y de lavado por la formación de espumas y burbujas de oxígeno naciente, desprendiendo de los medicamentos usados.

c).- Acción Antiséptico o desinfección propia de los formacos empleados.

d).- Acción Blanqueadora, debido a la presencia de oxígeno naciente,dejando así el diente menos coloreado.

Para la irrigación se utilizan dos jeringas de cristal o desechables de plástico, con agujas de punta fina y roma, dobladas en ángulos obtuso o recto. En la jeringa se dispondrá de una solución de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) al 3% y en la otra de una solución de hipoclorito de sodio al 5% "zonite", alternando su empleo - se obtiene más efervescencia, más oxígeno naciente y por lo tanto mayor acción terapéutica.

7.- Es primordial el uso de topes durante toda preparación del conducto, con el fin de que el instrumento sobrepase el forámen apical y traumatice o infecte los tejidos periapicales el paso de instrumentos para conductos a través del ápice, puede ocasionar una bacteremia transitoria que debe evitarse, sobre todo en pacientes con antecedentes de enfermedades valvulares u otras afecciones cardiacas.

En dientes posteriores se utilizarán instrumentos de mango corto por el poco espacio que hay para trabajar. El mango largo reduce la precisión del tacto, perdiendo el correcto control del instrumento y se corre el riesgo de formar un escalón si el instrumento toma una dirección falsa. Los instrumentos de mango corto se emplean también en los dientes anterioinferiores. Los mangos largos transmiten un esfuerzo de torsión mayor que los de mango corto.

8.- Ocasionalmente pueden presentarse obstrucciones en conductos que se pensaban libres. Suele suceder que la obstrucción sea producida por barro dentario. Ante estos casos no debemos presionar en sentido apical con instrumentos gruesos.

Deberán irrigarse con suavidad. La irrigación con fuerza no desalojará la obstrucción. El instrumento con que se descubrió la obstrucción se dejará a un lado y deberá emplearse el primer instrumento que llegó al ápice. Se hará un dobléz corto y agudo cerca de la punta de este instrumento delgado. Usado este instrumento que llegó como una antena, deberá sondarse minuciosamente todas las paredes del conducto, especialmente las paredes que penetran la obstrucción de barro dentario; ésta se acciona hacia atrás y hacia adelante con facilidad varias veces para aflojar y fragmentar la obstrucción dentaria antes de quitar el instrumento del conducto se irriga y se repite. Se continúa con la recapitulación con todos los instrumentos anteriores, antes de hacer la terminación normal del conducto.

9.- Conductos parcialmente calcificados deberán tratarse desde el principio, como si estuvieran obstruidos con barro dentario. Realmente la obstrucción se debe a la presencia de material calcificado que puede ser desde cálculos pulpares hasta calcificaciones difusas,-

distribuidas longitudinalmente a lo largo de fibras colagénas defensas. El material calcificado no deberá ser desplazado apicalmente, -- ya que el conducto se obstruirá. Cada sondeo con el instrumento intencionalmente doblado permitirá penetrar algunos milímetros más en el conducto.

La lima se retira inmediatamente, se vuelve a doblar y se introduce nuevamente al conducto, después de irrigar con hipoclorito de sodio la cámara pulpar.

Cuando se llega hasta el agujero apical y se ha tomado la primera radiografía, y si realmente ha llegado el instrumento hasta el ápice, se accionará la lima delgada con movimientos poco amplios y de dentro hacia fuera, hasta que se mueva libremente dentro del conducto, con esto tendremos la separación insuficiente de esta primera lima de las obstrucciones calcificadas, la manipulación insuficiente de esta primera lima moverá los residuos calcificados y fibras colágenas insuficientemente y desordenadamente, con el riesgo de producir obstrucciones permanentes a nivel del ápice al introducir obstrucción de instrumentos en el conducto.

10.- Los ácidos y bases fuertes para la preparación de conductos parcialmente calcificados han sido abandonados casi del todo. Pues -- estos agentes atacan el material orgánico e inorgánico invariablemente, por lo que predispone la perforación de la raíz como a la penetración del conducto original.

El EDTA (ácido etilendiaminotetracético) que es un agente quelador, es mucho menos irritante y más activo para ablandar la dentina. -- El EDTA acapara los iones metálicos, recogiendo iones de (Ca) de los --

crisiales de hidroxiapatite cuando entra en contacto con la dentina.

Se ha empleado también como solución de irrigación, para facilitar la instrumentación y en combinación con peróxido de úrrea como agente lubricante y limpiador eficaz para la preparación de conductos.

Para la ampliación y alisamiento de un conducto, podemos seguir la siguiente guía:

Incisivo central superior;	Hasta el No.50
Incisivo lateral superior;	Hasta el No.30 y 50
Canino superior;	Hasta el No.50
Premolares superiores;	Hasta el No.30 y 50
Conducto palatino;	Hasta el No.40 y 50
Conducto vestibular;	Hasta el No.25 y 30
Incisivo central inferior;	Hasta el No.30 y 40
Canino inferior;	Hasta el No.50
Premolares inferiores;	Hasta el No.40 y 50
Molares inferiores;	
Conducto distal;	Hasta el No.40 y 50
Conducto mesial	Hasta el No.25 y 30

## OBTURACION DE CONDUCTOS

Se denomina obturación de conductos al relleno compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa coronal y radicular al ser extirpada para la preparación de conductos.

Para la obturación tenemos que seguir los siguientes pasos:

- 1) Evitar el paso de microorganismos exudados y sustancias tóxicas o de potencial valor antigénico, desde el conducto hasta los tejidos peridentales.
- 2) Evitar la entrada, desde los espacios peridentales al interior del conducto de sangre, plasma o exudados.
- 3) Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en el microorganismo que pudiesen llegar de la región apical o peridental.
- 4) Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

La obturación debe practicarse cuando el diente en tratamiento se considera apto para ser obturado y reúna las condiciones siguientes:

- 1) Cuando los conductos están limpios y estériles
- 2) Cuando se haya realizado una buena preparación biomecánica de sus conductos.
- 3) Cuando esté asintomático o sea, cuando no existan síntomas clínicos que contraindiquen la obturación como son:

- 1) Dolor espontáneo o a la percusión
- 2) Presencia de exudado en el conducto o en algún trayecto fistuloso
- 3) Movilidad dolorosa

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí.

a) Material sólido en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas que puedan ser diferentes materiales, tamaños, longitud y forma.

b) Cementos, pastas, plásticos diversos que puedan ser patentados o preparados por el propio profesional.

Ambos tipos de material debidamente usados, deberán cumplir los 4 postulados de Kuttler.

- 1) Llenar completamente el conducto
- 2) Llenar exactamente a la unión cemento-dentina
- 3) Lograr un cierre hermético en la unión cemento-dentina
- 4) Contener un material que estimule los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con neo-cemento (Neo nuevo)

#### CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES DE OBTURACION

- 1) Debe ser manipulable y fácil introducción del conducto
- 2) Debe ser semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos
- 3) Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud
- 4) Debe ser radio opaco
- 5) Debe ser impermeable a la humedad
- 6) Debe ser bacterioestático

7) No alterar el color del diente

#### CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION

Las técnicas más comunes

- a) Técnica de conductación lateral
- b) Técnica de cono único
- c) Técnica de condensación vertical
- d) Técnica de conos de plata
- e) Técnica de ultrasonido

## f) Técnica con jeringa de presión

## b) TECNICA DEL CONO UNICO

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

La técnica en si no difiere de la descrita en la condensación lateral, sino en que no se colocan conos adicionales complementarios, ni se practica el paso de la condensación lateral, pues se admite que el cono principal bien sea de butapercha o de plata revestida del cemento de conductos simples, el objetivo de obturar completamente el conducto. Por lo tanto los pasos de selección del cono, conometría y obturación son similares a los antes descritos.

## c) TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL

La técnica consiste en:

1.- Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha y se retira.

2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un lentulo girado con la mano hacia la derecha (en el sentido de las manecillas de un reloj).

3.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.

4.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.

5.- Se calienta el calentador al rojo cereza y se penetra 3-4 mm., se retira y se ataca inmediatamente con un atacador para repetir la manobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha hasta llegar a reblandecer la parte apical en cuyo momento la gutapercha penetra en todas las complejidades existentes en el tercio apical quedando en ese momento prácticamente vacío el resto del conducto, después se van llenando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 ó 4 mm. previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

En realidad la técnica de la condensación vertical en una versión moderna de la vieja técnica de la obturación seccional, citada en algunos textos y considerada casi como fuera de uso.

Será conveniente en el uso de los atacadores, emplear el polvo seco del cemento como medio aislador para que la gutapercha caliente no se adhiera a la punta del instrumento y también probar la penetración y por tanto la actividad potencial de los atacadores seleccionados.

#### ) BLANQUEAMIENTOS DE DIENTES

GENERALIDADES.- Un diente puede tener alterado su color, brillo, translucidez, etc. por indistintas causas, siendo posible en ocasiones instituir una terapéutica apropiada para devolver la estética original.

Dietz -San Luis Missouri, 1957- dice que "la pulpa viva cumple una función estética en la conservación del tono, matiz y translucidez de --

los dientes. Cuando la pulpa deja de existir, como ocurre en los dientes con pulpa necrótica con o sin tratamiento de conductos, se produce en mayor o menor cuantía un cambio súbito de color o brillo, quedando -- el diente por lo general con un tono oscuro, con matices que oscilan entre los colores gris, verdoso, pardo o azulado. Otras veces aún con la pulpa viva, el diente puede oscurecerse por motivo de la edad al aumentar el grosor de la dentina secundaria o bien por distintas enfermedades (hipoplasia, fluorosis dental, dentinogénesis imperfecta) o intoxicaciones por fármacos (tetraciclinas -la aureomicina de amarillo y la terramicina de verde) o productos endógenos (bilirrubina en ictericias).

Se denomina blanqueamiento de dientes, a la terapéutica destinada a devolver a un diente su color original y su normal translucidez. La necesidad de devolver la estética a los dientes con tratamiento de conductos, ha hecho que este tipo de tratamiento se incluya como rutina en los textos de endodoncia.

ETIOPATOGENIA.- Las causas de las pigmentaciones dentarias pueden ser generales o sistémicas como las indicadas en el párrafo anterior y locales, siendo éstas a su vez exógenas y endógenas.

CAUSAS EXOGENAS.- Algunos alimentos y sobre todo los hábitos como fumar, mascartabaco y nuez de betel.

Los fármacos y materiales usados por el odontólogo pueden colorear el diente y entre ellos algunos aceites volátiles, iodoformo, azocloramida, mercuriales orgánicos, nitrato de plata, cemento de plata para conductos y las diversas amalgamas. Gutiérrez y Guzmán -Concepción, Chile 1986- han estudiado la decoloración que pueden producir los medicamentos y materiales usados por el endodoncista, encontrando que las dos

pastas de N2 y las pastas antibióticas conteniendo oxitetraciclina y -- demetilclortetraciclina (sobre todo esta última) producen mucha decoloración, mientras que el paraclorofenol y el eugenol no producen ninguna.

**CAUSAS ENDOGENAS.**- La principal es la producida por la hemorragia-pulpar y por los productos de desintegración que acompañan a las necrosis y gangrena pulpares.

Los diversos traumatismos, el trabajo cameral y de preparación de conductos que se realiza durante la biopulpectomía total y la aplicación del trióxido de arsénico provocando severos trastornos vasculares, hacen que la sangre de origen pulpar penetre en los tubulos dentinales, que se produzcan hemolisis de los glóbulos rojos con la correspondiente liberación de hemoglobina, y finalmente se forme como principal descolorante, sulfuro de hierro (de la cisteína y cistina hemoglobina) de color negro.

En los dientes con pulpa necrótica, el proceso es más intenso al liberarse la hemoglobina de la totalidad de la sangre contenida en la pulpa, al que se añade los productos de putrefacción y la acción de microorganismos cromógenos.

**PREVENCION.**- Un control de los hábitos, una higiene oral correcta, un buen cepillo y la visita periódica al odontólogo para la profilaxis y tartrectomía, podrá eliminar o disminuir las pigmentaciones de este tipo.

El profesional deberá abstenerse de usar sustancias que puedan colorear el diente y aplicará el trióxido de arsénico (por otra parte de uso excepcional) solamente en molares y en aquellos casos en que su uso sea estrictamente necesario.

En las biopulpectomías totales, se pondrá especial cuidado en eliminar todo el techo pulpar, en especial las astas pulpares de dientes anteriores, en evitar las hemorragias profusas y cuando se presenten se combaten inmediatamente por los métodos conocidos, irriando y aspirando con profusión para eliminar todos los coágulos y los restos pulpares.

Se recomienda para prevenir la decoloración lo siguiente:

1.- Cualquier resto de material de obturación que quede en la corona o cuello del diente deberá ser removido, para evitar que se transparente a través del esmalte y cara vestibular.

2.- Limpiar cuidadosamente con una torunda empapada en cloroformo la superficie dentinaria de la cámara pulpar y colocar una capa delgada de cemento de silicato sobre el límite cervical de la obturación radicular.

3.- Sellar con gutapercha y un cemento temporal, una torunda de algodón empapada en una solución a saturación de perborato de sodio en peróxido de hidrógeno al 3%. Aplicar calor de 7-10 minutos con una lámpara para blanqueamiento.

4.- Una semana después se colocará en la cámara pulpar una obturación de cemento de silicato o de resina acrílica autopolimerizable (no usar nunca cemento de fosfato de zinc o de eugenato de zinc, que pueden restar translucidez al diente) Una obturación metálica podrá insertarse sobre la base translúcida.

FARMACOLOGIA.- Se emplean medicamentos que liberan oxígeno, llamados blanqueantes, los cuales son activados por catalizadores físicos (tr

micos (calor directo o indirecto) o fototerápicos (rayos infrarrojos y ultravioleta). Los más empleados son los siguientes:

**PIROZONO.-** Es una solución de peróxido de hidrógeno al 25% en éter

**SUPEROXOL.-** Es una solución de peróxido de hidrógeno al 30% en agua

Ambos medicamentos son muy cáusticos y hasta cierto punto explosivos, lo que obliga a trabajar con precauciones extremas; al paciente se le embadurnará la cara y la mucosa bucal con vaselina o manteca de cacao, se le colocará un delantal de plástico y gafas oscuras y se le ajustará el dique de goma con ligaduras de seda.

El hidrato de coral al 80% al aumentar la translucidez del diente puede emplearse como complemento al blanqueamiento.

**TECNICAS.-** Es muy importante hacer una selección del caso a tratar que sea cuidadosa y que justifique el blanqueamiento.

Es condición básica que el diente por blanquear tenga una correcta obturación de conductos, que la obturación proyectada necesite una corona natural con la mejor estética y que la decoloración no haya sido producida por causas difíciles de eliminar. De no ser así, el resultado puede ser incierto. No será satisfactorio para el odontólogo y al paciente.

## C O N C L U S I O N E S

En la actualidad la Endodoncia es de suma importancia para la práctica odontológica ya que devuelve al diente la función que tal vez este iba a perder.

Tenemos que saber el conocimiento de la Anatomía y de los factores fisiológicos y patológicos que la pueden modificar.

El cirujano Dentista así como los pacientes deben estar conscientes que la elaboración de una Endodoncia sea tratamientos para mi de primera -- elección ya que debemos tratar de conservar y preservar las piezas dentarias al máximo.

En todo tratamiento endodóntico deberá elaborarse una historia clínica, que deberá contener los siguientes datos.

### 1.- Diagnóstico

Y evolución clínica y la terapéutica.

Hasta la obturación final del diente tratado.

Otro punto muy importante es el control Radiológico que también es de suma importancia en cualquier tratamiento endodóntico.

Por último puedo decir que la Odontología moderna, está muy avanzada en métodos y técnicas de prevención, para evitar patologías dentales como odontólogos y como pacientes es aprovecharlas.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) ANGEL LAZALA  
ENDODONCIA 3a. EDICION  
EDICION SALVAT.
- 2) INGLES REVERIDGE  
ENDODONCIA  
EDITORIAL INTERAMERICANA  
SEGUNDA EDICION 1979.
- 3) MANUAL DE ENDODONCIA  
EDITORIAL INTERAMERICANA.
- 4) ARTICULOS DE ENDODONCIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESTUDIOS SUPERIORES DE POSGRADO.