

12/899



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**TRATAMIENTO DE CONDUCTOS RADICULARES
EN DIENTES PERMANENTES**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA**

p r e s e n t a

JAVIER ALEJANDRO ROMERO GUIZAR

México, D. F.

1979

15287



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION

Página.

CAPITULO I

ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR 1

A) Unirradiculares 7

B) Multirradiculares 9

CAPITULO II

PREPARACION DE EQUIPO E INSTRUMENTAL

NECESARIO 12

CAPITULO III

PREPARACION BIOMECANICA DEL CONDUCTO 25

A) Acceso a la cámara pulpar 25

B) Extirpación de la pulpa 31

C) Conductometría 32

D) Ensanchado y limado 33

CAPITULO IV

ACCIDENTES QUE PUEDEN PRESENTARSE DURANTE

LA PREPARACION DEL CONDUCTO 40

CAPITULO V

OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR 50

A) Materiales de obturación 51

B) Método de obturación del conducto con
conos de gutapercha 58

C) Obturación con cono único	58
D) Técnica de obturación lateral	59
E) Técnica del cono invertido	60
F) Técnica de obturación seccional	60
G) Técnica de obturación con cloropercha	61
H) Obturación del conducto con conos de plata	62
I) Cementos para conductos radiculares	63
CONCLUSIONES	68
BIBLIOGRAFIA	70

INTRODUCCION

Los motivos que me guiaron a hacer esta tesis, se debieron a la inquietud del conocimiento más amplio en lo que respecta al tratamiento de conductos radiculares en dientes permanentes. Esto se debe a los múltiples casos que pude observar en las clínicas de la universidad, ya que un gran porcentaje de pacientes presentaban extracciones innecesarias, los cuales mediante un buen diagnóstico clínico-radiográfico y una adecuada intervención endodóntica podrían evitarse.

Para llevar a cabo un tratamiento endodóntico se requiere de un conocimiento especial de la anatomía de la cavidad pulpar, además de habilidad para operar con instrumentos delicados en una zona tan pequeña y la elección de una buena técnica en la obturación del o de los conductos según sea el caso.

Cualquier intento del Cirujano Dentista de práctica general, que no este debidamente capacitado, puede resultar nocivo, no sólo en el tratamiento de la endodencia en si, sino agravar el estado general del enfermo, comprometiéndolo el éxito del tratamiento.

Si el Cirujano Dentista no conoce a fondo el problema y no cuenta con el material e instrumental necesario,

nunca debe intentar el tratamiento, limitándose a remitir al enfermo al especialista.

CAPITULO I

ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR

La cavidad pulpar es una cavidad del diente la cual se encuentra rodeada totalmente por dentina, con excepción del foramen apical.

La cavidad pulpar se puede dividir en dos porciones: la porción central coronal, a la que se le da el nombre de cámara pulpar; y la porción radicular a la que recibe el nombre de conducto radicular.

En los dientes anteriores esta división no es fácilmente apreciable ya que la cámara pulpar no está bien definida y continúa gradualmente en el conducto radicular. En dientes multirradiculares y en algunos premolares superiores, la cavidad pulpar es pequeña teniendo dos o más conductos radiculares. El techo de la cámara pulpar se encuentra rodeado inmediatamente por dentina que limita la cámara pulpar hacia oclusal o incisal. El cuerno pulpar es una acentuación del techo de la cámara pulpar directamente debajo de una cúspide o lóbulo; esto es una prolongación de ella misma. El piso de la cámara pulpar se encuentra más o menos paralelo al techo de la misma y está formado por la dentina que limita la cámara pulpar a nivel del cuello, donde el diente se bifurca dando ori-

gen a las raíces. Las entradas de los conductos son orificios ubicados en el piso de la cámara pulpar de los dientes multirradiculares, a través de los cuales la cámara pulpar se comunica con los conductos radiculares.

Las paredes de la cámara pulpar reciben el nombre de las caras correspondientes del diente, por ejemplo: la pared bucal de la cámara pulpar. Los ángulos de la cavidad pulpar reciben su nombre de las paredes que lo forman, -- por ejemplo: el ángulo mesio-bucal de la cámara pulpar.

El conducto o canal radicular es la porción de la cavidad pulpar que se continúa con la cámara pulpar y que termina en el foramen apical. El conducto se puede dividir en tres secciones: el tercio cervical, el tercio medio y el tercio apical.

Los conductos accesorios son bifurcaciones laterales del conducto principal que generalmente se localizan en el tercio apical.

Muchas investigaciones que se llevaron a cabo para poder descubrir las ramificaciones que los dientes tienen en su interior, entre ellos tenemos a Preiswerk que hizo una preparación corrosiva de metal que introdujo en los conductos, demostrando la compleja estructura y las variaciones anatómicas de los conductos radiculares. Garabelli hizo sus investigaciones por medio de cortes hechos--

en dientes a diferentes planos, Miihlreiter llevó las investigaciones de Carabelli a una forma más comprensiva y precisa. Fisher sustituye el material de Preiswerk, y así como ellos tenemos a muchos más como Adloft, Fasoli y Arloties, Erosquin, Hesse, Zürcher, Davis, Barret, Okumura, Keller, hasta llegar a Meller y Schelle que aseguran haber encontrado una nueva técnica que muestra su mayor número de ramificaciones que las mencionadas por los anteriores investigadores.

La forma, el tamaño y el número de conductos radiculares son influenciados por la edad. En el joven, los cuernos pulpares son pronunciados, la cámara pulpar grande, los conductos radiculares amplios, el foramen apical es amplio y aún los conductillos dentinarios presentan un diámetro considerable y aparecen integramente ocupados por la prolongación protoplasmática. Al aumentar la edad los cuernos pulpares se retraen depositándose dentina secundaria, la cámara pulpar y los conductos se van reduciendo en sus dimensiones al igual que el foramen apical se reduce su diámetro, inclusive los túbulos dentinarios se estrechan y a veces llegan a obliterarse.

Por otra parte el número de conductos dependerá del número de raíces, aunque no es regla general, ya que en algunos casos sucede que en una sola raíz hay dos conduc-

tos que generalmente terminan en un foramen común. Ejemplos: ocasionalmente la raíz distal de los molares inferiores presentan dos conductos, la raíz mesio-bucal de molares superiores que a veces tienen dos conductos e inclusive la cámara pulpar de un diente anterior inferior llega a bifurcarse de tal forma que presenta dos conductos radiculares separados.

En algunas enfermedades, el tamaño y la forma de la cavidad pulpar llega a alterarse, por ejemplo: en la disfunción paratiroidea de una persona joven, el conducto radicular permanecerá amplio debido a un disturbio en el metabolismo del calcio frenando la aposición normal del calcio.

Por otra parte, en la dentina opalescente hereditaria, la cavidad pulpar es extremadamente pequeña, pudiendo inclusive encontrarse completamente obliterada.

La clasificación radicular se puede presentar en tres formas:

- 1.- Simples.
- 2.- Bifurcadas o divididas.
- 3.- Fusionadas.

Las raíces divididas siempre tienen dos conductos o uno que se divide en dos.

La gran mayoría de las raíces simples y un buen número

ro de las fusionadas presentan un solo conducto, raras veces dos.

Al conducto radicular también lo podemos dividir en dos partes:

- 1.- Parte dentinaria.
- 2.- Parte cementaria.

La parte dentinaria en el tramo del conducto que se encuentra en el seno de la dentina, su forma se presenta gradualmente cónica cuya porción más amplia es en su unión con la cámara y el menor donde se une con la porción cementaria.

Como se ha mencionado anteriormente, con la edad el conducto se va reduciendo su diámetro y la forma cónica que tenía en un principio llega a alterarse. Puede suceder que se forme un puente de dentina dividiendo el conducto e inclusive curvarse más por la aposición de dentina que ocurre en el interior del conducto y que por razones aún ignoradas ésta no es uniforme. La forma, el grado de longitud y la dirección de las curvaturas se estudian comparándose con un conducto recto, dividido esquemáticamente en tres segmentos: cervical, medio y apical. — Las curvaturas del conducto pueden abarcar:

- 1) Un solo tercio.
- 2) Dos tercios contiguos o separados.

3) Los tres a la vez.

El número de curvaturas se determina según el número de ángulos que se formen al introducir imaginariamente — dentro de un conducto curvo alambres que se tocan por sus extremos. Estos ángulos generalmente son muy obtusos y — redondeados, en el caso de pasar de 45 grados se dificulta bastante la preparación del conducto y es mayor la pro babilidad de una apicectomía.

Las curvas que predominan son:

- A) Curvatura distal del tercio apical.
- B) Curvatura distal de los dos últimos tercios.
- C) Curvatura de los tres tercios en un solo sentido formando un arco o encurvadura.
- D) "S" Itálica.

El conocimiento de las curvaturas existentes facilitan al operador la correcta preparación del conducto.

La parte cementaria, esta es cónica también, pero in vertida; su base en el foramen y su vértice truncado en — la unión con la parte estrecha de la porción dentaria.

La parte cementaria es la parte de mayor considera— ción, ocupación y prevención en el tratamiento y obtura— ción de los conductos radiculares.

Se le llama vértice de la raíz radicular al punto fi nal de un ápice.

Se llama foramen a la circunferencia o borde redondeado como el de un embudo o cráter que separa la terminación del conducto de la superficie exterior de la raíz.

En el 68 por ciento de los dientes jóvenes y en el 80 por ciento de los dientes seniles la parte cementaria no sigue la dirección de la dentina, ni acaba en el vértice apical sino a un lado de éste, a unas 495 micras en los dientes jóvenes y a unas 607 micras en los dientes seniles, como promedio. A veces esta desviación alcanza dos o tres milímetros. Meyer atribuye esa lateralidad del foramen a la migración dentinaria.

Existe estrechamiento del conducto pero no en el foramen como se pensaba antes sino en la línea cemento-dentinaria o muy cerca de ella; el diámetro de ésta es de — 224 micras en los dientes jóvenes y de 681 en los dientes seniles.

El foramen en la gran mayoría, no se encuentra en un plano perpendicular al eje del conducto sino en un plano inclinado, el cual es más pronunciado en la senectud.

DIENTES UNIRRADICULARES

Cavidad Pulpar.— Es una cavidad simple, diferenciándose de los dientes multirradiculares en que carece de —

suelo cameral, por lo tanto no presenta estrechamiento ni reducción de diámetro a ese nivel, y tampoco un límite entre cámara y conducto haciendo fácil el acceso a éste último.

La forma de esta cavidad en un plano mesio-distal, es un triángulo con base incisal en los dientes incisivos y en los caninos, y oclusal en los premolares y en algunos terceros molares unirradiculares; excepto, esta base termina en una ligera punta que representa el cuerno.

En los cortes vestibulo-linguales los incisivos y los caninos presentan una cavidad pulpar representada por dos triángulos, uno pequeño que corresponde a la corona con el vértice incisal, y otro largo dentro de la raíz cuya base se une a la del primero cerca del cuello dentinario. El nivel de éste ensanchamiento corresponde al límite entre la cámara y el conducto.

En el caso de los premolares presentan un solo triángulo con base muy ancha oclusal y generalmente con dos cuernos pulpares.

Cámara.- Es irregularmente cónica, más pequeña que la radicular. En los dientes incisivos, los ángulos representan los cuerno pulpares. En los incisivos jóvenes se presentan un cuerno medio, que acompañado de los laterales corresponden a los tres mamelones del borde inci---

sal.

La pared lingual de los caninos e incisivos, puede ser ligeramente cóncava y las paredes de los demás algo convexas.

Conducto.- Puede presentar varias direcciones:

- A) Recto.
- B) Curvo en su tercio apical generalmente dirigido hacia distal.
- C) Convexo en sentido mesial o vestibular.
- D) En forma de "S" Itálica.

Con la edad puede reducirse hasta adquirir un aspecto filiforme principalmente en sentido mesio-distal mientras que en el sentido vestibulo-lingual ocasionalmente, y no en todos los dientes unirradiculares, se divide en dos conductos de reducido diámetro.

DIENTES MULTIRRADICULARES

Cavidad Pulpar.- La cavidad pulpar de éstos dientes está compuesta de la cámara y varias prolongaciones, que son los conductos. La cámara pulpar presenta un suelo pulpar de donde parten las entradas a los conductos radiculares. El plano de éste suelo es el límite entre la cámara y los conductos. En dientes jóvenes las entradas a

los conductos son amplios y más o menos fáciles de localizar, mientras que en los dientes seniles estas entradas se reducen y se encuentran estrechas siendo difíciles de observar.

Las paredes axiales son convexas, y convergen ligeramente hacia el suelo, por lo que el diámetro menor de la cámara se encuentra a ese nivel haciendo resaltar la curvatura de la primera porción de los conductos y el mayor grosor de las paredes proximales de esta parte radicular.

Cámara.- Es irregularmente de forma cuboide y en el techo se encuentran los cuernos pulpares que corresponden a las cúspides o tubérculos; éstos cuernos pocas veces se encuentran exactamente por debajo de las cúspides, sino más bien algo hacia el centro de la cara oclusal.

En ocasiones se encuentran conductos interradiculares que parten del suelo cameral o de la parte incisal del conducto dirigiéndose al periodonto interradicular.

Conducto.- Los conductos radiculares, en número igual al de las raíces, muestran de ordinario un aplanaamiento mesio-distal en las raíces delgadas (salvo los conductos linguales de molares superiores). La aposición de dentina secundaria en la parte media de la cara distal y mesial de un conducto puede dividirse en dos; uno vestibular, y otro lingual.

Avanzando en edad, se va disminuyendo la cavidad pul
per.

Los diámetros de la cámara se reducen por el engrosa-
miento de las paredes con la evolutiva dentinificación, -
sobre todo el diámetro vertical, al grado de llegar uno a
veces a cortar el suelo sin haberse dado cuenta de la cá-
mara.

La disminución del tamaño en los molares no ocurre -
en la misma proporción en toda la cámara pulper. La ma-
yor parte de la dentina se deposita en el suelo de la cá-
mara; algo se forma en el techo oclusal y todavía menos,
en las paredes axiales de la cámara pulper. Los cuernos
se acortan y hasta se pueden desaparecer.

CAPITULO II

PREPARACION DE EQUIPO E INSTRUMENTAL NECESARIO

Es de suma importancia que el Cirujano Dentista cuente con el equipo e instrumental adecuado para llevar a cabo el tratamiento endodóntico, acompañado de una buena asepsia y antisepsia.

Parte del instrumental que se utiliza en la preparación de cavidades, tanto rotatorio como manual lo podremos utilizar en el tratamiento endodóntico, pero también se deberá contar con otro tipo de instrumentos diseñados especialmente para la preparación de la cavidad pulpar y de los conductos.

La unidad dental deberá estar prevista de baja y alta velocidad, una buena iluminación del campo operatorio, un eyector quirúrgico y con la insustituible ayuda del aparato de rayos X. Con todo lo anterior en perfectas condiciones de trabajo, serán lógicamente factores previos y necesarios para un tratamiento de conductos.

- 1.- Asepsia y antisepsia.
- 2.- Esterilización del instrumental.
- 3.- Dique de hule.
- 4.- Grapas.

- 5.- Fresas.
- 6.- Exploradores.
- 7.- Tiranervios.
- 8.- Ensanchadores.
- 9.- Limas.
- 10.- Obturadores.

1.- Asepsia y antisepsia.

A) Asepsia: es el conjunto de medios de los cuales - nos valdremos para así evitar la llegada de los gérmenes.

Es decir que siguiendo está regla se previene la infección (aun no existente).

Debemos tomar en consideración la importancia del uso de la grapa y del dique de hule, así como la utilización de los instrumentos y los materiales estériles, recordando que la parte inactiva de cada instrumento (los mangos de espejos, las pinzas, las cucharillas, los instrumentos de conductos, etc.), es lo único que puede ser contaminado por la yema de los dedos del Cirujano Dentista, ya que será la única parte que jamás estará en contacto con la pulpa o con los conductos radiculares. Mientras que la parte activa del instrumental o material (fresas, estrias de los instrumentos de conductos, torundas,

conos absorbentes, puntas de obturación, etc.), no deben ser, en ningún momento tocadas y por lo tanto contaminadas con los dedos de la mano del odontólogo o de la enfermera.

B) Antisepsia: es el conjunto de medios por el cual nos valemos para destruir o dar muerte a los gérmenes ya existentes.

Después de aislado el campo con una grapa y el dique de hule, habiendo colocado el eyector de saliva, se pinchará el diente por tratar y el dique de hule que lo rodea con una solución antiséptica, que puede ser alcohol timolado, mercuriales, etc.

La mesilla de la unidad dental, será previamente lavada con detergentes y luego se le dará un baño con alcohol, para colocar sobre ella el puño o servilleta estéril de papel. Si se trabaja con bandejas de metal, ésta deberá flamearse con alcohol, y se llevará a cabo la esterilización de los instrumentos.

2.- Esterilización de instrumental.

La esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen o matan todos los gérmenes contenidos en un objeto o en algún lugar. La desinfección elimina algunos gérmenes pero puede dejar formas vegetativas, esporas o

virus.

La esterilización en endodoncia, es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares.

Por ello todo instrumental o material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad, o apertura del tratamiento endodóntico, deberá estar estrictamente estéril.

Por lo contrario todo aquello que no toque o penetre la entrada pulpar, como son las manos del operador, los manguitos de los instrumentos o la parte inactiva de cualquier instrumento manual (pinzas, espejos, condensadores, etc.). Esto no es necesario que este estéril durante la intervención, sino tan solo limpio y desinfectado. En cirugía son necesarios los guantes porque durante la operación se encuentran las manos en contacto directo con las heridas abiertas y capilares rotos, mientras que en endodoncia, ni la mano ni los dedos, jamás entrarán en los conductos radiculares, ni por supuesto deberán tocar la parte activa de los instrumentos estériles o el material de cura. En ningún momento es aceptado en endodoncia corregir digitalmente la forma de una lima o enderezar una punta absorbente o enrollar una torunda deshilachada.

ESTERILIZACION POR CALOR HUMEDO.

La ebullición durante 10 o 20 minutos, es un método corriente y popular de esterilización, para evitar la corrosión o manchar el instrumental. En algunas aguas será necesario la adición de unas sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico, que se emplea solo para el instrumental corriente.

Es preferible utilizar el autoclave, con presión a 120 grados de temperatura durante unos 10 o 30 minutos. Mediante este sistema se puede esterilizar la mayor parte del instrumental quirúrgico y odontológico, las gasas, las inyectoras de anestesia e irrigación, el porta dique metálico, las grapas, el espejo, las pinzas, los exploradores, las espátulas y los atacadores para cemento.

CALOR SECO

La esterilización por medio de la estufa u horno seco (pouninel), está indicada en aquellos instrumentos delicados que pueden perder corte o filo como pueden ser las limas y los ensanchadores de conductos, los tiranervios, las fresas, las torundas y los rollos de algodón, y el vidrio para espatular, etc.

La temperatura por medio de calor seco debe ser durante 60 o 90 minutos a 160 grados. No debe sobrepasarse esta temperatura para evitar que se tuesten las puntas ab

sorbentes y las torundas de algodón.

ESTERILIZADOR DE ACEITE.

Este medio esterilizante esta indicado en aquellos - instrumentos que tienen movilidad rotatoria compleja, como las piezas de mano y los contrángulos, ya que al mismo tiempo que esteriliza, lubrica y conserva. También puede usarse en instrumentos con juntas como las tijeras, las perforadoras de dique de hule, portagrapas, etc.

ESTERILIZACION POR FLAMA.

La llama de un mechero de gas o de alcohol esteriliza en breves segundos. Este método se aplica para esterilizar agujas y sondas, la punta de las pinzas algodoneras y las losetas o vidrios de espatular. Las puntas de plata se pueden también esterilizarse a la llama, aunque pierden rigidez y existe el peligro de que se fundan parcialmente si no se pasa rápidamente.

CALOR SOLIDO DE CONTACTO.

Algunos sólidos en forma de bolitas de vidrio, sal común, arena, calentadas a temperatura uniforme, constituye un medio excelente de esterilización. Su calentamiento es por una resistencia eléctrica a una temperatura: 6p-

tima de 218 a 230 grados, mediante un termostato regulador. En ellos pueden esterilizarse y reesterilizarse (cuando se han contaminado durante el trabajo), los instrumentos de conductos como las limas, los ensanchadores, la parte activa de pinzas, los exploradores, los condensadores, las tijeras, etc., las puntas absorbentes, los conos de plata y las torundas de algodón, durante 10 segundos. Con la simple introducción del objeto a esterilizar entre uno a veinticinco segundos, es suficiente.

AGENTES QUIMICOS.

Se emplean mercuriales orgánicos, como el alcohol etílico de 70 grados, el alcohol isopropílico, el alcohol formalina, etc. Pero los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario, la solución de cloruro de benzalkoniun al 1 x 1000 que es muy eficiente y activa, después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa.

El gas formol liberado lentamente por su polímero el paraformaldehído, es muy buen esterilizador cuando actúa en recipientes estrictamente cerrados. Existen aparatos o estufas especiales pero pueden improvisarse en placas de pietra, tienen especial indicación para esterilizar puntas de gutapercha, puntas absorbentes y torundas.

Buchbinder en 1966, investigo su eficacia hallando que el bacillus subtilis, considerado como uno de los gérmenes más resistentes, era eliminado a las cuatro horas utilizando paraformo seco y a las 3 horas con paraformo humedecido, ésta técnica permite disponer de conos estériles.

Esponjero o esponja de caucho, bien humedecida en una solución de un compuesto de amonio cuaternario, donde se pueden insertar los instrumentos para conductos.

3.- Dique de hule.

En toda intervención endodóntica, se aislará el diente mediante una grapa y el dique de hule. Con esta técnica las normas de asepsia y antisepsia podrán ser aplicadas en toda su intención, así evitaremos accidentes penosos tales como la lesión gingival por cáusticos o la caída en las vías respiratorias y digestivas de instrumentos para conductos, trabajándose así como exclusión absoluta de la humedad bucal.

El trabajo endodóntico se lleva a cabo con mayor rapidez, comodidad y eficacia. Evitando falsas contaminaciones y en ningún momento los dedos del operador, ni sus instrumentos o los fármacos usados, tomarán contacto con los tejidos blandos u otros dientes de la boca.

La aplicación del dique de hule, exige una especial

atención de los dientes correspondientes a la región donde se va a colocar.

4.- Grapas.

En cualquier caso según sea el tipo de grapa con o sin aletas. La colocación de la grapa y el dique de hule será utilizando cualquiera de los tres métodos conocidos: 1) llevar la grapa y el dique de hule al mismo tiempo; 2) colocar primero el dique de hule y luego la grapa; 3) primero colocar la grapa y después el dique de hule, usando en todos los casos las pinzas perforadoras y el portagrapas, para posteriormente colocar el arco de Young o de Ash o de Ostby.

5.- Fresas.

Deben ser redondas, cilíndricas o troncocónicas de diamante y de carburo de tungsteno.

Las fresas más empleadas en endodoncia son las redondas desde el número dos hasta el once. El uso de las fresas de acero de baja velocidad resultan en ocasiones de gran utilidad al terminar de preparar o rectificar la cámara pulpar debido a la sensación táctil que se logra percibir en ellas.

Las fresas periforme o fresas de llama son muy úti-

les en el tratamiento endodóntico, ya que están indicadas en la rectificación y ampliación de los conductos en su tercio coronario.

6.- Exploradores.

Su uso es de tipo exploratorio, su principal función es el hallazgo y recorrido de los conductos especialmente cuando éstos son estrechos representan gran utilidad para comprobar la permeabilidad del conducto, los escalones y hombros, las hay de diferentes calibres.

7.- Tiranervios.

Conocidos también como sondas barbadas, son instrumentos muy resbaladizos y débiles.

Estos instrumentos poseen infinidad de barbadas o prolongaciones laterales que penetran con gran facilidad en la pulpa dental o en los restos necróticos por eliminar. Pero se adhieren a ellos con tal fuerza que en el momento de la tracción o retiro de la sonda barbada arrastran con ella el contenido de los conductos. Su empleo está indicado en: A) la extirpación pulpar o de los restos pulpares; B) en el descombro en los restos de la dentina y en la sangre o exudado; C) para sacar las puntas absorventes.

8.- Ensanchadores.

Denominados también escariadores, utilizados para ampliar la luz del conducto u obtener acceso al ápice. Amplian el conducto actuando en tres tiempos: 1) impulsión, 2) rotación y tracción. Como son de sección triangular y de lados ligeramente cóncavos tienen un ancho menor que el del círculo que lo forman al rotar, lo que hace que exista peligro al emplearlos en conductos aplanados de fracturarse en el tiempo de la torsión. Por ello se aconseja que el movimiento de rotación sea pequeño (de 45 a 90 grados) y no sobrepase nunca más de media vuelta (180 grados). Al tener menos espiras, los ensanchadores son más flexibles que las limas.

Los ensanchadores al igual que las sondas barbadas son los mejores para eliminar y descombrar los restos que pueda haber en el conducto.

9.- Limas.

Se les conoce como limas comunes, para diferenciarlas de las limas de cola de ratón y de las limas de Hedström.

El trabajo activo de ampliación y aislamiento, se logra con la lima en dos tiempos: uno suave de impulsión y otro de tracción o retroceso más fuerte apoyando el ins-

trumento sobre las paredes del conducto procurando con és te movimiento de vaiven ir penetrando poco a poco en el - conducto hasta alcanzar la unión cemento-dentina.

Las limas de cola de ratón o de pías, son muy acti-- vas en el limado o aislado de las paredes y en la labor - de descombro, especialmente en conductos anchos.

Las limas de Hedström, llamadas también escofinas. - Tienen el corte en la base de varios conos superpuestos - en forma de espiral, liman y aíslan intensamente las pare des cuando es el movimiento de tracción se apoya firmemen te con ellas.

Son poco flexibles y algo quebradizas por lo que se les utiliza principalmente en conductos amplios de fácil penetración. Al igual que las de cola de ratón aíslan -- las paredes con el menor esfuerzo.

10.- Obturadores.

Destinados a colocar o condensar el material de obtu ración. Son vástagos metálicos de punta aguda.

Existen rectos, angulados, biangulados y en forma de bayoneta, la punta de estos es roma y se emplean para ata car el material de obturación en sentido corono-apical, - llamados también como espaciadores.

Las espirales o léntulos son instrumentos rotatorios

para pieza de mano o contrángulo, que al girar a baja velocidad conducen el cemento a los conductos radiculares - en sentido corono-apical.

CAPITULO III

PREPARACION BIOMECANICA DEL CONDUCTO

La preparación biomecánica del conducto consta de --
los siguientes puntos:

- 1.- Acceso a la cámara pulpar.
- 2.- Extirpación de la pulpa.
- 3.- Conductometría.
- 4.- Ensanchado y limado.
- 5.- Irrigación del conducto.

1.- Acceso a la cámara pulpar.

Antes que los conductos pulpares puedan ser vistos -
en el lugar de acceso a ellos debe de ser encontrado.

De suma importancia es tener el conocimiento de la -
cavidad pulpar, esto nos ayudará a encontrar con mayores
facilidades el acceso a los conductos pulpares.

Se deberá tener paciencia y cuidado sobretodo cuando
el acceso a la pulpa no es facilmente encontrado.

El explorador endodóntico es el principal auxiliar -
para poder encontrar el acceso a la cámara pulpar, y tan
pronto como la cámara pulpar es perforada, el explorador
deberá ser usado con sumo cuidado, sintiendo lo largo de
las paredes y el piso de la cámara pulpar, en el área don

de los orificios de acceso a los conductos radiculares se suponen que estén.

La radiografía es también muy importante en la determinación justa de donde y en cual dirección entran los canales radiculares en la cámara pulpar.

Algunas veces la pulpa es encontrada muy abajo, y en estos casos la radiografía nos indicará cuantos milímetros tendremos que introducir nuestra fresa o explorador antes de que el orificio sea encontrado. Se usaran fresas quirúrgicas en pieza de mano, es muy importante abrir en éstos casos más la cavidad para que la fresa pueda ser fácilmente introducida, repitiendo cuantas veces sea necesario la radiografía.

El acceso a los conductos radiculares debe de obtenerse en línea recta. En dientes anteriores, preferentemente desde la superficie lingual. La entrada a través de una cavidad mesial o distal no proporciona acceso directo; en muchos casos se observará que con esta vía de acceso se sacrifica más cantidad de tejido dentinario, que entrando por lingual.

Cuando existe una gran abrasión o la superficie incisal del diente se ha fracturado por traumatismo, puede lograrse acceso a la cámara pulpar y al conducto radicular, preparando una cavidad entre las caras del esmalte de las

caras labial y palatina, es decir en la dentina de la superficie abrusionada o fracturada.

Si existe una obturación mesial o distal defectuosa, es preferible removerla y extender la cavidad hasta la fosa lingual, obteniendo así un acceso directo hasta el foramen apical. Sin embargo en la mayoría de los casos, si se trata de una obturación pensada en buenas condiciones puede ser mejor no removerla sino obtener el acceso desde la cavidad de la fosa lingual, en definitiva se obtiene una mejor cavidad de tejido dentinario y se obtiene un acceso de más altura.

El acceso hasta lingual en los dientes anteriores se hace siempre muy próximo al esmalte del diámetro, para evitar que el filo de la fresa destruya la visual. Siempre debe de hacerse muy justo al borde incisal, pero no demasiado cerca del diámetro, ya de por sí muy delgada. En algunos hay que hacerla de manera que la cavidad se comunique directamente con el conducto radicular. El comienzo en el esmalte debe iniciarse preferentemente con una piedra de diamante, y continuarse con una fresa redonda de carburo de tungsteno, hasta alcanzar la dentina. Posteriormente se ensanchará la dentina con fresas redondas de mayor tamaño.

Podían emplearse fresas cilíndricas y troncoscópicas

para dar a las paredes cavitarias una forma expulsiva. Se biselarán los bordes cavitarios para facilitar la introducción y retiro de los instrumentos del conducto sin que choquen contra la superficie del diente.

Una apertura con amplitud suficiente permitirá la colocación de una doble capa de gutapercha y de cemento, que no solo mantendrá la eficacia del medicamento sino que evitará la contaminación de la saliva.

En caso de acceso mesial o distal, la apertura se hará de modo que los instrumentos no tengan que doblarse para penetrar en el conducto o alcanzar el foramen apical. Para obtener acceso directo con este tipo de apertura en general habrá que remover mayor cantidad de tejido del suelo gingival y de las paredes laterales de lo que se pensó en un principio. Para evitar futuras alteraciones del color del diente, deberá extirparse toda la pulpa y las virutas dentinarias de la cámara pulpar, particularmente en los cuernos pulpares.

También en los dientes posteriores el acceso deberá practicarse através de líneas rectas, aun cuando se requiera sacrificio de gran cantidad de tejido dentinario. En algunos casos, puede hacerse necesaria la eliminación parcial de la pared mesial del molar, para obtener acceso adecuado a los conductos mesiales. Ocasionalmente la pe-

netración en el conducto mesial de un molar puede facilitarse colocando el extremo de una sonda en ángulo mesio-bucal de la cámara pulpar y dirigiéndose un instrumento para introducirlo en el conducto por la presencia de tejidos dentinarios que impidan la entrada directa.

La apertura en la cámara pulpar debe ser iniciada — con una fresa de bola para perforar el techo de la cámara pulpar, y luego con otra mayor con movimiento de tracción para removerlo en su totalidad. En dientes multirradiculares también puede usarse una fresa de bola para unir la entrada de los conductos. Nunca debe usarse la fresa de fisura o cilíndrica para este fin excepto para ensanchar o rectificar los conductos en su tercio coronario, por el peligro de hacer escalones o alterar la forma del piso de la cámara pulpar. Para localizar la entrada a un conducto radicular, se colocará en la cámara pulpar una torunda de algodón impregnada con tintura de yodo, durante un minuto. Se elimina el exceso con alcohol y se examina la cámara pulpar. La cámara pulpar al conducto aparecerá mucho más oscura que el resto de la cámara. Si se trata de un conducto muy estrecho, su entrada se podrá distinguir como un diminuto punto oscuro. Puede modificarse éste mé todo colocando en la cámara una solución de ácido clorhídrico durante dos o tres minutos, neutralizando con una —

solución de bicarbonato de sodio y lavando con agua estéril, proyectada con una jeringa, que posteriormente se aplicará la solución yodada, en la forma explicada anteriormente para descubrir la entrada al conducto. El objeto del ácido es desorganizar el tejido orgánico o descalcificar la coloración del yodo y hacer más evidente la entrada a los conductos.

Para lograr el acceso a los conductos radiculares de los molares:

Cuando la cámara es muy baja porque presenta muy reducido su diámetro ocluso-gingival, podría evitarse una perforación dirigiendo la fresa hacia el conducto distal en los molares inferiores o hacia palatino en molares superiores. En esos casos el volumen se halla muy disminuido por la formación de dentina y de nódulos pulpares, y el operador en espera de que la fresa se hunda en la cámara pulpar. Una vez alcanzado el conducto distal o palatino, es fácil continuar la apertura, removiendo el delgado techo de la cámara pulpar y descubriendo los orificios de los otros conductos.

El color es otro factor importante para poder hallar el acceso a la cámara pulpar. El piso de la cámara pulpar y la continua línea anatómica, la cual nos conecta con los orificios, es de color obscuro o gris obscuro o -

algunas veces café, en contraste del blanco al amarillo - de las paredes de la cámara.

Usando una fresa redonda del número dos, y siguiendo el camino coloreado de uno de los orificios encontraremos así los orificios buscados.

2.- Extirpación de la pulpa.

A) Primeramente se deberá obtener una buena anestesia regional. En caso de ser necesario tendremos que aplicar anestesia intrapulpamente.

B) Debemos obtener un completo acceso al conducto.

C) Se hará la remoción de la pulpa coronal.

D) Llevaremos a cabo la extirpación de la pulpa radicular.

E) En caso de existir hemorragia deberá ser controlada.

Si el conducto es ancho como para permitir perfectamente la entrada del tiranervios, el acceso será como sigue:

1) Deslizar a lo largo de las paredes, del canal hasta el tercio apical, si la pulpa esta sensitiva o sangrante la jeringa con el anestésico depositado cerca del foramen apical parará el fluido de sangre y toda sensación de dolor.

2) No debe haber una presión con las paredes del con ducto. El instrumento será rotado lentamente a ocupar el tejido pulpar, entonces suavemente traccionaremos con la esperanza de que la pulpa será removida totalmente por el tiranervios, de no ser así el proceso se repetirá.

Si el canal es muy grande podría servirnos el introducir dos tiranervios simultaneamente y entrelazar en ellos la pulpa.

3) Si la pulpa no es removida en su totalidad, usaremos pequeños tiranervios para limpiar las paredes del con ducto, removiendo los fragmentos adheridos a ellas. Debe tenerse mucho cuidado porque los instrumentos son muy frá giles y puede haber el peligro de ruptura dentro del con ducto.

3.- Conductometría.

Una vez extirpada la pulpa debe registrarse la longitud del diente desde incisal u oclusal hasta el ápice radicular para ajustar los instrumentos en cada sesión, según esta medida. Esto se logra colocando en el conducto un instrumento provisto de un tope de goma y tomando una radiografía. Si ésta mostrará que el instrumento no alcanzó el ápice, se agrega la diferencia a la longitud conocida y se registra la medida corregida. Si el instru-

mento hubiese pasado el foramen apical, se reduce la longitud conocida hasta obtener la longitud correcta.

Promedio de longitud de los dientes superiores:

Incisivo central	23 milímetros.
Incisivo lateral	22 milímetros.
Canino	26.5 milímetros.
Primer premolar	20.5 milímetros.
Segundo premolar	21.5 milímetros.
Primer molar	20.5 milímetros.
Segundo molar	20 milímetros.

Promedio de longitud de los dientes inferiores:

Incisivo central	20.5 milímetros.
Incisivo lateral	21 milímetros.
Canino	25.5 milímetros.
Primer premolar	25.5 milímetros.
Segundo premolar	22 milímetros.
Primer molar	21 milímetros.
Segundo molar	20 milímetros.

4.- Ensanchado y limado.

Los instrumentos lisos deben preceder a los barbados al penetrar en el conducto. Un instrumento liso se habri

rá camino fácilmente, y si hubiese material séptico no lo proyectará hacia el foramen apical, un instrumento barbado puede proyectar restos infectados a la región apical o comprimir el tejido pulpar a la región más estrecha del conducto. Si se emplea primero un instrumento liso perforara los tejidos blandos o los desplazará lateralmente — creando así el espacio necesario para que el instrumento barbado actúe.

Es aconsejable comenzar con un instrumento fino y — continuar con el de tamaño siguiente, hasta alcanzar el — de calibre mayor que pueda utilizarse en cada caso. Esta regla se observará especialmente cuando se usen limas y — ensanchadores. Por otra parte los conductos deben ensancharse, cualquiera que sea su diámetro original, pues la instrumentación biomecánica es el medio más efectivo para limpiar, rectificar y aislar las paredes del conducto.

Los ensanchadores se utilizarán preferentemente solos, si el caso lo permite. En un conducto relativamente amplio, como el de los dientes anterosuperiores no es necesario proceder con limas después de los ensanchadores. En cambio en los conductos estrechos después de usar éstos se usaran limas del mismo número para ensanchar algo más el conducto, antes de emplear el ensanchador de calibre siguiente.

Los ensanchadores son taladros de consistencia muy delicada que cortan por rotación. No deben de ser rotados más de media vuelta por vez. Si al rotar el ensanchador quedara atorado en punta se rompería, rasado por lo cual hay que manejarlos con cuidado, no obstante con movimientos de los pulgares no se podrá prescindirlos.

Los ensanchadores se emplearon en forma diferente en línea, es decir, por ejemplo, el ensanchador número 1 y 2, como se ilustra en la línea número 1, y así sucesivamente. Se puede utilizar de un ensanchador para cualquier punto de la línea de la superficie del conducto. A cada punto del instrumento, una vez que se encuentra en la línea de la superficie y se termina de la superficie vertical. Los ensanchadores pueden utilizarse para facilitar la rotación de los puntos del conducto sin correr el riesgo de liberarlos a la zona periférica para que se produzcan rotaciones en los bordes del instrumento. Si empleáramos una línea con este fin, existiría la posibilidad de enganchar los puntos más allá del instrumento hacia los tejidos periféricos. El ensanchador se debe avanzar más de un cuarto o media vuelta por vez. Luego debe retirarse un poco el instrumento, colocarlo nuevamente y dar otro cuarto o media vuelta. La acción de colocarlo y retirarlo repetidas veces así como la precaución de hacerlo girar solo media —

vuelta a la derecha por vez evitará que se trabe y rompa. También puede usarse haciéndolo rotar repetidamente entre el pulgar y el índice hacia uno y otro lado un cuarto o media vuelta cada vez. De tanto en tanto es preciso quitar los restos adheridos al instrumento.

Las limas deben utilizarse con movimientos de tracción. Son instrumentos bastante seguros en cuanto al peligro de fractura, pero usados incorrectamente pueden proyectar material séptico através del foramen.

La lima actúa semejante al émbolo de una jeringa. -- Con cada movimiento de vaivén dentro del conducto, puede empujarse en forma forzada restos o microorganismos hacia el periápice por lo que su empleo es con mucho cuidado.

Al hacer éstos movimientos de tracción para retirar una lima del conducto, debe presionarse contra sus paredes, limando una cara por vez. El instrumento ha de entrar al conducto más bien holgadamente, hay que evitar el empujamiento de restos limpiando repetidas veces el conducto con el tiranervios. La lima se limpiará introduciéndola en un rollo de algodón. Por norma general las limas son más gruesas que el ensanchador del mismo número.

5.- Irrigación de los conductos radiculares.

Uno de los aspectos más descuidados del tratamiento endodóntico es la remoción de los pequeños restos orgánicos y de las virutas dentinarias del conducto radicular.

Con demasiada frecuencia se descuida la necesidad de una instrumentación biomecánica y la importancia de eliminar restos resultantes, como también los restos pulpaes. El descubrimiento completo y la limpieza son tan necesarios en el tratamiento endodóntico como en la cirugía general.

Después de la instrumentación biomecánica, debe irrigarse el conducto para arrastrar los restos de tejido pulpar y las virutas dentinarias resultantes del ensanchado y limado.

La irrigación elimina total y automáticamente los restos de tejido orgánico que se encuentra con más frecuencia de lo que habitualmente se cree, también puede emplearse para arrastrar los restos alimentarios si el conducto ha quedado abierto para mantener el desagüe durante el estadio de un absceso alveolar.

La irrigación de los conductos puede realizarse en cualquier diente en tratamiento en que el conducto ha sido lo suficientemente ensanchado. En otros casos solo será posible efectuarla a la entrada del conducto, bombeando dentro de él, la solución irrigante con una sonda lisa

u otro instrumento después de cada lavado. La efervescencia producida arrastrará los restos fuera del conducto.

Es preferible usar jeringa pequeña, pues lleva sólo una pequeña cantidad de solución por vez.

La aguja debe doblarse en ángulo obtuso para alcanzar más fácilmente los conductos, no solo en dientes posteriores sino también en los anteriores. Su bisel debe desgastarse con un disco de carborundun hasta hacer la punta roma.

Las soluciones empleadas para la irrigación son el hipoclorito de sodio y el agua oxigenada.

El hipoclorito de sodio, se usa más que otras soluciones porque según las pruebas de Grossman y Meiman, es el disolvente más efectivo porque al combinarse con agua oxigenada libera oxígeno naciente produciendo efervescencia que ayuda a arrastrar los restos fuera del conducto.

La solución se inyecta ejerciendo sobre el émbolo una presión muy suave, la finalidad es lavar el conducto y no proyectar la solución a presión. La solución que re fluye se recoge con un algodón. Finalmente se absorbe el líquido de la cámara pulpar con unas puntas de papel estériles del mismo número hasta el que se ensancho.

La irrigación debe ser en forma alterna hasta no absorber más restos en el algodón.

La irrigación final se hará siempre con el hipoclorito de sodio, pues si quedará agua oxigenada en el conducto, éste podría combinarse con la sangre o el material orgánico formando gases que desarrollarían cierta presión, lo que combinado en un conducto sellado, ocasionaría tumefacción y el dolor en los tejidos periapicales.

Si el conducto se ha limpiado correctamente con la - instrumentación biomecánica y se ha irrigado lo suficiente, nos habremos asegurado de una mejor acción esterilizante en el conducto.

CAPITULO IV

ACCIDENTES QUE PUEDEN PRESENTARSE DURANTE LA PREPARACION DEL CONDUCTO

Una vez decidida la intervención endodóntica, su realización puede desarrollarse sin tropiezos; pero pueden presentarse también trastornos, previstos por la dificultad del caso, o aparecer en cualquier momento inconvenientes que entorpecen o imposibilitan la normal prosecución del tratamiento.

Resulta indispensable conocer el detalle de éstos -- trastornos y la mejor manera de prevenirlos o neutralizarlos cuando no puedan evitarse.

A) Fractura de corona clínica.

Este accidente a veces inesperado, generalmente causa desagrado al paciente. Con frecuencia puede preverse; debido a la debilidad de las paredes de la corona como consecuencia del proceso de caries, o de un tratamiento anterior.

Cuando se sospecha que el eliminar el tejido reblandecido por la caries corren riesgo de fracturarse las paredes de la cavidad, debe advertirse al paciente, y tratándose de dientes anteriores tomar las precauciones nece-

sarias para reemplazar temporalmente la corona.

Si apesar de la debilidad de la corona, ésta puede ser útil para la reconstrucción final, debe ajustarse una banda de cobre y cementarla antes de colocar el dique de hule. Terminado el tratamiento del conducto, si las paredes de la corona han quedado débiles, se corre el riesgo de que la fractura se produzca posteriormente. El cementado de una banda hasta tanto se realice la reconstrucción definitiva resuelve este problema.

B) Inaccesibilidad y escalones en las paredes del conducto.

La búsqueda de la accesibilidad al ápice radicular, una de las maniobras iniciales en la preparación quirúrgica de los conductos radiculares, se encuentra frecuentemente dificultada por la estrechez de la luz del conducto por calcificaciones anormales y por curvas y acodaduras de la raíz.

En estos casos debe aplicarse con toda severidad la técnica operatoria exacta, pues la mala maniobra y el uso de instrumentos poco flexibles o de espesor inadecuado, provocan la formación de escalones sobre las paredes del conducto.

Este es el primer paso para la perforación o falsa -

vía operatoria, y su diagnóstico precoz evitará mayores complicaciones. Provocando el escalón y realizado el diagnóstico clínico radiográfico del trastorno, solo la habilidad del operador puede permitir la vía de acceso natural al ápice radicular. En términos generales debe intentarse aumentar la luz del conducto, desgastando la pared opuesta al escalón. El trabajo se inicia con la ayuda de las limas más finas, sin uso y de mejor calidad. Si el instrumento toma el camino natural, no se le debe retirar sin antes efectuar por tracción un desgaste de las paredes del conducto, que tienda a anular el escalón.

C) Perforaciones o falsas vías operatorias.

Las perforaciones se producen por falsas maniobras operatorias, por la dificultad que las clacificaciones, anomalías anatómicas o viejas obturaciones de conductos ofrecen a la búsqueda del acceso al ápice radicular.

Una técnica depurada y la utilización del instrumental necesario para cada caso son suficientes para evitar un gran porcentaje de estos accidentes operatorios. Además el estudio metódico y minucioso de la radiografía pre operatoria nos prevendrá sobre las dificultades que se pueden presentar en el momento de la intervención.

Producido el trastorno operatorio, dos factores esta

blecen su gravedad; el lugar de la perforación y la presencia o ausencia de infección.

1.- Perforaciones cervicales e interradiculares.

Durante la búsqueda de la accesibilidad a la cámara pulpar y a la entrada de los conductos, si no se tiene un conocimiento correcto de la anatomía dentaria y de la radiografía que se requiere del caso que se está tratando, se corre el riesgo de desviarse con la fresa y llegar al parodonto por debajo del borde libre de la encía.

Este accidente suele ocurrir en premolares superiores, cuya cámara pulpar se encuentra ubicada mesialmente y donde la perforación se produce con frecuencia es en distal; y en los premolares inferiores donde su corona inclinada hacia lingual favorece la desviación de la fresa a la cara vestibular con peligro de perforarla. Aunque la perforación sea pequeña suele producirse una ligera hemorragia, y al investigar su origen se descubre su falsa vía.

Diagnosticada la perforación debe de procederse inmediatamente a su protección. Se efectúa un cuidadoso lavado de la cavidad con agua oxigenada, luego se coloca sobre la perforación una pequeña cantidad de pasta acuosa de hidróxido de calcio y se comprime suavemente de tal manera que se extienda en una delgada capa. Se desliza des

pués sobre la pared de la cavidad cemento de silicofosfato hasta que cubra holgadamente la zona de la perforación.

Debe aislarse antes con algodón, comprimiendo la región correspondiente a la entrada de los conductos radiculares para que no se cubra con el cemento.

Frecuentemente, en dientes posteriores la corona clínica está muy destruída, y la cámara pulpar ampliamente abierta, ha sido también invadida por el proceso de la caries. Al efectuar la remoción de la dentina reblandecida puede comunicarse el piso de la cámara con el tejido conectivo interradicular. En éste caso, si la comunicación es amplia y aun tiene dentina cariada por eliminar es mejor optar por la extracción del diente.

El pronóstico de estas perforaciones, es decir la probabilidad de que se separen estas perforaciones, depende esencialmente de la ausencia o presencia de la infección.

Quando la perforación es antigua y ha provocado ya absorción ósea y del cemento radicular, el pronóstico es desfavorable. En éste caso el éxito de la intervención solo puede conseguirse cuando se logra eliminar quirúrgicamente el tejido infectado y obturar la perforación por vía externa con amalgama.

pués sobre la pared de la cavidad cemento de silicofosfato hasta que cubra holgadamente la zona de la perforación.

Debe aislarse antes con algodón, comprimiendo la región correspondiente a la entrada de los conductos radiculares para que no se cubra con el cemento.

Frecuentemente, en dientes posteriores la corona clínica esta muy destruida, y la cámara pulpar ampliamente abierta, ha sido también invadida por el proceso de la caries. Al efectuar la remoción de la dentina reblandecida puede comunicarse el piso de la cámara con el tejido conectivo interradicular. En éste caso, si la comunicación es amplia y aun tiene dentina cariada por eliminar es mejor optar por la extracción del diente.

El pronóstico de estas perforaciones, es decir la probabilidad de que se separen estas perforaciones, depende esencialmente de la ausencia o presencia de la infección.

Quando la perforación es antigua y ha provocado ya absorción ósea y del cemento radicular, el pronóstico es desfavorable. En éste caso el éxito de la intervención solo puede conseguirse cuando se logra eliminar quirúrgicamente el tejido infectado y obturar la perforación por vía externa con amalgama.

2.- Perforaciones del conducto radicular.

Si la perforación se produce dentro del conducto radicular, el problema de reparación es mucho más complejo.

Este problema suele ocurrir durante la preparación quirúrgica del conducto, al buscar accesibilidad al ápice radicular o al eliminar una obturación antigua de gutapercha o cemento.

En el momento de producirse la perforación es necesario, establecer, con la ayuda de la radiografía su posición exacta. Si la perforación es vestibular o lingual, la transiluminación y con exploración minuciosa nos ayudarán a localizar la altura en que el instrumento sale del conducto.

Si la perforación esta ubicada en el tercio medio de la raíz no es practicable su obturación inmediata. Debe intentarse en estos casos retomar el conducto natural, y luego de su preparación, ambas vías con pasta alcalina serán obturadas, reservando el cemento medicamentoso para la parte del conducto ubicado por debajo de la perforación.

El pronóstico sobre la conservación de falsas vías obturadas es siempre reservado. El éxito se logrará con la ausencia de infección y la tolerancia de los tejidos periapicales al material obturante.

D) **Fractura de instrumento dentro del conducto y la zona periapical.**

La fractura de un instrumento dentro del conducto radicular constituye un accidente operatorio desagradable, difícil de solucionar y que no siempre se le puede evitar.

La gravedad de esta complicación, por desgracia bastante común, depende esencialmente de tres factores; la ubicación del instrumento fracturado dentro del conducto o en la zona periapical; la clase, calidad y estado de uso del instrumento; y el momento de intervención operatoria en que se produjo el accidente.

Luego de producido el accidente debe de tomarse una radiografía para conocer la ubicación del instrumento fracturado, antes de poner algún método en práctica para eliminarlo. Solo cuando parte del instrumento ha quedado visible dentro de la cámara pulpar, debe intentarse tomarlo de su extremo libre con los bocados de un alicate especial, como los utilizados para conos de plata y retirarlo inmediatamente.

Quando el instrumento fracturado aparente estar libre dentro del conducto radicular puede intentarse introducir al costado del mismo una lima con cola de ratón nueva, al girar en su eje engancha el trozo de instrumento

to, y con un movimiento de tracción lo desplace hacia el exterior. Esta maniobra puede intentarse en varias ocasiones.

Si el cuerpo extraño es un trozo de tiranervios, se enganchará directamente en las barbas de la lima.

Cuando más cerca este el instrumento del ápice, y -- más estrecho sea el conducto más difícil será retirarlo y en muchas ocasiones se fracasa pese a los repetidos intentos.

Se han ideado distintos aparatos y medios ingeniosos para retirar los instrumentos fracturados dentro del conducto radicular, pero solo se obtiene éxito en casos aislados, pues las situaciones que se presentan son diferentes.

Es posible obtener resultados abriéndose camino al -- costado del instrumento fracturado, usando limas y reto--mando nuevamente el conducto natural, de esta manera el -- tratamiento puede proseguirse y el cuerpo extraño queda a un lado como parte de la obturación final.

E) Sobre-obturaciones accidentales.

Esta es provocada por la sobreobturación con materia les muy lentamente o no absorbibles. Ocasionalmente también puede producirse por el paso no intencional de gran

cantidad de material lento o rápidamente reabsorbible a través del foramen apical ya que la compresión puede favorecer la acumulación de material obturante en zonas anatómicas normales, capaces de albergarlo. La espiral, del léntulo, utilizada para proyectar el material de obturación hacia la zona apical del conducto, puede en algunas ocasiones impulsar dicho material hacia el seno maxilar, las fosas nasales o el conducto dentario inferior.

Lo más frecuente es la introducción al seno maxilar. Si la cantidad de pasta absorbible que penetra en la cavidad no es excesiva, el trastorno suele pasar completamente inadvertido para el paciente, y el material se absorbe en un corto plazo. Menos frecuente es la penetración de material en las fosas nasales. En ambos casos cuando se observe en la radiografía preoperatoria una manifiesta vecindad con estas cavidades debe evitarse proyectar la pasta o cemento fuera del ápice.

El accidente más grave debido a sus posibles consecuencias, en el pasaje de obturación al conducto dentario inferior, en la zona de los molares y especialmente en la de los premolares inferiores. Cuando la sobreobturación penetre o simplemente comprime la zona vecina al conducto aun sin entrar en contacto directo con el nervio, la acción mecánica y sobretodo la acción irritante de los anti

sépticos puede desencadenar una neuritis, puede agregarse también, el inconveniente de su mayor duración, una sensación anormal táctil y térmica de la región correspondiente del labio inferior (parestesia).

CAPITULO V

OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR

La obturación de los conductos radiculares consiste esencialmente en el reemplazo del contenido natural o patológico de los conductos, por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales.

Actualmente, constituyen gran mayoría los autores para quienes la obturación de conductos radiculares es condición indispensable para obtener éxito en la terapéutica endodóntica, en general se sostiene que esa obturación debe ser hermética y permanente.

Se estima que un conducto vacío puede permitir la penetración de exudado periapical que con el tiempo se convierta en una sustancia tóxica, irritante para los tejidos que la originan. Por otra parte si quedaron microorganismos vivos en las paredes del conducto, encontrarán en este exudado un medio nutritivo para su multiplicación y posteriormente migración hacia el ápice, creando en el tejido periapical un estado inflamatorio defensivo para detener su avance.

A la función protectora que ejerce mecánicamente una correcta obturación de conductos, podríamos agregar la acción antiséptica de los materiales de obturación, en el -

caso de que no trastornaran de ninguna manera la reparación de los tejidos periapicales.

En términos generales, se está de acuerdo en considerar como límite ideal de la obturación la parte apical — del conducto, la unión cemento dentinaria, que es la zona más estrecha del mismo, situada idealmente a una distancia de 0.5 a 1 milímetro con respecto anatómico de la raíz. Por lo tanto en un diente normal de una persona adulta el extremo del ápice radicular constituido frecuentemente por ramificaciones apicales de la pulpa, tejido paradóntico invaginado, infínisimos capilares dentro de una estructura formada especialmente por cemento, no deberá ser obturado permanentemente con elementos extraños al organismo, a fin de no perturbar la reparación posterior — del tratamiento a cargo del parodonto apical. Un cierre biológico del ápice radicular con formación de osteocemento solo podrá obtenerse al cabo de un tiempo de realizado el tratamiento, si dicho ápice queda libre de todo elemento extraño inactivo.

A) Materiales de obturación.

Los materiales de obturación son las sustancias inertes o antisépticas, que colocadas en el conducto, anulan el espacio ocupado originalmente por la preparación —

quirúrgica. Actualmente el hablar de un determinado material de obturación, pensamos simultáneamente en una preparación quirúrgica adecuada y en una técnica operatoria -- más o menos precisa. La técnica del cono único por ejemplo, requiere la preparación de un conducto discretamente amplio, de corte transversal más o menos circular, y un material esencialmente sólido, el cono, que se ajusta a las paredes del conducto con la ayuda de un cemento. Como la preparación quirúrgica depende de las condiciones -- en que se encuentra la dentina y de la particular anatomía radicular, resulta dificultoso e inconveniente utilizar un solo material y la misma técnica para resolver todos -- los casos.

a) Condiciones de un material adecuado de obturación.

Un material de obturación aplicable a la gran mayoría de los conductos debería reunir las siguientes condiciones:

Ser fácil de manipular e introducir en los conductos aun en lo poco accesible, y tener suficiente plasticidad como para adaptarse a las paredes de los mismos. Ser antiséptico para neutralizar alguna falla en el logro de la esterilización, y tener un P.H. neutro, y no ser irritante para la zona periapical con el fin de no perturbar la reparación posterior del tratamiento. Ser mal conductor

de cambios térmicos, no sufrir contracciones, no ser poroso ni absorber humedad. Ser radiopaco para poder visualizarlo radiográficamente. No producir cambios de coloración en el diente. No absorberse dentro del conducto. Poder ser retirado con facilidad para realizar un nuevo tratamiento o colocar un perno. No provocar reacciones alérgicas.

Como el material que cumpla todos estos requisitos no ha sido encontrado, algunos autores afanosos de brindar a la profesión odontológica una solución al problema de la obturación de los conductos radiculares, combinan distintos materiales y técnicas para que el odontólogo, con conocimientos del problema y criterio adecuado, decida en cada caso el mejor camino para alcanzar el éxito.

Otros autores en cambio, con la misma finalidad, procuran reducir al mínimo las variaciones de materiales y técnicas tratando de lograr una estandarización que asegure resultados más parejos.

Una nómina completa de los materiales empleados en una u otra época incluye sustancias diversas. Una lista parcial ordenada alfabéticamente incluiría: Acrílico polimerizado, algodón, amalgama, amianto, bambú, cardo, caucho, cemento, cera, cobre, fibra de vidrio, gutapercha, madera, marfil, oro, papel, parafina, pastas, plomo, resi

na, sustancias cristalizadas. Estas pastas pueden agruparse arbitrariamente en cementos, pastas plásticas y sólidos. Los primeros constituidos esencialmente por óxido de zinc y eugenol, con el agregado de sustancias resinosas, radiopacas, polvo de plata y antisépticos.

Pueden endurecer por un proceso de quelación (óxido de zinc y eugenol).

Generalmente se utilizan para cementar los conos aunque pueden emplearse también como obturación exclusiva del conducto. Se preparan con polvo y líquido a la hora de utilizarlos.

Pastas antisépticas.- Constituidas esencialmente por yodoformo, óxido de zinc, y diversos antisépticos. No endurecen. Pueden ser lentos o rápidamente sorvibles en la zona pariapical, según contenga o no óxido de zinc en su fórmula.

Pastas alcalinas.- Constituidos esencialmente por hidróxido de calcio, con el agregado de sustancias radiopacas y medicamentosas. No endurecen. Son rápidamente absorbibles, se preparan con agua o solución de metilcelulosa.

Plásticos.- Entre estos el acrílico, el poliétileno, el nylon, el teflón, los vinílicos y las epoxi-resinas. Se encuentran en período de investigación, los más

empleados son la epoxi-resinas. Endurecen en tiempos variables de acuerdo con la composición de cada material.

Sólidos.- Constituidos esencialmente por gutapercha con el agregado de resina y cloroformo como solvente. Se emplean con conos de gutapercha que se disuelven en la masa de la obturación.

La gutapercha ha sido durante muchos años el material de elección para la obturación de conductos. No siempre resulta fácil de introducir, no sella lateralmente el conducto, aun cuando halla el sellado apical, a menos que se le emplee con un cemento. En cambio constituye un material de obturación radicular aconsejable, salvo que se emplee con un disolvente, no irrita los tejidos periapicales excepto colocada bajo presión. Es radiopaca, no mancha el diente, puede mantenerse estéril sumergiéndola en una solución antiséptica, en casos necesarios puede removerse fácilmente del conducto.

Los conos de plata son algo más adaptables que los de gutapercha. Pueden introducirse más fácilmente en los conductos estrechos o curvos que los de gutapercha, sin plegarse ni doblarse, obturan el conducto tanto en longitud como en diámetro cuando se combinan con un cemento, -

no se contraen, son impermeables a la humedad, no favorecen el crecimiento microbiano sino que por el contrario a un pueden inhibirlo, no son irritantes para el tejido periapical, son radiopacos, no manchan el diente y se esterilizan facilmente sobre la llama.

Las principales ventajas que ofrece éste método de obturación son: 1) se puede verificar la dimensión vertical de una obturación eligiendo y probando en el conducto un cono de plata apropiado antes de realizar la obturación. 2) se consiguen conos de plata de igual tamaño y conicidad que los instrumentos de Kerr, con lo que se facilita la selección del cono de un tamaño adecuado. 3) los conductos estrechos, como los bucales en molares superiores, y los molares inferiores e incisivos inferiores se obturan facilmente.

La obturación con conos de plata presenta dos inconvenientes: 1) el extremo grueso del cono, una vez probado y ajustado en el conducto debe recortarse y como dicho extremo sirve de guía para obtener el ajuste apical al cortarlo se pierde esa referencia a menos que el ajuste sea tan estrecho que no pueda ser forzado a través del foramen apical. Sucede igual si se cementa primero y después se corta en ambos casos se corre el riesgo de alterar su ajuste apical. 2) en caso necesario se hace difi-

cil retirar un cono de plata o parte de él. Por ejemplo, cuando deba colocarse una corona pivote ya que no es fácil desgastar la porción correspondiente al cono de plata. Esto no significa que no puede desgastarse lo suficiente sino que cuesta menos trabajo cuando se obtura con conos de gutapercha.

Después de haber establecido las características fundamentales de los distintos cimentos y pastas, plásticos y sólidos, procederemos a explicar cuando es el momento de obturar el conducto.

El conducto radicular puede obturarse; cuando el diente no molesta y no se ha presentado parodontitis desde la última curación; cuando no hay demasiado exudado periapical en el conducto, si existió una fistula y cerro completamente y si se obtuvieron uno o varios cultivos negativos. Cuando se presente mucho exudado periapical en el conducto, se le podrá reducir sellando en una solución yodoyodurada de zinc, dejándola 24 horas, también puede limpiarse sus paredes con una punta absorbente, impregnada en una solución de agua oxigenada al 30% (superoxol) que se deja en el conducto no más de 1 o 2 minutos. Esta totalmente contraindicado la obturación de un conducto si presenta el diente sensibilidad (indicando la presencia -

de una parodontitis) o si no se obtuvo un cultivo negativo.

METODO DE OBTURACION DEL CONDUCTO CON CONOS DE GUTAPERCHA

A) Obturación con cono único.-

La técnica para obturar un conducto con cono de gutapercha único y cemento en esencia es el siguiente: Eligiremos el cono de gutapercha adecuado. Para no traumatizar los tejidos periapicales se corta la extremidad fina del cono y este se recorta según la longitud conocida del diente. Se le introduce en el conducto y si el extremo grueso está a nivel con la superficie oclusal o incisal, el extremo fino debe de llegar a la altura del ápice. Se toma una radiografía, si pasara el foremen, se recorta el exceso, si no alcanza el ápice se le empuja con un obturador de conductos o se elige otro cono, controlaremos su ajuste con radiografías.

A veces al introducir el cono de gutapercha, se proyecta aire delante causando dolor, lo retiraremos y lo colocaremos nuevamente deslizándolo a lo largo de una pared para facilitar la salida del aire. Eligiendo el cono, se mezcla el cemento hasta conseguir la mezcla gruesa y de consistencia espesa, foraremos las paredes aplicando una

pequeña cantidad de cemento valiéndonos de un atacador — flexible de conductos, luego se pasa el cono por el cemento cubriendo bien la mitad apical y se lleva al conducto. Si la adaptación del cono es satisfactoria se secciona la parte sobrante con una espátula caliente a nivel del piso de la cámara pulpar si el cono fue bien adaptado la obturación será de resultado satisfactorio.

B) Técnica de condensación lateral.

Si el conducto es amplio y no puede obturarse con cono único de gutapercha, como sucede en caninos superiores y en premolares, se emplearon varios conos de gutapercha comprimiéndolos uno con otros y contra las paredes del — conducto mediante la condensación lateral cubriendo con — cemento las paredes iniciales, pero no los conos que se — colocan posteriormente.

Se relaciona el cono, que haga buen ajuste apical — sin sobrepasar el foramen, cortamos su extremo incisal u oclusal del diente. Se toma la radiografía verificando — la adaptación del cono y hacer las correcciones neces— rias. Cubrimos las paredes del conducto con cemento mien— tras el cono reposa sobre una solución antiséptica, se retira el cono de ésta y se lava con alcohol y se deja se— car al aire, se cubre de cemento y se lleva al conducto.

Con un espaciador comprimir el cono contra las paredes -- del conducto, se coloca otro cono en el lugar que ocupaba el espaciador, es recomendable retirar el espaciador con la mano izquierda e introducir el cono con la derecha o viceversa. Se comprime el cono para hacer lugar a otro y así sucesivamente hasta que no quepan más en el ápice o en el tercio medio del conducto, se calienta la espátula y se corta el sobrante. Finalmente, se toma la radiografía de la obturación terminada.

C) Técnica del cono invertido.-

Esta técnica se emplea cuando el diente no está completamente formado y el foramen apical es muy amplio, como sucede en dientes anterosuperiores en niños.

Se coloca un cono de gutapercha con su extremo más grueso hacia el ápice y empáquetar luego conos adicionales de la manera usual. Se toma la radiografía del cono invertido para verificar el ajuste a nivel del ápice, se hacen bien las correcciones necesarias, se cubren las paredes del conducto y del cono con cemento, se agregan más conos en la forma habitual hasta obturar totalmente el conducto.

D) Técnica de obturación seccional.-

Esta técnica se emplea en el caso de conductos estrechos como se presenta en dientes anteroinferiores o en conductos bucales o distales de molares.

Por éste método el conducto se obtura por secciones. Debemos elegir un atacador de conductos, revestimos el conducto de cemento, se selecciona un cono del tamaño del conducto y se divide en secciones de tres o cuatro milímetros. Se calienta el atacador para que el cono se adhiera, se lleva el trozo de gutapercha al ápice y así sucesivamente hasta obturarlo completamente, asegurándose de su sellado con el ápice mediante la radiografía.

E) Técnica de obturación con cloropercha.

La cloropercha es una pasta que se prepara disolviéndose gutapercha en cloroformo. Se emplea junto con un cono de gutapercha. Los partidarios de éste método sostienen que se logra mejor adaptación de la gutapercha contra las paredes del conducto. La cloropercha cuando es usada en lugar de cemento debe llevarse con un atacador liso y flexible hasta recubrir bien toda su superficie. Si se emplea mucha cantidad de cloropercha puede sobrepasarse el foramen apical e irritar los tejidos periapicales. La cloropercha deberá presentar una consistencia cremosa.

OBTURACION DEL CONDUCTO CON CONOS DE PLATA

La obturación del conducto con conos de plata no es una técnica nueva. En 1906, Preiswerk sostenía que muchos profesionales introducen en el conducto puntas metálicas finas forradas de cemento.

En los últimos años se volvió a este método de obturación recomendándose el empleo de conos de plata pura.

Siguiendo esta técnica, se selecciona un cono de plata del mismo tamaño del instrumento de mayor calibre usado en el conducto. Se esteriliza bajo la llama y se introduce hasta que se adhiera a las paredes, se corta el extremo grueso, y se vigila que llegue al ápice. Mediante la radiografía se asegura su adaptación en diámetro y longitud. Si lo sobrepasa, se corta el excedente con tijeras y alisar el extremo con un disco de papel de lija fina. Esterilizarlo, introducirlo de nuevo y tomar otra radiografía. Eligiendo el cono adecuado se le corta el extremo grueso un poco arriba del piso de la cámara pulpar se dobla el extremo para hacerle una agarradera la que permitirá tomarlo durante la cementación; además en caso necesario permitirá remover el cono. En los dientes anteriores se corta a nivel del cuello de los dientes.

Una vez recubierto el conducto con cemento se esteriliza el cono de plata, pasándolo por la llama, cuidando -

de no fundir su extremo manteniéndolo con una pinza algodenera se espera a que enfríe y se le hace rodar en la masa del cemento hasta que éste se recubra completamente, - finalmente se introduce al conducto. En caso necesario, como el cemento fragua tan lentamente, proporcionará el - tiempo suficiente para corregir su posición.

Obturado correctamente el conducto se elimina el exceso de cemento que fluye hacia la cámara pulpar.

Si el extremo grueso del cono de plata se extendiera hasta la cámara pulpar, no debe intentarse su remoción en ese momento pues estando el cemento blando la obturación podría aflojarse. En la visita siguiente la parte del cono proyectada a la cámara pulpar puede recortarse mediante una fresa redonda o de fisura de diámetro mayor que el cono.

CEMENTOS PARA CONDUCTOS RADICULARES.

Para la obturación radicular debe usarse un cemento adecuado para conductos, conjuntamente con el cono de gutapercha o de plata. Desde cierto punto de vista, la verdadera sustancia obturadora es el cemento, los conos actúan solo como medios para transportarlo con el fin de re-vestir las paredes y servir al mismo tiempo de núcleo obturatriz de la luz del conducto. Desde otro el cono de -

gutapercha o de plata constituye la obturación del conducto de modo más o menos semejante a lo que ocurre con la incrustación en la cavidad, en que el cemento sirve para retener la incrustación y compensar el pequeño espacio — que queda entre esta y las paredes de la cavidad. Cualquiera que sea el punto de vista que se considere el cemento es una parte importante en la obturación.

Los cementos constan siempre de un líquido y un polvo que se mezclan formando una masa fluida que permite su fácil colocación en el conducto y que, aun en ocasiones — puede usarse como obturación única del mismo, generalmente se emplean para cementar los conos de materiales sólidos que constituyen la parte fundamental de la obturación.

La mayor parte de los cementos medicamentosos o simplemente cementos para conductos como suelen llamarles — sus autores, contiene óxido de zinc en el polvo y eugenol en el líquido; la adición de éstos elementos son la razón de su endurecimiento por el proceso de quelación.

Como todos estos cementos contienen óxido de zinc en proporción apreciable son muy lentamente absorbibles en la zona perirradicular, se procura por lo tanto limitar la obturación del conducto radicular y de ser posible hasta la unión cemento dentinaria aproximadamente de 0.5 a 1 milí-

metro del extremo anatómico de la raíz.

Aunque su radiopacidad es apreciable suele agregarse al polvo sustancias radiopacas de elevado peso molecular, para lograr en la radiografía una imagen más definida de la obturación.

Algunos autores procurando eliminar el poder irritante del eugenol remanente en el cemento preparado, obtiene un discreto endurecimiento del mismo reemplazando el eugenol en su totalidad o en una parte apreciable con resinas y bálsamos, que no solo aumentan la adhesión de las masas a las paredes del conducto, sino que también contribuyen a su solidificación por evaporación del solvente.

Cemento de Badan.

Este autor indicó que el cemento cuya fórmula transcribiremos a continuación, reúne todas las condiciones esenciales de un buen material de obturación pues se introduce fácilmente al conducto en estado plástico, tiene buena adhesión y constancia de volumen, es insoluble e impermeable, antiséptico, radiopaco, no irrita los tejidos periapicales y es de absorción lenta.

Polvo

Oxido de zinc tolubalsamizado.....80 gr.

Oxido de zinc O.P. (quimicamente puro).....90 gr.

Líquido

Timol.....	5 gr.
Hidrato de cloral.....	5 gr.
Bálsamo de tolu.....	2 gr.
Acetona.....	10 gr.

Para obturar el conducto, el autor coloca primero el cemento y luego el cono de gutapercha que debe alcanzar - el ápice radicular; la entrada de la cámara pulpar la sella con óxido de zinc y eugenol.

Cemento de Grossman.

En 1936, propuso la siguiente fórmula desarrollada - después de considerables pruebas clínicas a fin de obtener un endurecimiento más lento.

Polvo y líquido

Plata precipitada (químicamente pura).....	2 partes
Resina en polvo.....	3 partes
Oxido de zinc (químicamente puro).....	4 partes
Eugenol.....	9 partes
Solución de cloruro de zinc al 4%.....	1 parte.

Cemento de Rickert.

Desarrolló una técnica para la preparación quirúrgica y obturación de los conductos.

Polvo

Plata precipitada.....	30 gr.
Oxido de zinc.....	21, 41 gr.
Aristol.....	12, 69 gr.
Resina blanca.....	16 gr.

Líquido

Aceites de clavos.....	78 cm ³
Bélsamo de Canada.....	22 cm ³

Cemento de Robin

Esta constituido esencialmente por óxido de zinc y - eugenol con el agregado de tiroximetileno y minio.

Polvo

Oxido de zinc.....	12 gr.
Tiroximetileno.....	1 gr.
Minio.....	8 gr.

Líquido

Eugenol (para alcanzar la consistencia deseada).

CONCLUSIONES.

- 1.- El acierto en la selección de los casos a tratar, será de gran importancia para la obtención del éxito - en el tratamiento endodóntico.
- 2.- La indispensable radiografía inicial para así poder seguir un plan de trabajo conveniente.
- 3.- En cualquier tratamiento endodóntico ya sea pulpotomía o pulpectomía, deberemos colocar el dique de hule para evitar así durante la intervención la posible introducción de bacterias o restos de pulpa remanente necrótica.
- 4 - Irrigación del conducto radicular, necesario hacerlo frecuentemente ya que sin éste, podrían quedar restos ocasionados por la misma instrumentación biomecánica de suma importancia para el logro exitoso del tratamiento.
- 5.- La correcta obturación radicular, dependiendo de las técnicas usadas y de los materiales de obturación.

- 6.- La repetición de radiografías como medio exacto de comprobación de que el material elegido para la obturación ha alcanzado a sellar el ápice, tanto en longitud como en diámetro.
- 7.- Tener conocimiento de los accidentes y complicaciones que podrían presentarse para así dar solución recordando que el tiempo y la forma en que actuemos será vital para la solución de éstos.
- 8.- El cuidado postoperatorio.

BIBLIOGRAFIA.**Anatomía Dental****Rafael Esponda Vila****Editorial U.N.A.M. primera edición.****Anatomy of the Teeth Canals****T. Okumura****1927****Endodoncia****Angel Lasala****Impreso por Cromotip C.A., Caracas, Venezuela.****segunda edición.****Endodoncia Práctica****Yury Kuttler****Editorial A.L.P.H.A. primera edición.****Endodoncia****Oscar A. Maisto****Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina.**

Endodoncia Clínica**John Dowson and Frederick N. Garber****Editorial Interamericana.****La Pulpa Dental****Samuel Seltzer y Bender, I.B.****Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina.****Terapéutica de los Conductos Radiculares****Louis I. Grossman****Editorial Progental. Buenos Aires, Argentina.**