



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

## **CONSIDERACIONES GENERALES, ACCIDENTES Y COMPLICACIONES EN LA TERAPEUTICA ENDODONTICA.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**CIRUJANO DENTISTA**  
P R E S E N T A :

**MA. DE LOURDES SANCHEZ DORANTES**



MEXICO, D. F.

1984

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rosalia...', written over a large, faint watermark of the coat of arms.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# I N D I C E

Pág.

## INTRODUCCION

### CAPITULO I ASPECTOS GENERALES DE ENDODONCIA

I.1.- Definición de endodoncia y terapéutica endodóntica . . . . .	1
I.2.- Histología y Fisiología de la pulpa dentaria . . . . .	1
a) Capa Odontoblástica	
b) Capa de Weil	
c) Capa Rica en Células	
Funciones de la pulpa . . . . .	3
Función Vital o Formativa	
Función Nutritiva	
Función Sensorial	
Función de Defensa	
I.3.- Anatomía de la cavidad pulpar . . . . .	7
Ubicación de los conductos radiculares . . . . .	10
I.4.- Causas principales de lesiones pulpares . . . . .	17
a) Caries Dental	
b) Lesión durante los procedimientos operatorios	
c) Trauma no asociado a los procedimientos operatorios	
I.5.- Enfermedades de la Pulpa . . . . .	20
Hiperemia	
Pulpitis reversible focal	
Pulpitis aguda	
Pulpitis crónica ulcerosa	
Pulpitis crónica hiperplásica	

Degeneración Pulpar  
Necrosis gangrenosa de la pulpa

I.6.- Enfermedades de los tejidos periapicales . . . . .	27
Periodontitis apical aguda	
Absceso alveolar agudo	
Absceso alveolar crónico	
Granuloma	
Quiste Radicular	

CAPITULO II  
OBJETIVO Y ALCANCE DE LA TERAPEUTICA EN  
DODONTICA

II.1.- Objetivo . . . . .	30
II.2.- Alcance de la terapéutica endodóntica . . . . .	30
Protección Pulpar Indirecta	
Protección Pulpar Directa	
Pulpotomía vital	
Monificación Pulpar	
Pulpotomía Total	
Terapia en dientes con pulpa-necrótica	
Cirugía endodóntica	

CAPITULO III  
METODOS DE DIAGNOSTICO

III.1.- Historia Clínica . . . . .	36
III.2.- Interrogatorio - . . . . .	36
Semiología del dolor	
Cronología	
Tipo	
Intensidad	
Estimulo que lo produce o modifica	
Ubicación	

	Pág.
III.3.- Exploración . . . . .	39
1.- Exploración Clínica . . . . .	39
a) Inspección	
b) Palpación	
c) Percusión	
d) Movilidad	
e) Radiográfico	
2.- Exploración Vitalométrica . . . . .	44
a) Pruebas térmicas	
b) Prueba eléctrica	
c) Prueba mecánica	
d) Prueba anestésica	
3.- Exploración por métodos - de laboratorio . . . . .	46
a) Cultivo	
b) Frotis	
c) Antibiograma	
d) Pulpoheograma	
e) Biopsia	

**CAPITULO IV**  
**INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y PRONOS**  
**TICO EN LA TERAPEUTICA ENDODONTICA**

IV.1.- Indicaciones . . . . .	48
Factores Generales	
Factores Locales	
IV.2.- Contraindicaciones . . . . .	50
IV.3.- Pronóstico . . . . .	51

**CAPITULO V**  
**INSTRUMENTOS BASICOS EN LA TERAPEUTICA EN**  
**DODONTICA**

Material de Anestesia . . . . .	53
Material de aislamiento . . . . .	53
Instrumental para la apertura - de la cavidad . . . . .	56

Instrumental para la preparación de los conductos . . . . .	56
Instrumentos para la obturación de conductos . . . . .	59
Instrumentos auxiliares . . . . .	60
<b>CAPITULO VI</b>	
<b>TERAPEUTICA ENDODONTICA CONVENCIONAL</b>	
VI.1.- Anestesia . . . . .	62
VI.2.- Aislamiento del campo operativo . . . . .	66
VI.3.- Acceso a la cámara pulpar. . . . .	68
VI.4.- Preparación biomecánica . . . . .	72
a) Localización y exploración de los conductos radiculares . . . . .	73
b) Remoción de tejido . . . . .	75
c) Conductometría . . . . .	76
d) Preparación biomecánica del conducto . . . . .	79
e) Irrigación o lavado del conducto radicular . . . . .	85
VI.5.- Obturación de los conductos radiculares . . . . .	89
Materiales de obturación. . . . .	91
Técnicas de obturación. . . . .	96
<b>CAPITULO VII</b>	
<b>COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN LA TERAPEUTICA Y LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES</b>	
VII.1.- Fractura de la Corona Clínica . . . . .	101

	Pág.
VII.2.- Acceso inadecuado a la cámara pulpar . . . . .	102
VII.3.- Irregularidad en la preparación de conductos . . . . .	103
a) Formación de Escalones . . . . .	103
b) Obliteración accidental del conducto . . . . .	104
VII.4.- Hemorragia durante la terapéutica . . . . .	104
VII.5.- Perforaciones o falsas vías . . . . .	106
Perforación cervical o interradicular. . . . .	108
Perforación de la pared lateral . . . . .	109
Perforaciones apicales. . . . .	110
VII.6.- Fractura de instrumentos dentro del conducto radicular. . . . .	111
VII.7.- Enfisema . . . . .	114
VII.8.- Penetración de un instrumento en las vías respiratorias y digestiva . . . . .	114
VII.9.- Sobreobturaciones accidentales . . . . .	115

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

Dentro del acervo de conocimientos - teóricos y prácticos que el odontólogo general debe tener para ejercer integra y eficazmente su profesión, la Endodoncia, constituye una parte fundamental.

La Endodoncia es actualmente uno de - los tratamientos de mayor éxito, debido a que si - no es posible conservar una pulpa vital parcial o totalmente dada la gravedad de la lesión o enfermedad pulpar, si nos permite mantener en función un diente desvitalizado.

Por tal motivo, el propósito de este trabajo es el de enumerar las consideraciones generales de mayor importancia que deben tomarse en - cuenta antes y durante la terapéutica endodóntica, para facilitar la labor del odontólogo y poder lograr el objetivo principal que es el de mantener - en función dentro del arco dentario a los dientes naturales.

Así mismo se enumeran algunos de los accidentes y complicaciones que se presentan con -



frecuencia, debido generalmente a la ineficiencia o al conocimiento incompleto del problema, que hacen que la terapéutica se complique y pongan en peligro su éxito.

## CAPITULO I

### ASPECTOS GENERALES DE ENDODONCIA

#### I.1.- DEFINICION DE ENDODONCIA Y TERAPEUTICA ENDODONTICA

La Endodoncia es la parte de la Odontología que se ocupa de la prevención, etiología, diagnóstico y tratamiento de la pulpa dentaria y de sus complicaciones. Etimológicamente, la palabra endodoncia viene del griego, éndos, dentro; -odóns, odóntos, diente y la terminación; ia que significa acción, cualidad, condición.

La Terapéutica Endodóntica es el tratamiento o precaución para mantener en función dentro del arco dentario a los dientes vitales y a los no vitales.

#### I.2.- HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA

La Pulpa Dentaria es la parte de tejido blando del diente, es tejido conectivo laxo situado en el interior del diente, compuesto de células, vasos sanguíneos terminales, nervios, fibras colágenas y argirófilas, elementos celulares y una sustancia fundamental de consistencia gelatinosa que aseguran su vitalidad.

La pulpa dentaria proviene del mesénqui

ma y de la papila dentaria, está rodeada totalmente por dentina, vive y se putre a través de los forámenes apicales.

En la pulpa madura se pueden reconocer - cuatro áreas morfológicamente diferentes:

a) Capa Odontoblástica.

Cubre toda la porción periférica de la - cámara pulpar que está encerrada en la dentina, y está compuesta por una gran variedad de células cuyas prolongaciones se extienden dentro de los tubulos dentinarios.

La capa varia de ancho desde el cuerno - pulpar al ápice y en la zona coronaria en donde la capa odontoblástica es más ancha, el odontoblasto es una célula de núcleo ovalado, los lados del núcleo están cubiertos por una capa muy fina de citoplasma que aumenta en los tubulos dentarios y en - el lado pulpar del núcleo. Los nucleos de los odontoblastos aparecen con cromatina, uno o dos nucleolos y una membrana nuclear.

b) Capa de Weil.

Es la zona libre o escasa de células, es estrecha a continuación de la capa odontoblástica en los dientes maduros, esta capa no se ve en la pul-

pa embrionaria, está zona esta atravezada por vasos sanguíneos.

c) Capa Rica en Células.

Es una capa de células situada entre la de Weil y la porción central de la pulpa, su ancho es más o menos como la capa de Weil.

d) Porción Central de la Pulpa.

Constituye la mayor parte, se distingue del resto de la pulpa porque sólo tiene una cantidad menor de células por unidad de superficie que la zona celular.

#### FUNCIONES DE LA PULPA

La pulpa tiene varias funciones que son: Formativa, nutritiva, sensorial y defensiva.

Función Vital o Formativa.

La función principal de la pulpa es genética, pues está encargada de formar la dentina.

El desarrollo de la pulpa es un proceso gradual con variabilidades individuales, que se produce después del crecimiento de la lámina dentaria, dentro de los tejidos conectivos y la forma--

ción del órgano dentario.

El primer período de crecimiento se produce en la papila dentaria, debajo del órgano dentario. La dentina es un producto de la pulpa, y la pulpa, por intermedio de las prolongaciones odontoblasticas, es una parte integral de la dentina.

En una etapa posterior del desarrollo embrionario, la secuencia del desarrollo dentino-odontoblastico puede ser visto en un mismo germen dentario.

Una capa sustancial de dentina aparece bajo el esmalte en el área incisal. Siguiendo la unión amelodentinaria en sentido apical, se aprecia la presencia decreciente de dentina, la que se va estrechando hasta que la membrana basal divide los ameloblastos de las células mesenquimáticas.

Ligeramente más hacia apical, donde no se formó aún la dentina, aparecen fibras entre las células más próximas a la membrana basal. Donde no hay formada matriz adamantina, ni dentaria, se observa que la orientación de las células aún no se ha producido en la adyascencia de la membrana basal, pero comenzaron a desarrollarse las fibras.

Vasos y nervios abundan en la papila dentaria y en la pulpa; persisten mientras se forman los forámenes radiculares.

Antes de la calcificación dentaria, — existen fibras colágenas dentro de una sustancia — fundamental que contiene mucopolisacáridos ácidos — en el área de los odontoblastos; aquí es donde se — produce la primera mineralización. Al continuar la — maduración de estas partículas crecen y se desarro — llan hasta formar cristales de hidroxapatita. La — mineralización se produce sobre las fibras coláge — nas.

El estroma orgánico de la dentina queda — oculto entre los cristales. Al avanzar la madura — ción, se incorporan capas adicionales de dentina, — la pulpa atraviesa toda la dentina hasta el límite — cementodentinario o amelodentinario.

Cuando concluye el crecimiento de la vai — na epitelial radicular, cesa la diferenciación de — nuevos odontoblastos y de hecho el período formati — vo de la pulpa llega a su fin.

#### Función Nutritiva.

Durante esta etapa de desarrollo, la pul — pa proporciona nutrientes y líquidos hísticos a — los componentes orgánicos de los tejidos minerali — zados circundantes. Las prolongaciones odontoblá — sticas se inician en los límites amelodentinario y — cementodentinario y se extienden por la dentina — hasta la pulpa; constituyen el aparato vital que —

necesita para el metabolismo dentinario.

La pulpa provee de nutrición a la dentina mediante una red ultrafina de fibrillas, las fibrillas dentinarias.

#### Función Sensorial.

Una función importante de la pulpa es la de responder con dolor a las lesiones. La distribución de los nervios en la pulpa dentaria y la prolongación de los odontoblastos dentro de la dentina permiten la existencia de sensibilidad.

La pulpa trasmite no sólo la sensación de dolor de mayor o menor grado sino también de calor y frío. El grado de dolor varía con el grado de vitalidad, esta condición es aprovechada para el diagnóstico.

Si bien los estímulos pueden ser varios, la pulpa responde únicamente con sensación de dolor. No sólo construye su propio albergue, la dentina, sino que también repara los daños causados - al mismo, formando dentina secundaria.

#### Función de Defensa.

Similar a todo tejido laxo, la pulpa responde a las lesiones, traumatismos y a la destrucción de los tejidos con inflamación. El resultado-

final puede ser la necrosis total, persistencia de la inflamación o reparación, según el tipo, gravedad y frecuencia de la irritación y el poder de recuperación de la pulpa.

I.3.- ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR.

Es esencial para cualquier terapéutica endodóntica, el conocimiento de la anatomía pulpar y de los conductos radiculares. Este diagnóstico anatómico puede variar por factores fisiológicos y patológicos, además de los propios constitucionales e individuales.

Anatómicamente la pulpa puede dividirse en una porción coronaria, la cámara pulpar, y unaradicular, el conducto radicular.

En los dientes anteriores, esta división no es bien definida y la cámara pulpar se confunde gradualmente con el conducto radicular.

En los dientes multirradiculares, la cavidad pulpar presenta una cámara pulpar única y dos o más conductos radiculares.

La cámara pulpar está ubicada en el centro del diente y varia de forma de acuerdo al contorno de la corona. El techo de la cámara pulpar está constituido por la dentina que limita la cámara oclusal o incisalmente.



Si la corona tiene cúspides bien desarrolladas, la cámara pulpar se proyecta dentro de éstas mediante los cuernos pulpares, que son prolongaciones del techo de la cámara pulpar inmediatamente por debajo de una cúspide o lóbulo de desarrollo.

El piso de la cámara pulpar corre más o menos paralelo al techo y está constituido por la dentina que limita la cámara pulpar a nivel del cuello, en particular la que forma el área de furcación. Las entradas de los conductos son aberturas en el suelo de la cámara pulpar de los dientes multirradiculares que conducen al interior de los conductos radiculares, no se trata de estructuras separadas, sino que se continúan con la cámara pulpar y los conductos.

La pulpa se conecta con el tejido periapical a través de una amplia variedad de formas de los agujeros apicales en cada raíz. Es de suma importancia conocer este fenómeno en la terapéutica endodóntica.

En los dientes jóvenes, en los cuales el ápice no está plenamente desarrollado, la pulpa se conecta con el tejido periapical circundante.

Durante el desarrollo de la raíz, el foramen se estrecha por alargamiento de la raíz y -

por aposición de dentina y cemento.

El desarrollo de la raíz suele dar un -- conducto principal y uno o más conductos laterales o accesorios que conectan el tejido pulpar con el ligamento periodontal en cualquier nivel de la raíz pero suelen ser más frecuentes como ramificaciones en el tercio apical.

El conocimiento de la anatomía del ter-- cio apical de la raíz es sumamente importante ya - que existe una gran variedad de configuraciones - apicales y la limpieza de está áreas puede ser difícil.

La ubicación del foremen principal a menudo está a un lado de la raíz y no en el ápice y - debe tomarse en cuenta al determinar la longitud - del conducto radicular.

Se debe conocer la forma, tamaño y topografía, así como, la disposición de la pulpa y de - los conductos radiculares del diente por tratar, - adaptando estos conceptos a la edad del diente y - a los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía y estructura pulpares.

La anatomía de los conductos radiculares tiene que ser considerada antes de iniciar la terapéutica, ya que existen diversos tipos de trata--- mientos según las diferentes anatomías de los con-

ductos.

## UBICACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

### INCISIVOS CENTRAL Y LATERAL SUPERIOR

Se consideran juntos debido a que son similares. Hay variaciones en tamaño, los incisivos centrales tienen un promedio de 23 mm. de largo y los incisivos laterales de 22 mm. Es raro que tengan más de un conducto radicular.

La cámara pulpar vista labiolingualmente apunta hacia incisal y la parte más ancha está a nivel del cuello. Mesiodistalmente siguen el diseño de su corona y su parte incisal es más ancha.

En pacientes jóvenes, los incisivos centrales muestran tres cuernos pulpares y los incisivos laterales dos, el contorno incisal de la cámara pulpar es más redondeado que el de los centrales.

El conducto radicular en cortes mesiodistales y bucolinguales se observa recto y delgado. Bucolingualmente es mucho más amplio. El conducto se estrecha hasta llegar a una forma oval y transversal irregular, y se sigue reduciendo en el ápice.

Los incisivos centrales generalmente no-

presentar curvatura apical. Sin embargo, el ápice de los dientes incisivos laterales está a menudo curvado.

### CANINO SUPERIOR

Es el diente más largo en la boca, su longitud promedio es de 25.5 mm. raramente tiene más de un conducto radicular, su cámara pulpar es angosta y como sólo tiene un cuerno pulpar, éste apunta hacia incisal. La forma de la cavidad pulpar es similar a la de los incisivos, pero como la raíz es más amplia en el plano labiolingual, la pulpa sigue este contorno, y es mucho más amplia que en mesiodistal.

El conducto radicular es oval, comienza a hacerse circular hasta el tercio apical. A menudo el ápice radicular se estrecha gradualmente y llega a ser muy delgado. El conducto es recto, pero puede mostrar una curvatura apical distalmente.

### PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

Este diente tiene dos raíces, normalmente comienzan en el tercio medio de la raíz, pueden ser unirradicular, tiene dos conductos, la longitud promedio es de 21 mm.

La cámara pulpar es amplia bucolingualmente, con dos diferentes cuernos pulpares. El pi-

so ésta redondeado con su punto más alto en el centro. Los orificios de los conductos radiculares - tienen forma de embudo y se encuentran bucal y palatinamente.

Los conductos radiculares están separados, son rectos con corte transversal circular.

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

Normalmente tiene una sola raíz con un - conducto radicular único, su longitud promedio es 21.5 mm. la cámara pulpar es ancha bucopalatinamente, tiene dos cuernos pulpares. A diferencia del - primer premolar, el piso de la cámara pulpar se extiende apicalmente muy por abajo del nivel cervi--cal.

El conducto radicular es amplio bucopala tinamente y angosto mesiodistalmente. Se estrecha en sentido apical. A menudo el conducto radicular se ramifica en dos ramas en el tercio medio de la raíz. El conducto radicular es recto, pero el ápice puede curvarse distalmente.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR

Tiene normalmente tres conductos radicales, correspondientes a las tres raíces. El conducto palatino es el más largo, tiene una longitud

en promedio de 21 mm.

La cámara pulpar es de forma cuadrilátera, más amplia en sentido buconalantino. Tiene cuatro cuernos pulpares, el mesiobucal es el más grande y el distobucal el más pequeño. El piso de la cámara pulpar está por abajo del nivel cervical, es redondeado y convexo hacia el plano oclusal. Los orificios de los conductos pulpares tienen forma de embudo y se encuentran en la mitad de la respectiva raíz.

La posición de los orificios de los conductos varía. El conducto radicular palatino se encuentra a la mitad de la raíz palatina.

El conducto mesiobucal es el más difícil de instrumentar debido a que sale de la cámara pulpar en dirección mesial. Es elíptico, y angosto en plano mesiodistal. Este conducto se abre a menudo en dos ramas irregulares que pueden juntarse antes de llegar al orificio apical.

El conducto distobucal sale de la cámara pulpar en dirección distal, de los tres conductos es el más corto y delgado. Su forma es normal se curva mesialmente en la mitad apical de la raíz.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Es una réplica más pequeña del primer mo

lar, sus raíces son más esbeltas y más largas, la raíz palatina tiene un promedio de 20.5 mm. de longitud. Como las raíces no se separan de manera tan pronunciada como en el primer molar, los conductos radiculares son menos curvados, y el orificio del conducto distobucal se halla más cercano al centro del diente. Las raíces pueden estar fusionadas -- pero el diente casi siempre tiene tres conductos radiculares.

#### INCISIVOS CENTRAL Y LATERAL INFERIOR

Ambos dientes tienen un promedio de 21 milímetros de longitud, usualmente se encuentra un sólo conducto y es recto, sin complicaciones.

El incisivo lateral, a menudo se divide en el tercio medio de la raíz para dar una rama labial y una lingual. La cámara pulpar es una réplica más pequeña de la cámara de los incisivos superiores. Está puntiaguda hacia el plano incisal, con tres cuernos pulpares, es oval en el corte transversal y más ancha labiolingualmente.

El conducto radicular es recto y puede curvarse hacia distal

#### CANINO INFERIOR

Tiene una longitud promedio de 22.5 mm.--

Este diente y como consecuencia la cavidad pulpar, se parece al canino superior, pero en dimensiones menores.

La cámara pulpar y el conducto radicular son parecidos al canino superior, la única diferencia es que el conducto tiende a ser recto con raras curvaturas apicales hacia el plano distal.

#### PREMOLARES INFERIORES

Se describen juntos debido a que, a diferencia de los premolares superiores, son similares tanto en su diseño externo como en el contorno de la cavidad pulpar.

Normalmente existe un conducto radicular único, la cámara pulpar es amplia bucolingualmente, aunque hay dos cuernos pulpares, sólo el bucal está bien desarrollado. El conducto radicular de estos dientes son similares, aunque más pequeños que los de los caninos, y, por lo tanto son más anchos bucolingualmente. El conducto puede ramificarse temporalmente en el tercio medio, y reunirse cerca del orificio apical. Puede estar curvo en el tercio apical de la raíz hacia distal.

#### PRIMER Y SEGUNDO MOLAR INFERIORES

Normalmente ambos dientes tienen dos raí



ces, una mesial y una distal, la distal es más pequeña y redondeada que la mesial. Tienen por lo general tres conductos. El primer molar tiene una longitud promedio de 21 mm. y el segundo molar de 1 mm. más corto.

La cámara pulpar es más amplia en sentido mesial, tiene cinco cuernos pulpares en el caso del primer molar, y cuatro en el segundo molar; - los cuernos pulpares linguales son más largos y - más puntiagudos.

El piso es redondo y convexo hacia el plano oclusal y se encuentra exactamente por abajo del nivel cervical. Los conductos radiculares salen de la cámara pulpar por los orificios que tienen forma de embudo, de los cuales el mesial es mucho más delgado.

La raíz mesial tiene dos conductos, el conducto mesiobucal es el más difícil de instrumentar debido a su tortuoso sendero. Sale de la cámara pulpar en dirección mesial, y cambia a una dirección distal en el tercio medio de la raíz.

El conducto mesiolingual es ligeramente más largo en sentido transversal, y generalmente sigue un curso más recto a pesar de que se curva hacia el mesial en la zona apical. Estos conductos pueden juntarse en el quinto apical de la raíz, -

terminando en un orificio único.

El conducto distal es más largo y oval - en sentido transversal que los conductos mesiales. Es generalmente recto y presenta pocos problemas - de instrumentación.

#### I.4.- CAUSAS PRINCIPALES DE LESIONES PULPARES

El operador consciente debe tomar precau ciones para impedir cualquier forma de lesión pul- par. Esto es difícil debido a que los procedimien- tos operatorios involucran la destrucción de la - sustancia dentaria y el uso de materiales restaura- dores pueden ser dañinos para la pulpa.

Una revisión de las causas del daño pul- par deben ser consideradas como forma básica de la terapéutica endodóntica.

Las tres causas principales de lesiones- pulpares son:

- a).- Caries Dental.
- b).- Lesión durante los procedimientos - operatorios.
- c).- Trauma no asociado a los procedi- mientos operatorios.

#### CARIES DENTAL

Es la desmineralización de la sustancia-

inorgánica del diente, cuya progresión expone a la destrucción de su estructura.

Sobre sus causas hay que destacar la teoría bacteriana en la que se establece que existe una flora bacteriana saprófita en la superficie del diente, que sería la productora de enzimas y ácidos cuya consecuencia es la desmineralización del esmalte y de la dentina. Según su profundidad distinguimos caries de primer grado si sólo afecta al esmalte; caries de segundo grado si llega a la dentina y de tercer grado cuando está afectada la pulpa dentaria.

#### LESION DURANTE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS.

La Lesión puede ser causada por una o por la combinación de las siguientes causas:

Lesiones durante la preparación dentaria.

Lesiones durante la limpieza.

Lesiones durante y después de la colocación de la restauración.

#### LESIONES DURANTE LA PREPARACION

Durante la preparación de cavidades, la pulpa puede ser lastimada por el corte físico de la dentina, así como por el calor generado por los

instrumentos de corte.

#### LESIONES DURANTE LA LIMPIEZA

La pulpa puede ser lesionada al estar - aislando la cavidad para la inserción de la restauración permanente.

#### LESIONES DURANTE Y DESPUES DE LA COLOCACION DE LA RESTAURACION.

La pulpa puede ser lesionada por la toxicidad de los materiales restauradores, por cambios térmicos durante el endurecimiento de los materiales, por cambios extremos de temperatura transmitidos a la pulpa a través de una obturación inadecuada.

#### TRAUMA NO ASOCIADO CON LOS PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS

El trauma puede ser accidental, funcional iatrógeno o causado por el paciente.

#### TRAUMA ACCIDENTAL

Si el trauma es muy intenso, los vasos sanguíneos apicales son lesionados o aplastados y la pulpa se necrosa.

### TRAUMA FUNCIONAL

La pulpa es afectada por la atricción, - la cual puede ser definida como el desgaste lento y funcional del esmalte, y más tarde de la dentina durante la masticación.

### TRAUMA IATROGENO

Puede ser causado por los procedimientos operatorios, por tratamiento ortodóncico, por tratamiento periodontal, y por lesiones a la pulpa durante la cirugía.

### I.5.- ENFERMEDADES DE LA PULPA

Como otros tejidos del organismo, la pulpa dentaria reacciona a la infección bacteriana o a otros estímulos mediante la inflamación. Sin embargo, ciertas características anatómicas de este tejido tienden a alterar la naturaleza y curso de esta reacción.

Las enfermedades de la pulpa son fundamentalmente secuelas de la caries, son lesiones casi exclusivamente inflamatorias y se clasifican en:

#### HIPEREMIA

La hiperemia no es una enfermedad pulpar, que requiera la extirpación de la pulpa, pero si no

es tratada adecuadamente, puede evolucionar hacia la pulbitis.

La hiperemia pulpar consiste en la acumulación excesiva de sangre en la pulpa, que trae como resultado una congestión de los vasos pulpares. En la hiperemia, parte del fluido intersticial es forzado fuera de la pulpa a fin de dar lugar al aumento de flujo sanguíneo.

La hiperemia puede ser arterial (activa), por aumento del flujo arterial, o venosa (pasiva), por disminución del flujo venoso, clínicamente, es imposible hacer una distinción entre ambas.

La hiperemia pulpar puede deberse a cualquiera de los agentes capaces de producir lesiones a la pulpa.

#### INFLAMACION DE LA PULPA

La inflamación de la pulpa puede ser aguda o crónica, parcial o total, y la pulpa puede estar infectada o estéril.

#### PULPITIS REVERSIBLE FOCAL

Es la forma más incipiente de la pulpititis. Se caracteriza por la dilatación de los vasos pulpares. En estos dientes hay sensibilidad a cam-

bios térmicos (frio) y los dientes afectados reaccionan a la estimulación con el probador pulpar eléctrico, es asintomática y suelen presentarse por caries profunda o por restauraciones defectuosas.

### PULPITIS AGUDA

Es una secuela inmediata frecuente de la pulpitis focal, suele producirse en dientes con caries o restauraciones grandes. Se caracteriza por la continua dilatación vascular vista en la pulpitis reversible focal, acompañada por la acumulación de líquido de edema en el tejido conectivo que circunda los pequeños vasos sanguíneos. La pavimentación de leucocitos polimorfonucleares se hace evidente a través de las paredes de estos conductos vasculares y emigran rápidamente a través de las estructuras de epitelio en cantidades crecientes. Es posible encontrar grandes acumulaciones de leucocitos.

Los cambios de temperatura (frio) generarán dolor relativamente intenso que permanece después del estímulo, el dolor es sordo y pulsátil.

El dolor también puede ser provocado por alimentos dulces o ácidos; por la presión de los alimentos en una cavidad; por la succión ejercida por la lengua o el carrillo; y por la posición de decúbito, que produce una congestión marcada de

los vasos pulpares.

El pronóstico es favorable para el diente, pero desfavorable para la pulpa. El tratamiento - aceptado para la pulpitis aguda es la extirpación-pulpar.

#### PULPITIS CRÓNICA ULCEROSA

La pulpitis crónica ulcerosa se caracteriza por la formación de una úlcera en la superficie de la pulpa en la zona de una exposición.

Como en la mayor parte de las afecciones crónicas los signos y síntomas son más leves que los de la forma aguda, se clasifica en abierta y cerrada. Se caracteriza por la infiltración de - cantidades variables de células mononucleares (linfocitos y plasmocitos) en el tejido pulpar, la actividad fibroblástica es evidente y se ven fibras-colágenas, dispuestas en haces.

El dolor no es un rasgo notable en esta enfermedad, con frecuencia es intermitente y no - continuo. Casi no hay reacción a los cambios térmicos, el umbral de estimulación generada por el probador pulpar eléctrico suele ser elevado.

El pronóstico para el diente es favorable, siempre que se extirpe la pulpa y se realice el tratamiento adecuado.



## PULPITIS CRONICA HIPERPLASICA .

(Pólipo Pulpar)

Es una proliferación exagerada exuberante del tejido pulpar inflamado crónicamente, generalmente se da en niños y adultos jóvenes, en dientes con caries grandes y abiertas. La pulpa se presenta como un glóbulo rojo o rosado de tejido que protruye de la cámara pulpar y suele ocupar toda - la cavidad, es poco sensible a la manipulación.

El tejido hiperplásico es tejido de granulación, el infiltrado celular inflamatorio es común, la proliferación de fibroblastos y células en doteliales es prominente.

La pulpitis crónica hiperplásica es causada por una irritación de baja intensidad y larga duración. Es asintomática, excepto durante la masticación y por la infección bacteriana que constituyen un estímulo.

El pronóstico es desfavorable para la pulpa y es necesaria su extirpación.

## DEGENERACION PULPAR

Se presenta generalmente en personas de - edad, pero también puede observarse en personas jóvenes, como resultado de una irritación leve y per-

sistente. La degeneración no se relaciona necesariamente con una infección o caries, comunmente no existen síntomas clínicos definidos. El diente no presenta alteraciones de color y la pulpa reacciona normalmente a las pruebas térmicas y eléctricas. Los tipos de degeneración pulpar son:

#### DEGENERACION CALCICA

Es un tipo de degeneración en que una parte del tejido pulpar es reemplazado por material calcificado, es decir, se forman nódulos pulpares o dentículos. La degeneración cálcica puede ocurrir tanto en la cámara pulpar como en el conducto.

#### DEGENERACION ATROFICA

Es un tipo de degeneración que se observa en la pulpa de personas mayores; presenta menor número de células estrelladas y aumento del fluido intercelular. El tejido pulpar es menos sensible que el normal.

#### DEGENERACION FIBROSA

La degeneración fibrosa de la pulpa se caracteriza por el reemplazo de los elementos celulares por tejido conjuntivo fibroso.

### REABSORCION INTERNA

Es la reabsorción de la dentina producida por alteraciones vasculares en la pulpa. Puede afectar la corona o raíz de un diente, o abarcar ambas partes. En ocasiones es un proceso lento y progresivo o evolucionar rápidamente y perforar el diente en un período corto.

A diferencia de la caries, la reabsorción interna es resultado de la actividad osteoclástica.

### REABSORCION EXTERNA

En la reabsorción externa, la zona erosionada es algo cóncava en relación con la superficie de la raíz, mientras que en la reabsorción interna, es convexa. Mientras que la reabsorción interna se detiene si se extirpa la pulpa, la remoción de la misma, no tiene efecto sobre la reabsorción externa.

### METASTASIS

La metástasis de células tumorales en la pulpa es bastante rara y sólo se produce, por excepción, en las etapas finales. En la mayoría de los casos, el mecanismo por el cual tiene lugar tal compromiso pulpar, es por extensión local directa desde el maxilar.

## NECROSIS GANGRENOSA DE LA PULPA

La pulpitis no tratada, aguda o crónica-terminará en la necrosis total del tejido pulpar. Es la muerte de la pulpa, puede ser parcial o total. Es el resultado final más completo de la pulpitis, en la cual hay necrosis de los tejidos. Puede originarse también por algún traumatismo o infarto.

Puede no presentar síntomas dolorosos, - el primer indicio de mortificación pulpar es el - cambio de coloración del diente. El pronóstico es favorable para el diente siempre y cuando se realice la terapéutica endodóntica.

## I.6.- ENFERMEDADES DE LOS TEJIDOS PERIAPICALES

### PERIODONTITIS APICAL AGUDA

Es una inflamación aguda del ligamento - periodontal apical, resultante de una irritación - procedente del conducto radicular, o de un traumatismo. Los síntomas se manifiestan por dolor y sensibilidad del diente, en ocasiones la periodontitis apical se manifiesta después de la terapéutica endodóntica. El pronóstico del diente generalmente es favorable.

### ABSCESO ALVEOLAR AGUDO

Es una colección de pus localizada en el

hueso alveolar a nivel del ápice radicular de un diente, resultante de la muerte de la pulpa, con propagación de la infección a los tejidos periapicales a través del foramen apical. Se acompaña de reacción local intensa, y a veces de reacción general. Puede considerarse un estado evolutivo ulterior de una pulpa necrótica o putrefacta, en el cual los tejidos periapicales reaccionan intensamente ante la infección.

#### ABSCESO ALVEOLAR CRONICO

Es una infección de escasa virulencia y larga duración, del hueso alveolar periapical. La fuente de la inflamación está localizada en el conducto radicular. Es una etapa evolutiva de la muerte pulpar, con extensión del proceso infeccioso -- hasta el periápice.

Generalmente es asintomático, es rara la tumefacción de los tejidos.

#### GRANULOMA

El granuloma dentario es una proliferación de tejido de granulación en continuidad con el ligamento periodontal, resultante de la muerte pulpar con difusión de los productos tóxicos o los productos autolíticos, desde el conducto radicular a través del foramen apical.

El tejido que contiene el granuloma es granulación y tejido inflamatorio crónico. El granuloma puede considerarse como una reacción crónica defensiva de escasa intensidad del hueso alveolar en respuesta a una irritación proveniente del conducto radicular. A semejanza con el absceso crónico, el granuloma es una etapa evolutiva más avanzada de la infección de una pulpa necrosada.

Habitualmente el granuloma es asintomático y no provoca ninguna reacción subjetiva, excepto cuando se desintegra y supura. El pronóstico — del diente depende de la extensión del hueso destruido, de la existencia o ausencia de reabsorción apical, como también de la resistencia y la salud del paciente. En caso de destrucción extensa de hueso, está indicada la cirugía endodóntica.

#### QUISTE RADICULAR

Es una bolsa circunscripta cuyo centro — está ocupado con material líquido o semisólido tapizada en su interior por epitelio y en su exterior por tejido fibroso. El quiste no presenta síntomas vinculados con su desarrollo, excepto los que incidentalmente aparecen en una infección crónica del conducto radicular. Sin embargo, puede crecer hasta llegar a ser una tumefacción evidente tanto para el paciente como para el dentista. El pronóstico dependerá del diente afectado, la extensión de hueso destruido, y la accesibilidad para tratarlo.

## CAPITULO II

### OBJETIVO Y ALCANCE DE LA TERAPEUTICA ENDODONTICA

#### II.1.- OBJETIVO

El objetivo principal de la terapéutica-endodóntica, es el de lograr la eliminación de todos los gérmenes que puedan estar contenidos en la cámara pulpar y en los conductos radiculares, y el de sellar el contenido del conducto del tejido periapical con un material inerte.

#### II.2.- ALCANCE DE LA TERAPEUTICA ENDODONTICA

La terapéutica endodóntica estaba limitada a técnicas de obturación de los conductos por los métodos convencionales, y a la apicectomía que es una extensión de estos métodos, ahora la endodoncia tiene un campo mucho más amplio que incluye los tipos de terapéutica, desde el más conservador al más radical, para proteger a cada uno de los tejidos.

Las tres primeras pertenecen al grupo de los dientes cuyas lesiones pulpares son reversibles o tratables, el cuarto es una terapia intermedia de recurso o excención y los últimos integran el grupo de las pulpas no tratables o de lesión irreversible.

Según el daño de la pulpa se podrá elegir alguna de las distintas terapéuticas para proteger y conservar su vitalidad.

#### PROTECCION PULPAR INDIRECTA

Es la terapéutica y protección de la dentina profunda prepulvar, para que ésta a su vez, proteja a la pulpa.

Está indicada en caries profundas que no involucren la pulpa, en pulpitis agudas puras, en pulpitis transicionales y ocasionalmente en pulpitis crónica parcial sin necrosis.

#### PROTECCION PULPAR DIRECTA

Es la protección directa de una herida o exposición pulvar, para inducir la cicatrización y dentificación de la lesión, conservando la vitalidad pulvar.

Está indicada en las heridas o exposiciones pulvares producidas por fracturas o durante el trabajo odontológico, en especial preparando cavidades profundas o muñones de finalidad protésica.

#### PULPOTOMIA VITAL

Es la extirpación quirúrgica (amputación)



de la totalidad de la pulpa coronaria; el tejido vivo de los conductos queda intacto. La finalidad principal de la pulpotomía es la eliminación del tejido pulpar inflamado e infectado en la zona de la exposición y al mismo tiempo permitir que el tejido pulpar vivo de los conductos radiculares cicatrice.

Está indicada en aquellos dientes jóvenes que habiendo recibido recientemente un traumatismo, la pulpa está involucrada y no puede ser tratada por protección indirecta o directa; también en caries profunda, cuando pueda existir pulpitis crónica parcial limitada a la cámara pulpar, sin necrosis alguna y por supuesto en dientes jóvenes.

#### MOMIFICACION PULPAR

Es un tratamiento de recurso, que se hace en situaciones especiales y consiste en la eliminación de la pulpa coronaria y la fijación medicamentosa de la pulpa radicular residual.

Está indicada en las pulpitis que no tengan todavía necrosis parcial o total, cuando se presenten situaciones como dificultades anatómicas serias, falta de equipo o de capacidad profesional, tiempo muy limitado etcétera.

## PULPECTOMIA TOTAL

Es la terapéutica endodóntica por excelencia, la más conocida y más utilizada en procesos pulpares de cualquier índole. Consiste en la eliminación de la totalidad de la pulpa hasta la unión cemento-dentinaria apical, preparación y esterilización de los conductos y obturación de los mismos.

Está indicada en todas las enfermedades pulpares que se consideren irreversibles y cuando se ha fracasado con otra terapéutica más conservadora.

## TERAPIA EN DIENTES CON PULPA NECRÓTICA

Es el tratamiento de conductos de los dientes sin pulpa viva y consiste en vaciar y descombrar de restos necróticos la cámara pulpar y los conductos radiculares, para posteriormente realizar los pasos similares a los indicados en la pulpectomía total: preparación, esterilización y obturación de los conductos.

Debido a la fuerte infección que es frecuente en estos casos, el empleo de fármacos, antisépticos, antibióticos, antiinflamatorios y electricidad aplicada, debe ser bien planificado y complemento de una preparación de conductos de mayor-

cuantía y prolijidad.

Está indicada en las necrosis pulpaes y en todas las enfermedades periapicales originadas como complicación de la misma.

#### CIRUGIA ENDODONTICA

Está indicada en la traumatología de la más diversa índole, en lesiones periapicales que no responden a la terapéutica endodóntica convencional, en lesiones periodontales relacionadas con endodoncia y excepcionalmente en otros procesos quísticos y tumorales.

Además, tanto en la endodoncia como en todas las especialidades odontológicas se exigen, en su aplicación clínica, no solo un mínimo de habilidad personal, sino el conocimientos de técnicas operatorias precisas para el manejo del instrumental durante la terapéutica endodóntica.

En casi todos los casos aceptamos que se han de conservar los propios dientes del paciente; la extracción es el último recurso, la endodoncia actualmente aporta técnicas y materiales nuevos para ayudar a la conservación de la dentición natural.

## CAPITULO III

### METODOS DE DIAGNOSTICO

La terapéutica efectiva se basa en un diagnóstico exacto y éste en una semiología hecha con orden y método.

El diagnóstico es la determinación del carácter de una enfermedad, después de los datos proporcionados en el interrogatorio por parte del paciente, del estudio de sus signos y síntomas y de los resultados de diversas pruebas complementarias para trazar el plan de tratamiento.

La semiología endodóntica estudia los síntomas y signos que tengan relación con una afección pulpar o de diente con pulpa necrótica, los que serán obtenidos mediante el interrogatorio o anamnesis y una exploración sistemática del paciente.

La sesión de examen y diagnóstico es el primer encuentro entre el dentista y el paciente y debe ser conducido en condiciones óptimas.

El diagnóstico deberá determinar si la sintomatología tiene su origen en tejido pulpar patológico o ya necrosado.

El diagnóstico toma en consideración la-

historia clínica subjetiva, obtenida del paciente y el examen clínico objetivo efectuado por el dentista.

### III.1.- HISTORIA CLINICA

La historia clínica completa y fácil de leer y analizar, es condición previa para realizar el diagnóstico clínico.

La historia clínica está destinada a contener todos los datos anamnésticos, hallazgos semiológicos y diagnósticos que se hayan obtenido mediante una exploración llevada con orden y método, evolución clínica y la terapéutica hasta la obturación final del diente tratado.

Se debe de anotar el diagnóstico etiológico, el diagnóstico provisional o de presunción, el diagnóstico definitivo anatómico o morfológico que es complementado por las radiografías y la preparación biomecánica.

### III.2.- INTERROGATORIO

La anamnesis o interrogatorio, debe preceder a la exploración, la anamnesis es el primer paso para el diagnóstico; es el relato de la molestia inmediata del paciente, de sus afecciones pasadas relacionadas con las actuales y, finalmente, -

de su salud general.

La anamnesis tiene una importancia fundamental porque contribuye a reconstruir la evolución del proceso mórbido.

#### SEMIOLOGIA DEL DOLOR

El dolor como síntoma subjetivo e intransferible, es el signo de mayor valor interpretativo en endodoncia. El interrogatorio destinado a conocerlo, deberá ser metódico y ordenado para lograr que el paciente nos comunique todos los detalles del mismo.

#### CRONOLOGIA

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

#### TIPO

Sordo, pulsátil, lancinante, terebrante, urente, ardiente y de plenitud.

#### INTENSIDAD

Apenas perceptible, tolerable, agudo, -intolerable y desesperante.

## ESTÍMULO QUE LO PRODUCE O MODIFICA

Espontáneo en reposo absoluto, despertando durante el sueño o en reposo relativo, apareciendo durante la conversación o lectura. Provocado por alimentos dulces o salados, fríos o calientes, por la penetración de aire frío ambiental, por presión alimenticia, por succión de la cavidad o durante el cepillado, al establecer contacto con el diente antagonista, por presión lingual o al ser golpeado con cualquier objeto, al cambiar de posición.

## UBICACION

El paciente puede señalar con precisión y exactitud el diente que dice dolerle, otras veces manifiesta su duda entre varios y en ocasiones el dolor lo describe en una región más o menos amplia pero sin poder definir los límites precisos del mismo.

Debido a que el síntoma dolor, puede ser sentido en el lugar preciso o en otro sitio distinto, será necesario verificar mediante la exploración completa del diente.

Pruebas como la anestésica pueden ser decisivas como dato semiológico para el diagnóstico-definitivo.

### III.3.- EXPLORACION

En endodoncia puede dividirse en tres - partes:

#### 1.- EXPLORACION CLINICA

El examen clínico de un diente con pulpa afectada o de un diente despulrado, debe incluir - los siguientes métodos para llegar al diagnóstico-clínico.

##### a) INSPECCION

Es el examen minucioso del diente enfermo dientes vecinos, estructuras parodontales, de - la boca y de la cara en general del paciente.

Es un examen visual que se hace ayudando - nos de los instrumentos dentales de exploración, - aunque este es un examen simple, no debe subesti- marse su importancia para llegar a un diagnóstico.

##### b) PALPACION

Consiste en determinar la consistencia - de los tejidos mediante el tacto o una ligera pre- sión con los dedos. Se utiliza, generalmente, cuan- do se sospecha la presencia de un absceso.



En la palpación externa mediante la percepción táctil se apreciaran cambios de volumen, dureza, temperatura, fluctuación, las proyecciones de las estructuras óseas, crepitación etcétera.

En la palpación intrabucal se emplea casi exclusivamente el dedo índice de la mano derecha.

### c) PERCUSION

Es un método de diagnóstico dental que consiste en dar un golpe rápido y suave sobre la corona de un diente, con la punta del dedo medio o con un instrumento.

Es una prueba grosera que puede emplearse para confirmar algún otro medio de diagnóstico, debe realizarse con cuidado, golpeando suavemente, para no provocar dolor exagerado en un diente ya sensible.

La sensibilidad a la percusión indica que el proceso inflamatorio se ha extendido de la pulpa al ligamento periodontal. Se deben golpear varios dientes del mismo cuadrante en distintas superficies y en diferentes direcciones para que el paciente distinga el diente afectado.

#### d) MOVILIDAD

Con fines de diagnóstico dentario, este método consiste en mover un diente con los dedos o con un bajalengua, para determinar la máxima amplitud dental dentro del alvéolo. Complementado con la radiografía es útil para determinar si existe suficiente inserción alveolar como para justificar una terapéutica endodóntica.

Se denomina movilidad de primer grado, - cuando el diente tiene un movimiento apenas perceptible en el alvéolo; de segundo grado, cuando el movimiento alcanza hasta 1 mm. de extensión; y de tercer grado, cuando presenta un movimiento mayor de 1 mm. o cuando el diente puede ser movido verticalmente.

El método de movilidad debe emplearse únicamente como medio complementario de diagnóstico.

#### e) RADIOGRAFICO

Las radiografías son una ayuda inapreciable en la terapéutica endodóntica para establecer un diagnóstico y formular un pronóstico. Es de valor incalculable en el curso de la terapéutica endodóntica y en la obturación del conducto radicular.

Es recomendable fechar y archivar en orden cronológico las secuencias radiográficas del tratamiento ya que en cada una de ellas se podrá observar:

#### RADIOGRAFIA PREOPERATORIA

En ella se pueden apreciar las características anatómicas del diente: tamaño, número, forma y disposición de las raíces, tamaño y forma de la pulpa, volumen mesiodistal de los conductos, relaciones con el seno maxilar, conducto dentario-inferior, agujero mentoniano, así como la edad del diente y el estado de formación apical.

También se observan los tejidos de soporte óseo, forma y densidad de la lámina dura o cortical, hueso esponjoso y su trabeculación. El estado y las posibles lesiones de los dientes vecinos son datos de gran valor diagnóstico.

También se observarán las lesiones patológicas: tamaño y forma de la cavidad o fractura, relación caries-pulpa, formación de dentina terciaria, presencia de granulomas, quistes, dientes incluidos que pueden producir erosión apical, densin dente, resorciones interna o externa e intervenciones endodónticas anteriores.

### CONDUCTOMETRIA

Es la radiografía que se obtiene para medir la longitud del diente y, por lo tanto del conducto.

### CONOMETRIA

Es la radiografía que se obtiene para comprobar la posición del cono de gutapercha o plata seleccionado, el cual deberá alojarse a 1 mm. del ápice radiográfico.

La conometría igual que la conductometría debe repetirse las veces que sean necesarias hasta verificar que, se encuentren en el lugar correcto.

### CONDENSACION

Mediante esta radiografía, se comprueba si la obturación ha quedado correcta, especialmente en su tercio apical, llegando al lugar deseado sin sobrepasar el límite prefijado ni dejar espacios muertos subcondensados.

### RADIOGRAFIA POSTOPERATORIA INMEDIATA

Llamada también control de obturación. Se evalúa la calidad de la obturación conseguida, pero posee un carácter definitivo a partir del cual se -

comprobará ulteriormente la reparación. Se pueden - sacar radiografías postoperatorias mediatas que indicarán los procesos de cicatrización o reparación.

## 2.- EXPLORACION VITALOMETRICA

Así como en la exploración clínica general los datos obtenidos son en su mayor parte anatómicos, la exploración de la vitalidad pulpar tiene como bases evaluar la fisiopatología pulpar tomando en cuenta la reacción dolorosa ante un estímulo hóvil que en ocasiones puede medirse.

### a) PRUEBAS TERMICAS

La aplicación de calor o de frío, es muy útil como método diferencial cuando se emplea en combinación con el método eléctrico. El calor puede aplicarse al diente en forma de aire caliente, un bruñidor caliente, o un trozo de gutapercha caliente. Este método es útil para diagnosticar casos de pulpitis aguda o absceso alveolar agudo.

La forma más simple de aplicar frío a un diente es con hielo. Los dientes con vitalidad normal, reaccionan dentro de un período determinado de tiempo; los dientes con pulpa hiperémica o con pulpitis aguda, responden en un lapso mucho más corto, a menudo en forma inmediata, súbita y dolorosa, los dientes con pulpitis crónica dan una respuesta tar- día.

### b) PRUEBA ELECTRICA

Es la única prueba capaz de medir en cifras la reacción dolorosa pulpar ante un estímulo exterior, en este caso el paso de una corriente eléctrica.

La prueba eléctrica es especialmente importante como medio de diagnóstico para diferenciar entre una enfermedad de origen periodontal o periapical y para diferenciar puntos de referencia anatómicos. También es útil para indicar que ciertas zonas patológicas no se relacionen con la patología pulpar.

Uno de los usos más valiosos de la prueba pulpar eléctrica en endodoncia es determinar si un diente está completamente anestesiado después de una inyección de un anestésico local.

### c) PRUEBA MECANICA

La respuesta dolorosa obtenida al irritar con un instrumento las zonas más sensibles como la caries profunda prepulpar, la unión amelodentinaria y el cuelló del diente constituyen una prueba de vitalidad pulpar.

### d) PRUEBA ANESTESICA

Es muy práctica aunque excepcional y -

aplicable cuando el paciente no sabe localizar el dolor que se le irradia a todo un lado de la cara.

### 3.- EXPLORACION POR METODOS DE LABORATORIO

#### a) CULTIVO

Puede hacerse al abrir el conducto por vez primera o durante las curas de rutina.

#### b) FROTIS

Se emplea cuando se desea la identificación de gérmenes.

#### c) ANTIBIOGRAMA

Se utiliza principalmente en investigación endodóntica y en aquellos casos resistentes a la terapéutica antiséptica y antibiótica en los que deseamos conocer la sensibilidad de los gérmenes, para emplear el antibiótico más activo y eficaces.

#### d) PULPOHEMOGRAMA

Se emplea en trabajos de investigación.

#### e) BIOPSIA

Es clásica la biopsia pulpar en experimen

tación e investigación de dientes extraídos, puede ser de gran utilidad en el diagnóstico de una enfermedad nerviosa.



## CAPITULO IV

### INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y PRONOSTICO EN LA TERAPEUTICA ENDODONTICA

El diagnóstico es fundamental para poder instituir una terapéutica racional. La decisión de practicar una terapéutica endodóntica en un diente o hacer la exodoncia implica un diagnóstico selectivo.

Una correcta selección tendrá como base—considerar diversos factores que aconsejan o con—traindicar la terapéutica endodóntica.

Uno puede parecer bastante dogmático al—enumerar las indicaciones del tratamiento endodón—tico, y posiblemente queda la impresión de que todo diente del arco, puede ser tratado por medio de la endodoncia. Ello no es así, ya que hay contraindicaciones específicas del tratamiento de conduc—tos, del mismo modo que las hay para todas las for—mas terapéuticas.

#### IV.1.- INDICACIONES

Existe un grupo de enfermedades o de si—tuaciones terapéuticas que obligan casi sistemáti—camente a practicar la terapéutica endodóntica, —por estar seriamente contraindicada la exodoncia.

### FACTORES GENERALES

a) **Discrecias sanguíneas:** Leucemia, hemofilia, agranulocitosis, púrpuras y anemias.

b) **Pacientes que han recibido radioterapia o radiumterapia,** para evitar lesiones de radionecrosis o fuertes infecciones.

c) **Pacientes que reciban medicación anticoagulante que no puede ser interrumpida como la heparina y el dicumarol.**

d) **Pacientes hipertiroideos, o con rigurosa medicación de corticoides.**

e) **En enfermedades debilitantes como tuberculosis, diabetes avanzada, cáncer en la zona del diente a tratar, en donde la capacidad curativa es limitada en la reparación tisular.**

### FACTORES LOCALES

a) **Amplias lesiones periapicales, granulosas y quistes radiculares.**

b) **Conductos con dentificaciones, estrechos, curvos u obstruidos por instrumentos.**

Estos factores hacian imposible su trata-

miento antiguamente. Actualmente, estos obstáculos pueden en algunos casos ser salvados con la ayuda de la cirugía en tratamientos como el legrado, apicectomía enucleación quística, marsupialización, - etcétera.

#### IV.2.- CONTRAINDICACIONES

Se logran salvar muchos dientes con la ayuda de la cirugía, sin embargo, hay casos en los que aún no se encuentra el tratamiento que salve el diente.

Estos casos en los que está contraindicada la terapéutica endodóntica son:

- a) Enfermedad periodontal severa, no tratable.
- b) Estado de la dentadura remanente. Cuando el pronóstico para la conservación de los dientes remanentes es pobre, es aconsejable la exodoncia.
- c) Fractura coronaria total o vertical, ofrecen un pronóstico muy pobre, estas fracturas pueden presentar un problema insuperable de restauración.
- d) Diente no restaurable, destrucción extensa por caries de la cámara pulpar, del conducto radicular o del área de la bifurcación.
- e) Diente no estratégico, no tiene anta-

gonista y no esta sobreerupcionado, puede llegar a ser necesario usarlo junto con el aparato protésico.

f) Morfología radicular aberrante. Dientes mal formados, pueden tener un sistema de conductos radiculares complejo y laberíntico que sean difíciles de obturar y limpiar. Conductos múltiples si la cantidad de conductos excede a cuatro.

g) Reabsorción extensa, interna o externa severa que de por resultado una amplia destrucción de estructura radicular.

h) Proporción desfavorable entre corona y raíz a menos que los dientes adyacentes tengan buen soporte óseo.

i) Notoria malposición dentaria.

j) Proximidad a estructuras vitales: agujero mentoniano, conducto dentario inferior o el seno maxilar.

#### IV.3.- PRONOSTICO

El pronóstico en endodoncia es el arte de predecir el resultado de una terapéutica endodóntica, de las complicaciones que puedan sobrevenir y de la duración aproximada que podrá tener un diente con este tipo de terapéutica.

El verdadero pronóstico en endodoncia, - hará referencia exclusivamente a la evolución y resultado de la obturación de conductos y de la reparación de los tejidos periapicales. Puede ser bueno, cuando se acierta en el diagnóstico y en la planificación de la terapéutica se emplean bien ordenados todos los recursos disponibles.

El pronóstico, está basado en la sintomatología clínica y en la interpretación radiográfica, ambas pruebas o exámenes deberá hacerse a los 6, 12, 18 y 24 meses, y admite que, si pasado este lapso no existe sintomatología adversa, ni zona de rarefacción periapical, habiendo desaparecido la que pudiera haber existido antes, puede considerarse el caso como un éxito clínico.

## CAPITULO V

### INSTRUMENTOS BASICOS EN LA TERAPEUTICA ENDODONTICA

La terapéutica endodóntica necesita un equipo y un instrumental específico, parte ya conocido en Odontología y parte de neta especialidad.

En la actualidad, el endodontista tiene a su disposición un gran número de diferentes instrumentos, pero sin embargo, él puede fracasar en la apreciación y valoración de sus limitaciones y función.

Los instrumentos usados en la terapéutica endodóntica han sido agrupados, según su uso como sigue:

#### MATERIAL DE ANESTESIA

Se utilizará una jeringa enteramente metálica, agujas de distinto largo y espesor apropiadas para el caso, cartuchos con soluciones anéste-sicas diversas.

#### MATERIAL DE AISLAMIENTO

Dique de Nule.- Se encuentra disponible en diferentes grosores (delgado, mediano, pesado, y extrapesado) y colores (natural, gris, gris obscuro y negro). Puede ser comprado en rollos o en -

cuadros previamente cortados de 12.5 a 15 cm.

La elección del dique es una cuestión de preferencia personal, pero por lo general, se usa el de color gris obscuro y el espesor grueso o extragrueso, debido a que tiene la ventaja de que ajusta apretadamente alrededor del cuello de los dientes por lo que da un sellado hermético, y porque no se desgarrará fácilmente, y debido a su grosor, protege adecuadamente a los tejidos blandos subyacentes.

Grapas.- La variedad de grapas no necesita ser muy amplia, es una cuestión de preferencia individual.

La selección de la grapa se basa en que si el diente está intacto o fracturado, si es pequeño o grande, si está en posición o mal alineado.

En especial para la terapéutica endodóntica, las grapas con aletas brindan un medio más rápido y eficaz para colocar el dique de goma. Las aletas permiten colocar el arco para dique y la grapa en una sola operación. Asimismo, las aletas producen una mayor deflexión vestibulolingual del dique, por lo cual se amplía el acceso.

Las grapas de distintas formas y tamaños para los distintos dientes son:

Incisivos centrales superiores y todos los caninos	Ivory No.	9
Incisivos laterales superiores y todos los incisivos inferiores	SS7 No.	211
Todos los premolares	SS7 No.	27
Todos los molares	SS7 No.	26

Pinzas Perforadoras.- Cualquier perforador de dique que convenza al operador y produzca un orificio neto, es satisfactorio.

Las pinzas perforadoras pueden realizar cinco tipos de perforaciones circulares muy nítidas en el dique. El tamaño de la perforación, corresponderá según sea el diente a tratar. Se debe tener cuidado en centrar bien la punta perforadora sobre el orificio receptor apropiado para evitar el desgarramiento del material. Se harán tantas perforaciones como dientes se vayan a aislar.

Pinzas Portagrapas.- Deberá ser universal y su parte activa servir en cualquier modelo o tipo de grapa.

Arco para dique.- Existen dos tipos de Young, de metal o de plástico, y de Osby. La ventaja del metálico es la rotura mínima de las pequeñas puntas del arco en las que se engancha el dique. Su desventaja es la posibilidad de interferir



durante la toma de radiografías por su radionaci--  
dad.

Hilo dental.- Es esencial para verificar los contactos antes de colocar el dique y para pasarlo por los contactos.

Eyector de saliva.- Cualquier eyector de saliva esterilizable o desechable sirve. Debe colocarse siempre debajo del dique para uso endodóntico, para evitar la posible contaminación del campo. Los eyectores de plástico tienen la ventaja de ser radiolúcidos.

#### INSTRUMENTAL PARA LA APERTURA DE LA CAVI DAD

Se utiliza el mismo instrumental que se emplea en la preparación de cavidades en operato--  
ria, tanto rotatorios como manuales y consta de:

Espejo, pinzas de curación, exploradores, escavador y fresas, las de carburo de tungsteno a alta velocidad son muy útiles, las más usuales son las cilíndricas, troncocónicas y las redondas.

#### INSTRUMENTAL PARA LA PREPARACION DE LOS CONDUCTOS

Están destinados a ensanchar, ampliar y-

alisar las paredes de los conductos mediante un método ligado de éstos, utilizando los movimientos de impulsión, rotación, vaivén y tracción.

**Tiranervios.**— Son pequeños instrumentos que se obtienen de diferentes calibres para utilizarlos de acuerdo con la amplitud del conducto, están disponibles como lisos y barbados.

Los lisos se emplean para localizar los conductos y su recorrido.

Los barbados son instrumentos que no pueden ser usados más de una sola vez, y se usan — principalmente para la remoción del tejido pulparvital de los conductos radiculares. Ellos son también útiles en la remoción de grandes restos de tejido necrótico, hilo de algodón, puntas de papel y conos de gutapercha que no se encuentran bien empacados, algunas ocasiones se utilizan en la remoción de una lima o ensanchador roto.

**Ensanchadores o Escariadores.**— Son instrumentos en forma de espiral ligeramente ahusados, cuyos bordes y extremo, agudos y cortantes, trabajan por impulsión, rotación y tracción.

Son usados para ampliar los conductos y darle forma a los conductos irregulares. En la práctica, los ensanchadores se usan solamente en con—

ductos casi totalmente circulares en su tercio apical.

**Limas.**- Son instrumentos destinados especialmente para el alisado de las paredes del conducto, aunque también contribuyen a su ensanchamiento, trabajan por impulsión, rotación y tracción.

Existen tres tipos de limas que son:

**Lima Tipo K.**- Pueden usarse con acción ensanchadora, pero debido al aumento en el número de espirales, con facilidad se encajan contra las paredes dentinarias del conducto radicular.

Cuando se usa con un fin de limado, remueven la dentina y demás residuos de las paredes del conducto radicular.

**Lima Hedstrom.**- Debido a su flexibilidad es de mucha utilidad en el tratamiento de conductos curvados y delgados. Por el tipo de fabricación este instrumento es muy delicado y fácilmente se rompe por lo tanto, deberá ser usado solamente para limado o aplanado de las paredes del conducto.

Es muy útil para retirar instrumentos fracturados dentro de los conductos radiculares.

Lima de Cola de Rata.- Por su gran flexibilidad esta lima se utiliza en conductos curvos y estrechos. Debido a su acción específica deja una superficie irregular y áspera en las paredes del - conducto.

La mayoría de los instrumentos y materiales endodónticos han sido estandarizados para poder emplearlos con facilidad y precisión.

La ventaja de los instrumentos estandarizados es que en todos los instrumentos y puntas de papel, plata o gutapercha el espesor disminuye uniformemente desde la punta hasta el otro extremo y dan una uniformidad al tamaño y al aumento progresivo del diámetro del conducto.

#### INSTRUMENTOS PARA LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS

El instrumental varia de acuerdo con el material y la técnica operatoria que se aplique.

Condensadores.- Se emplean para comprimir verticalmente la gutapercha. Estos condensadores se utilizan en las técnicas de la cloropercha, lateral y vertical de condensación.

Jeriga endodóntica de presión.- Se utiliza para forzar selladores semisólidos dentro de -

los conductos radiculares.

Espaciadores.- Son instrumentos metálicos fabricados en una variedad de longitudes y diámetros. Se emplean para crear espacios laterales a lo largo del cono maestro de gutanercha durante la condensación.

Lentulo.- Se emplea para llevar cemento al conducto radicular preparado.

Loseta.- Se emplea para mezclar sobre ella los cementos para conductos o los cementos para obturaciones temporales.

Espátula.- Se emplea para mezclar los cementos.

#### INSTRUMENTOS AUXILIARES

Topes de medición.- Fabricados o hechos en el consultorio sirven para marcar el instrumento con la longitud del conducto a tratar.

Regla.- Es necesaria para colocar los topes con la longitud calculada del conducto radicular, de tal manera que se evite la sobreinstrumentación.

Atriles.- Son útiles si los instrumentos

van a ser colocados en orden.

Para el lavado de la cavidad y la irrigación se utiliza una jeringa con aguja acodada de - un extremo romo.

Todo el instrumental debe de ser esterilizado antes de su utilización.

## CAPITULO VI

### TERAPEUTICA ENDODONTICA CONVENCIONAL

#### VI.1.- ANESTESIA

La anestesia es en la terapéutica endodóntica el primer o el más importante de los pasos, ya que la eliminación de la pulpa y la preparación del conducto debe realizarse, siempre que sea posible bajo anestesia.

El medicamento que con más frecuencia se utiliza para controlar el dolor, es el anestésico-local.

Los anestésicos locales son compuestos - que, al ser aplicados localmente en concentraciones que no producen efectos tóxicos locales o generalizados interrumpen de manera reversible la conducción de sensaciones dolorosas desde el área bucal hasta el sistema nervioso central.

Un anestésico local en endodoncia necesita los mismos requisitos que en odontología operatoria como son:

- a) Período de inducción corto para poder intervenir sin pérdida de tiempo.
- b) Duración prolongada.

- c) Debe ser profunda e intensa.
- d) Lograr campo izquémico, para evitar - hemorragias y la decoloración del diente.
- e) No ser tóxico, no sensibilizar al paciente.
- f) No ser irritante.

Para obtener la insensibilización de la pulpa y del periodonto se recurre a las anestias infiltrativas, periodonticas (intraaligementosas) y regionales.

En las anestias por infiltración es - conveniente depositar dos o tres gotas de solución anestésica en la región submucosa y esperar dos mi nutos antes de volver a inyectar.

La punción debe ser lo menos molesta posible para ganar la confianza del paciente. La insensibilización de la mucosa se obtiene por medio de la anestesia tópica o comprimiendo fuertemente la región de la punción. La anestesia tópica también puede usarse en las encias sensibles antes de colocar la grapa.

Para evitar o disminuir el dolor las inyecciones se realizan con lentitud, controlando su penetración y la reacción del paciente.

En los incisivos superiores, la anestesia de la pulpa no ofrece dificultades. La técnica ope



ratoria consiste en anestesiar directamente el ner  
vio dentario anterior a nivel del ápice radicular-  
 del diente que se va a intervenir. Inyectando en -  
 el espacio comprendido entre las raíces de los in-  
 cisivos centrales o en la zona correspondiente al-  
ápice del diente por intervenir, se logra comple-  
 tar la anestesia pulpar.

En el canino superior, es a veces difícil  
 obtener la anestesia de la pulpa por inyección di-  
 recta a nivel del ápice radicular, pues a esa altu-  
 ra la tabla externa es menos porosa y las ramifica-  
 ciones del nervio dentario anterior penetran pro-  
 fundamente en el hueso. En este caso es convenien-  
 te anestesiar el nervio infraorbitario a su salida  
 del cráneo.

En los premolares superiores, la aneste-  
 sia pulpar se obtiene generalmente con facilidad -  
 por la inyección directa a la altura del ápice. Se  
 puede inyectar una pequeña cantidad de líquido --  
 anestésico por palatino en la región correspondien-  
 te al ápice radicular.

El dentario posterior, que inerva los mo  
lares superiores, se anestesia por vestibular a ni-  
 vel de los ápices del molar por intervenir, o bien  
 inyectando la solución anestésica cerca de la tube-  
 rosidad, con la que se consigue la insensibiliza-  
 ción simultánea de los tres molares. La inyección-  
 vestibular en los molares superiores puede comple-

tarse con la palatina en la región de los ápices—o en el agujero palatino posterior, para aneste—siar el nervio anterior en su salida del maxilar.

En los incisivos inferiores, la aneste—sia pulpar se consigue fácilmente por la inyección apical del diente que se tratará, en caso necesaa—rio, puede recurrirse a la anestesia regional del nervio dentario inferior a nivel de la espina de Spix.

En los caninos y en los premolares inferiores se aplica, como en los incisivos, la aneste—sia apical, pero es más conveniente utilizar la inyección regional.

En los molares inferiores es donde el in—tento de anular la sensibilidad pulpar fracasa con mayor frecuencia. La anestesia del nervio dentario inferior es el primer recurso que se utiliza, y só—lo en la mitad de los casos se logra insensibili—zar la pulpa.

Se aconseja inyectar anestésico en el —surco mandibular, para lograr el bloqueo de la iner—vación complementaria que llega a través de los ori—ficios accesorios. Además de una inyección por lin—gual entre los premolares.

Cuando se fracase en el intento de insen—sibilizar la pulpa con las técnicas anteriores, se

puede recurrir a la anestesia intrapulpar, que es la que se aplica directamente en la pulpa coronaria o radicular, empleando una aguja fina, bastará con introducirla de 1 a 2 mm., e inyectar unas cuantas gotas de solución anéste<sup>s</sup>ica para que se produzca una anestesia total de la pulpa.

## VI.2.- AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

Una vez que el paciente se encuentra debidamente preparado, con anestesia de la región - por intervenir, corresponde aislar el campo operatorio.

El aislamiento del campo operatorio constituye una maniobra ineludible en toda terapéutica endodóntica, ya que se realiza con mayor rapidez, -comodidad y eficacia.

El dique de goma correctamente aplicado proporciona un aislamiento adecuado y permite realizar una intervención aséptica en un campo seco, -ampio, limpio y fácil de desinfectar. Además, protege los tejidos gingivales contra la acción cáustica de los antisépticos, evita el peligro del paso de algún instrumento a las vías respiratorias y digestivas.

Antes de ubicar el dique es necesario examinar y preparar los dientes que van a ser aislados.

Se elimina el tártaro que impida una buena adaptación de la grapa, se pasa hilo encerado - por los espacios interdenterios y se pulen los bordes cortantes de las coronas que podrían desgarrar el dique de goma.

En los casos de caries proximales situadas por debajo del borde libre de la encía, es indispensable eliminar tanto el tejido cariado, como los posibles pólipos gingivales que se invaginen - en la cavidad. Antes de colocar la grapa se reconstruye la corona.

El éxito del aislamiento se basa en lo--  
grar una perfecta adaptación de las ramas de la -  
grapa al cuello del diente.

Las perforaciones en la goma del dique -  
deben hacerse de modo que corresponda, aproximada-  
mente, al centro de las superficies incisal u oclu  
sal de los dientes por aislar.

En los dientes anteriores, cuando va a -  
colocarse una grapa, se aplica primero la goma so-  
bre el diente, y luego se la estira con el pulgar-  
y el índice de la mano izquierda, mientras con la -  
derecha se coloca la grapa. En los dientes poste--  
riores, es preferible introducir las abrazaderas-  
de la grapa en la perforación previamente hecha en  
la goma, y abrirlas luego con el portagrapas. Para

evitar que la goma obstruya la visión, se la sostiene con la mano izquierda, mientras con la derecha se coloca la grapa sobre el diente; luego se retira el portagrapas y se desliza la goma por debajo de las ramas anteriores de la grapa. Cuando se emplea una grapa con aletas, éstas se introducen en la perforación de la goma, se coloca la grapa en el diente, se retira las pinzas portagrapas, y se desliza la goma por debajo de las aletas.

Para reforzar el ajuste de la goma paradique sobre el cuello del diente y disminuir la posibilidad de que la saliva penetre en el campo operatorio, puede ajustarse una ligadura de hilo por debajo de la grapa.

### VI.3.- ACCESO A LA CAMARA PULPAR

Antes de buscar el acceso a la cámara pulpar, es indispensable eliminar la totalidad del tejido cariado si lo hubiera, y preparar una cavidad retentiva adecuada para el material temporario de obturación.

Los bordes de esmalte sin apoyo dentinario y el tejido reblandecido deben eliminarse, perfectamente con instrumentos de mano, fresas de carburo-tungsteno o piedras de diamante.

Los principios que guían el diseño de una cavidad son:

a) La forma deberá ser tal, que los instrumentos no sean desviados por las paredes de la cavidad de acceso al pasar el instrumento al ápice de los conductos radiculares.

b) Debe ser lo suficientemente grande para permitir la limpieza completa de la cámara pulpar.

c) La cavidad no debe ser excesivamente grande, por que esto puede debilitar el diente.

d) El piso de la cámara pulpar de los dientes posteriores no debe tocarse, debido a que los orificios de los conductos radiculares tienen, por lo general, forma cónica, y la remoción de tejido en esta zona, reduce el diámetro de la abertura cónica, lo cual, posteriormente, hace la instrumentación más difícil.

Para seguir estos principios, es esencial el conocimiento adecuado de la anatomía pulpar.

Las cavidades para el acceso de los dientes varia en tamaño y forma de acuerdo a las dimensiones de la pulpa.

El lugar de acceso de los dientes unirradiculares es para los incisivos y caninos superiores la cara palatina por debajo del cíngulo. Para los incisivos y caninos inferiores la cara lingual por encima del cíngulo, para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar.

El diseño del acceso será circular o ligeramente ovalado en sentido cervicoincisal, pero en dientes muy jóvenes, se le puede dar forma triangular de base incisal.

El lugar de acceso en los premolares inferiores es el centro de la cara oclusal y cuando la corona se inclina lingualmente, más hacia vestibular, para no desviarse del eje dentario. En los premolares superiores con un solo conducto el acceso se hará en el centro de la cara oclusal.

La apertura será en forma circular o ligeramente ovalada, puede ser ligeramente mesializada.

El lugar de acceso en los dientes multirradiculares es, en premolares superiores con piso de cámara pulpar y dos conductos, en la cara oclusal del centro de la corona hacia mesial, con contorno alargado en sentido vestibulolingual, alcanzando casi las cuspides, la apertura será siempre de una forma ovalada o elíptica.

El acceso en los molares superiores será en la cara oclusal, desde el centro de la corona hacia vestibular y mesial, con un contorno de forma triangular con dos vértices vestibulares y unalingual. En molares inferiores el lugar de acceso será en la cara oclusal desde el centro de la corona hacia mesial, con un contorno en forma triangular con dos vértices mesiales y una distal.

El acceso a la cámara pulpar, será en una operación de tres pasos:

1.- La apertura en incisivos y caninos se realiza con una piedra de diamante o fresa de carburo tungsteno, esférica o cilindrocónica con una angulación de  $45^{\circ}$  con respecto al eje del diente hasta penetrar en la dentina. En premolares inferiores y superiores con un solo conducto, el ángulo sería de  $90^{\circ}$  con respecto a la cara oclusal.

2.- Para llegar a la cámara pulpar, se profundiza a la dentina con fresa esférica de carburo-tungsteno de diámetro semejante al de la entrada de la cámara pulpar, paralelamente al eje longitudinal del diente hasta percibir la sensación táctil de disminución de resistencia.

3.- Con una fresa en forma de llama o troncocónica, se alisan las paredes eliminando los ángulos muertos hasta dejar prácticamente sin solución la continuidad las paredes de la cavidad con respecto a las de la cámara pulpar.

La apertura en los dientes multirradiculares se realiza en el centro de la zona de acceso elegida, de la misma forma que en los dientes unirradiculares, pero con una angulación de  $80$  a  $90^{\circ}$  con respecto a la cara oclusal, es decir, aproximadamente paralela al eje del diente.



Penetrada la dentina, se limita el contorno proyectado, trabajando lateralmente desde el centro hacia los bordes. El límite de la extensión de las paredes de la cavidad hacia las distintas caras de la corona debe estar condicionado a las particularidades anatómicas de cada caso.

Para llegar a la cámara pulpar, se recorta la dentina por capas en profundidad con una fresa esférica, en toda la extensión de la cavidad limitada. Se descubrirán así los cuernos pulpares, que marcarán los límites precisos de la cámara.

Uniéndolo los cuernos pulpares con una fresa cilíndrica, se retirará el techo de la cámara pulpar. Con fresa troncocónica se liman los ángulos muertos o 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 intacto es el de la cámara pulpar, y cuyas paredes rectificadas divergen hacia la cara oclusal.

#### VI.4.- PREPARACION BIOMECANICA Y LIMPIEZA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

La finalidad esencial de la preparación-

de los conductos radiculares en la terapéutica en ododóntica, es la eliminación de la pulpa radicu— lar o de restos pulpares remanentes, de sustan— cias extrañas que pudieron penetrar en el conduc— to y de dentina desorganizada e infectada en las— paredes del mismo, además de dar a la cavidad ra— dicular una forma específica para recibir una ob— turación hermética.

Para preparar adecuadamente el conducto radicular se requiere el instrumental necesario y una técnica operatoria precisa y depurada.

El lavado y la aspiración repetida del - contenido del conducto impiden la acumulación y - compresión de los restos ya existentes y los acumu— lados por la acción de desgaste sobre sus paredes.

#### a) LOCALIZACION Y EXPLORACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES,

Eliminada la pulpa coronaria y rectifica— das las paredes de la cámara pulpar, la búsqueda - de la entrada de los conductos radiculares se rea— liza generalmente sin dificultad.

La ubicación de la entrada de un conduc— to radicular se reconoce por:

- 1.- Conocimiento anatómico.
- 2.- Aspecto típico de depresión rosada,-

roja u oscura.

3.- Porque al ser explorada con un instrumento se deja penetrar y recorrer hasta detenerse en el ápice o algún impedimento patológico.

En los dientes anteriores con conductos amplios, la entrada de los mismos se visualiza en forma directa. Los conductos linguales de los molares superiores y los distales de los molares inferiores, son también fáciles de localizar, pues comienzan en forma de embudo en el piso de la cámara pulpar. Lo mismo ocurre en los premolares superiores con un solo conducto y en los premolares inferiores, donde basta eliminar la pulpa coronaria para que aparezca bien notable la entrada del conducto.

El problema es más complejo en los conductos mesiales de los molares inferiores y vestibulares de los molares superiores, la entrada de estos conductos no siempre está ubicada en los límites del piso con las paredes de la cámara, en ocasiones es necesario recorrer el piso cameral con la punta de un explorador, buscando una depresión que indique la entrada del conducto.

Localizada la entrada de los conductos es necesario hacerlos accesibles en su recorrido. Si a la entrada hay pequeños nódulos o calcificaciones que no se puedan eliminar con la acción del explorador o de una cucharilla se recurre a los -

ensanchadores de mano.

#### b) REMOCION DE TEJIDO

Una vez encontrados los orificios de los conductos y recorridos parcialmente, se procede a la extirpación de la pulpa radicular, que se puede hacer antes o después de la conductometría.

En dientes vitales con un conducto radicular único y recto, el contenido de la cámara pulpar y de la pulpa radicular se remueven conjuntamente usando tiranervios barbados. Un tiranervios único, del tamaño correcto, es suficiente para un conducto estrecho, pero si éste es de corte transversal grande, entonces se insertarán dos o tres tiranervios conjuntamente.

No se dejará que los tiranervios se encajen contra las paredes, ni que alcancen el orificio apical. Estos deberán ser insertados en el tejido pulpar, rotados en un ángulo de  $90^{\circ}$ , de tal manera que las "barbas" lo enganchen y lo remuevan.

Una rotación exagerada del instrumento - puede provocar la fragmentación del tejido y la remoción pulpar será incompleta.

Si la pulpa no es retirada de una sola - intención en su totalidad, será necesario hacer un

segundo intento con un tiranervios nuevo, ya que - estos son difíciles de limpiar y sólo se usan en - una sola ocasión.

En dientes multirradiculares, la cámara-pulpar se retirará con excavadores afilados de mango largo, de tal manera que las aberturas de los - conductos radiculares sean visibles y la pulpa radicular se extirpará de la misma manera que en los dientes unirradiculares, usando un tiranervios.

En los dientes no vitales la limpieza es más difícil, está se hará con limas o tiranervios-por etapas.

En conductos curvos, la limpieza y la exploración de los conductos se lleva a cabo con limas delgadas, las cuales se curvan levemente en sus tres últimos milímetros de la punta. La dirección de la curva se marca sobre el mango del instrumento, de tal manera que la punta del mismo pueda dirigirse a lo largo de la curvatura del conducto

#### c) CONDUCTOMETRIA

El conducto radicular, ya accesible, debe ser ensanchado y alisado, y para seguir la norma de no sobrenasar la unión cementodentinaria, hacer una preparación biomecánica y una obturación - correctas, es estrictamente indispensable conocer-

la longitud exacta de cada conducto o, lo que es igual, conocer la longitud precisa entre el foramen apical de cada conducto y el borde incisal o carea oclusal del diente en tratamiento.

De esta manera se tendrá un dominio completo de la labor que hay que desarrollar, y se evitará que al llevar los instrumentos o la obturación más allá del ápice, se lesionen o irriten los tejidos periapicales, de los que depende la cicatrización.

Clínicamente es posible obtener en forma directa la longitud aproximada del diente durante su tratamiento. El estrechamiento del conducto en su límite cementodentinario suele detener el avance del instrumento en los casos de ápices normalmente calcificados. Si la medida así obtenida estableciendo un tope en el borde incisal o en una cúspide coincide con la controlada en la radiografía preoperatoria, podemos pensar que responde con poca diferencia al largo real del diente.

La respuesta dolorosa del periodonto apical al ser alcanzado por el extremo del instrumento no es efectiva como medio de control, porque varía de acuerdo con la reacción particular de cada paciente.

Los controles más exactos de la longitud

del diente son los que se realizan indirectamente por medio de una o más radiografías.

El método más simple consiste en:

1.- Se debe conocer de antemano la longitud media del diente que se vaya a intervenir.

2.- Se mide la longitud del diente que se va a intervenir sobre la radiografía de diagnóstico o preoperatoria.

3.- Se suman ambas cifras, la cifra promedio y la de la radiografía, se divide entre dos y la media aritmética obtenida se le restará 1 mm. de seguridad o cálculo de cono cementario.

Esta cifra resultante se llamará cifra tentativa.

4.- Con una lima estandarizada de bajo ca libre se ensartará un tope de goma o plástico y se deslizará a lo largo del instrumento hasta que quede a la misma distancia de la longitud tentativa.

5.- Se introduce el instrumento en el conducto hasta que el tope quede tangente al borde incisal, cúspide o cara oclusal y se toma una radiografía.

6.- Revelada la placa, si la punta del -

instrumento queda a 1 mm. del ápice radiográfico, - la longitud tentativa es correcta, y la denominaremos longitud de trabajo, esta cifra debe apuntarse en milímetros.

7.- Si la punta del instrumento ha quedado corta, se medirá sobre la radiografía la distancia que falte para que la punta llegará a 1 mm. - del ápice, y se sumará a la longitud tentativa, - así se obtendrá la longitud de trabajo.

8.- Si la punta del instrumento ha sobrepasado el punto al que estaba destinada, se mide - la distancia que se sobrepasó y se resta a la longitud tentativa.

9.- La conductometría debe repetirse las veces que sea necesario, sobre todo en casos dudosos o en donde hubo al principio grandes errores.

10.- En dientes con varios conductos es recomendable hacer la conductometría conducto por - conducto.

#### d) PREPARACION PIOMECANICA DEL CONDUCTO RADICULAR

Controlada la longitud del diente que se va a intervenir se procede a la preparación del - conducto radicular.



El ensanchamiento de un conducto y el alisado de sus paredes está en estrecha relación con su amplitud original y con la profundidad de la destrucción e infección existentes en sus paredes.

Si un conducto es estrecho y curvo, sus paredes deben ser rectificadas para suavizar la curva existente, y su diámetro aumentado para hacer posible la introducción de la sustancia con que se obtura que ha de apoyarse sobre sus paredes.

En un conducto amplio y con paredes rectas la obturación se adapta fácilmente, pero en ocasiones a pesar de la amplitud la dentina está reblandecida e infectada, y es necesario eliminarla minuciosamente hasta conseguir paredes lisas y duras.

La preparación mínima ideal de un conducto es indispensable para que quede eliminada en lo posible la infección de sus paredes con los medios terapéuticos al alcance, y reemplazado su contenido orgánico por una sustancia inerte o antiséptica que lo preserve de la infección y anule los espacios muertos.

En la preparación biomecánica de los conductos radiculares deben observarse las siguientes reglas:

1.- Hay que obtener el acceso directo en

línea recta.

2.- Los instrumentos lisos deben preceder a los barbados o rugosos.

3.- Debe determinarse con precisión la longitud del diente.

4.- Hay que utilizar los instrumentos en orden progresivo de tamaño.

5.- Los escariadores se harán girar sólo  $1/4$  a  $1/2$  de vuelta por vez.

6.- La limas serán usadas con un movimiento de tracción.

7.- Hay que poner toques en los escariadores y limas.

8.- El conducto debe ser ensanchado por lo menos tres tamaños mayores que su diámetro original.

9.- Un escariador o una lima, no se forzará cuando se encuentra resistencia.

10.- No hay que empujar restos a través del foramen apical.

11.- Los instrumentos no han de sobrepasar el conducto, para no traumatizar el tejido

periapical.

Para aumentar la luz del conducto utilizamos generalmente los escariadores, y para alisar sus paredes las limas. Sin embargo el ensanchamiento frecuentemente se hace con las limas.

Los escariadores tienden a producir un ensanchamiento uniforme del conducto, eliminando las pequeñas curvas y obstáculos que puedan presentarse en su camino. Como este instrumento trabaja esencialmente por rotación, se corre el riesgo, en conductos muy estrechos de deformar su espiral o fracturarlo en el caso de que el obstáculo no lo logre ser fácilmente vencido.

El escariador sólo debe rotarse un cuarto o media vuelta y retirarlo junto con las virutas de dentina, para repetir la operación cuantas veces sea necesario. Los instrumentos finos preceden siempre a los gruesos, y la búsqueda de la accesibilidad es siempre previa al uso de los escariadores.

El lavado continuo y la aspiración del conducto, así como su lubricación en el caso de ser muy estrecho, contribuyen al éxito de la intervención.

El uso de los escariadores está especial

mente indicado en los conductos discretamente recos y amplios. En los estrechos y curvados, las limas corrientes, que igualmente trabajan por rotación pero que también lo hacen por tracción en sentido vertical, permiten abordar toda la longitud del conducto con menos peligro de provocar falsas-vías.

Toda preparación o ensanchado deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgadamente hasta la unión cementodentina-ria del conducto. Tratándose de instrumentos esten-derizados se acostumbra comenzar en conductos es-trechos con los números 8, 10 y 15, pero en conduc-tos más amplios se podrá comenzar con calibres ma-yores como 15, 20 y a veces 25.

Realizada la conductometría y comenzada-la preparación, se seguirá trabajando gradualmente y de manera estricta con el instrumento de número-inmediato superior.

El momento indicado para cambiar de ins-trumentos es cuando, al hacer los movimientos activos (impulsión, rotación y tracción), no se encuen-tren impedimentos a lo largo del conducto.

Todos los instrumentos tendrán ajustado-el tope de goma o plástico, manteniendo la longi-tud de trabajo, para de esta manera hacer una pre-

paración uniforme y correcta hasta la unión cemento dentinar.

La ampliación será uniforme en toda la longitud del conducto hasta la unión cementodentaria, procurando darle forma cónica al conducto, cuya conicidad deberá ser en el tercio apical.

Todo conducto será ampliado o ensanchado como mínimo hasta tres tamaños más que el diámetro original y ocasionalmente en conductos muy estrechos y curvos será conveniente detenerse en el segundo instrumento. Es mejor ensanchar bien que ensanchar mucho.

Aunque factores anatómicos, patológicos y de edad dental pueden modificar el criterio y programación sobre qué número debe emplearse para terminar la ampliación y alisamento de un conducto, existe la siguiente guía:

Incisivo central superior	hasta el No. 50
Incisivo lateral superior	30-50
Canino superior	50
Premolares superiores	30-50
Molares superiores	
Conducto palatino	40-50
Conductos vestibulares	25-30
Incisivo central inferior	30-40
Incisivo lateral inferior	30-40
Canino inferior	50

Premolares inferiores	Hasta el No. 40-50
Molares Inferiores	
Conducto distal	40-60
Conductos mesiales	25-30

El alisamiento de las paredes del conducto, especialmente en sus dos tercios coronarios, - se completa eficazmente con limas, estos instrumentos no trabajen por rotación sino verticalmente - por tracción, eliminando asperezas y dentina reblandecida. Como no cubren íntegramente la luz del conducto, tampoco producen un ensanchamiento parejo - de sus paredes.

La fuerza de tracción se ejerce paulatinamente sobre la pared correspondiente a cada una de las caras del diente. El lavado y aspiración - del conducto permite la eliminación de las virutas de dentina liberadas por las limas.

#### e) IRRIGACION O LAVADO DEL CONDUCTO RADICULAR

La irrigación es el lavado de la cámara pulpar y de las paredes del conducto radicular, con una o más soluciones antisépticas, y la aspiración de su contenido con rollos de algodón, gasas, o aparatos de succión.

El lavado y aspiración del conducto son-

fases distintas pero simultáneas a la preparación-biomecánica, y como último paso antes del sellado-temporal u obturación definitiva.

La finalidad esencial de la irrigación - es arrastrar los restos orgánicos, gérmenes y virutas dentinarias que hayan quedado en el conducto - como resultado de la preparación biomecánica.

#### Objetivo de la Irrigación.

1.- Limpieza o arrastre físico de trozos de pulpa esfacelada, sangre líquida o coagulada, - virutas de dentina, polvo de cemento o cavit, plasma, exudados, restos alimenticios, medicación anterior, etcétera.

2.- Acción detergente y de lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.

3.- Acción antiséptica o desinfectante - propia de los fármacos empleados, disminuyendo los gérmenes contenidos en los conductos después de - eliminada la dentina reblandecida.

4.- Acción blanqueante, debido a la presencia de oxígeno naciente, dejando el diente tratado menos coloreado.

Los agentes químicos más utilizados para la irrigación son las soluciones acuosas de drogas que, solas o combinadas, desprenden oxígeno al estado nascente y ejercen una acción antiséptica, a la vez que movilizan los restos de las sustancias contenidas en el interior del conducto.

Durante muchos años se han empleado dos líquidos irrigadores, una solución de peróxido de hidrógeno al 3% y otra solución acuosa de hipoclorito de sodio, del 1 al 5%, y hay tendencia en la actualidad a emplear la del 1% por ser mejor tolerada y menos tóxica. Poco a poco estas soluciones se han ido sustituyendo por el empleo de suero fisiológico o, simplemente, por agua destilada, que cumplen cabalmente con la limpieza, son bien tolerados y rara vez producen complicaciones.

La irrigación no ofrece dificultades técnicas y su efectividad depende en gran parte de la correcta preparación del conducto. Si este último puede ser adecuadamente ensanchado y sus paredes alisadas, la acción del lavado se ejercerá a lo largo de las mismas eliminando los restos adheridos. Si por el contrario, el conducto es inaccesible, el lavado no cubrirá la superficie de sus paredes y la acción antiséptica fugaz resultará despreciable.

La técnica de irrigación consiste en in-



Introducir la aguja en el conducto, procurando no - obliterarlo para facilitar la circulación, la presión que se ejerce con el líquido y la profundidad varían de acuerdo con el diagnóstico preoperatorio, con la amplitud del conducto y con el momento del - tratamiento en que se realice la irrigación.

Entre la aguja y las paredes del conducto debe quedar suficiente espacio como para permitir que el líquido refluya y sea aspirado.

Cuanto mayor sea la cantidad de líquido - empleado, tanto más efectiva resultará la limpieza de las paredes del conducto.

Terminada la irrigación, se prolonga durante un minuto la aspiración a la entrada del con ducto para facilitar la eliminación del líquido - contenido en el mismo y lograr una discreta deshidratación de las paredes dentinarias.

Para completar el secado de las mismas, - se coloca en el conducto una lima con algodón, una punta de papel de manera que su extremo ajuste en el ápice radicular, y se insufla aire caliente a - presión hasta conseguir el efecto deseado sin peli gro de producir efisema.

La irrigación está indicada en las si-- guientes etapas de los procedimientos endodónticos.

1.- Antes de la preparación del conducto previamente abierto para establecer el drenaje. La irrigación removerá partículas de alimentos y saliva.

2.- Durante la preparación del acceso, - después de que la cámara pulpar está lo suficientemente abierta para dejar fluir la solución irrigadora.

3.- Al concluir la preparación del acceso, antes de usar los instrumentos en el conducto.

4.- Después de la pulpectomía para eliminar la sangre que puede manchar el diente.

5.- A intervalos durante la preparación biomecánica del conducto, cuando los escariadores y limas van cortando virutas de dentina en las paredes del conducto.

6.- Al finalizar la preparación biomecánica del conducto.

#### VI.5.- OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

La obturación de los conductos radiculares es el relleno compacto y permanente del vacio-dejado por la pulpa cameral y radicular, por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales. Es la etapa final de la terapéutica endodóntica y debe de ser hermética y permanente.

El límite ideal de la obturación en la parte apical del conducto, es la unión cementodentineria, que es la zona más estrecha del mismo, si tuada idealmente a una distancia de 0.5 a 1 mm. - con respecto al extremo anatómico de la raíz.

#### OBJETIVOS DE LA OBTURACION

1.- Evitar el paso de microorganismos, - exudados y sustancias tóxicas desde el conducto a 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 no puedan colonizar microorganismos que puedan llegar a la región apical o - peridental.

4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por tejidos conjuntivos.

La obturación se hará cuando el diente - en tratamiento reúna las siguientes condiciones:

a) Cuando los conductos estén limpios es t<sup>er</sup>iles y secos, que no existan exudados, ni fil-- tración.

b) Cuando haya una preparación biomecánica adecuada de los conductos.

c) Cuando esté asintomático, que no exista ni dolor, ni sensibilidad.

### MATERIALES DE OBTURACION

La finalidad de la obturación es reemplazar la pulpa destruida o extirpada en la preparación biomecánica del conducto radicular durante la terapéutica endodóntica por una sustancia inerte, capaz de lograr un cierre hermético, para evitar una infección posterior, a través de la corriente sanguínea o de la corona del diente. Un material ideal de obturación para conductos debe satisfacer los siguientes requisitos:

- 1.- Ser fácil de introducir en el conducto.
- 2.- Obliterar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
- 3.- No sufrir contracción después de colocado.
- 4.- Ser impermeable a la humedad.
- 5.- Ser bacteriostático o, por lo menos, no favorecer el crecimiento bacteriano.
- 6.- Ser radiopaco.
- 7.- No colorear el diente.
- 8.- No irritar el tejido periapical.

9.- Ser estéril o de fácil y rápida esterilización inmediatamente antes de colocarlo.

10.- Ser fácil de remover del conducto en caso de necesidad.

Como la preparación biomecánica del conducto depende de las condiciones en que se encuentre 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.

Los materiales de obturación son de dos tipos que se complementan entre sí.

a) Material sólido, en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.

Las puntas de gutapercha, a pesar de haber sido durante muchos años el material de elección para la obturación de conductos, no siempre se la introduce fácilmente en el conducto radicular, ni siempre cierra lateralmente el conducto aunque logre el cierre apical, a menos que se la emplee conjuntamente con un cemento. Por otra parte es un material de obturación satisfactorio, pues reúne la mayoría de los requisitos de un material de obturación ideal.

En muchos aspectos, la gutapercha es to-

devia el material de elección para la obturación de los conductos radiculares, especialmente si se dispone de un amplio surtido de conos, de tamaño y conocida diferentes.

Los conos de plata son, a la vez, más o menos adaptables que los de gutapercha. En los conductos estrechos o con curvaturas pueden introducirse con más facilidad que los de gutapercha, excepto en los tamaños muy finos; no se deforman o doblan fácilmente; usados con un cemento, obturan el conducto tanto en diámetro como en longitud y cumplen al igual que los conos de gutapercha con la mayoría de los requisitos de un material de obturación ideal.

b) Cementos, pastas o plásticos diversos que pueden ser patentados o preparados en el consultorio.

Los cementos incluyen los de oxiclорuro, oxisulfato y oxifosfato de zinc o de magnesio, el cemento de óxido de zin-eugenol, o sus múltiples modificaciones, el yeso de París y las sustancias cristalizables. A pesar de las muchas cualidades recomendables de los cementos, a veces resultan difíciles de introducir en los conductos estrechos, - tienen tendencia a sobrepasar el ápice en el caso de un foramen apical amplio y su retiro puede ser difícil. Además algunos cementos pueden ser irritantes y fraguan con demasiada rapidez para un -

procedimiento que exige tanta precisión como la obturación del conducto radicular.

Las pastas pueden ser de dos tipos: blandas o duras. En general están compuestas por una mezcla de varias sustancias químicas a las que se agrega glicerina. Por lo común, son fáciles de introducir en el conducto, pero pueden sobrepasar el foramen apical con mucha facilidad y son porosas. La base para la mayor parte de las pastas para obturación de conductos es el óxido de zinc con el agregado de glicerina o de un aceite esencial.

Los plásticos comprenden el monómero de acrílico, las resinas epóxica, la amalgama, parafina, cera, brea, el caucho sin vulcanizar, las resinas sintéticas, el salol y los bálsamos. También puede incluirse aquí la gutapercha solubilizada.

Muchas de las obturaciones de conductos se realizan en forma combinada, por ejemplo, cloropercha, con conos de gutapercha, cementos de fosfato de zinc con conos de gutapercha, etcétera.

Una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cementodentinsaria.

La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cemen---

to para conductos.

### Factores básicos en la obturación de conductos.

#### 1.- Selección del cono principal y de los conos adicionales.

Se denomina cono principal o punta maestra al cono destinado a llegar hasta la unión cementodentinaria, ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

Su selección se hará según el material, ya sea gutapercha o plata y el tamaño.

Se elegirá el tamaño según la numeración seleccionando el cono del mismo número del último instrumento usado en la preparación biomecánica o un número menor.

#### 2.- Selección del cemento para la obturación de conductos.

Cuando los conductos están debidamente preparados y no ha surgido ningún inconveniente, se empleará uno de los cementos de conductos de base de eugenato de cinc o plástica. Como el sellador de Kerr, Tubli-seal y cemento de Grossman.

#### 3.- Técnica instrumental y manual de obturación.

Si la obturación de conductos significa-



el empleo coordinado de conos prefabricados y de cementos, logrando una total obliteración del conducto hasta la unión cementodentinaria, el método o sistema de trabajo para alcanzar este objetivo constituye una serie de técnicas específicas, que se han ido simplificando para lograr el éxito deseado.

Conocidos los objetivos de la obturación de conductos, y los materiales de obturación se debe seleccionar la técnica que se estima mejor para cada caso.

#### TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

Consiste en revestir la pared dentinaria con el sellador, insertar el cono principal de gutapercha y completar la obturación con la condensación lateral y sistemática de conos adicionales.

Está indicada en conductos cónicos de incisivos superiores, caninos y premolares de un sólo conducto.

#### TECNICA DEL CONO UNICO

Está indicada generalmente en incisivos inferiores, premolares de dos conductos y molares. Esta técnica se emplea para los conductos estrechos y con una conicidad muy uniforme.

En esta técnica el cono principal revestido del cemento de conductos cumple el objetivo de obturar completamente el conducto.

#### TECNICA DE TERMODIFUSION O CONDENSACION VERTICAL

Se basa en el uso de gutapercha reblandecida por medio de calor, lo que permite una mayor difusión, penetración y obturación de los conductos principales, laterales, interconductos, etcétera.

#### TECNICA DE SOLUDIFISICION

Consiste en disolver la gutapercha en cloroformo, xilol y eucaliptol, estos disolventes reblandecen la gutapercha en el orden y medida que se desee. A las soluciones con estos disolventes y gutapercha se les llama, cloropercha, xilopercha, eucapercha.

#### TECNICA DE LOS CONOS DE PLATA

Estos conos se emplean en conductos estrechos y de sección casi circular y es estrictamente necesario que queden revestidos de cemento de conductos.

#### TECNICA DE COFO DE PLATA EN EL TERCIO APICAL

Está indicada en dientes en donde se de--

sea hacer una restauración con retención radicular.

Se ajusta un cono de plata adaptándolo al ápice, se retira y se hace una muesca profunda en el límite del tercio apical y el tercio medio, se cementa, se deja fraguar y endurecer, con las pinzas portaconos se toma el extremo del cono y se gira para que se quiebre en donde se hizo la muesca, los dos tercios se obturan con puntas de gutapercha.

#### TECNICA DE LA JERINGUILLA DE PRESION

La obturación de los conductos se hace mediante una jeringuilla metálica de presión provista de agujas que permitan la salida del material o cemento obturador fluyendo lentamente al interior del conducto.

#### TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA

Por la dificultad de condensación correcta y de empaquetarla a lo largo de los conductos curvos o estrechos ha hecho que ésta técnica no sea muy usada.

#### TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS

Se le utilizaba en conductos que presentaban grandes dificultades para obturar.

## TECNICA DE ULTRASONIDOS

En esta técnica se utiliza el cavitron - para condensar la pasta o sellador sin sobrepasar - el ápice.

La obturación de conductos radiculares con conos de gutapercha puede resumirse de la siguiente manera:

- 1.- Colocar el dicue y esterilizar el campo operatorio. Secar bien el conducto con puntas absorbentes.
- 2.- Estudiar la radiografía y seleccionar un cono de gutapercha estandarizado del mismo número que el último escariador o lima utilizado en el conducto. Corterlo a la longitud del diente. Esterilizarlo en solución de hipoclorito de sodio, por lo menos durante 1 minuto y lavarlo después con alcohol.
- 3.- Insertar el cono en el conducto. Su extremidad gruesa debe quedar a la altura de la superficie incisal u oclusal del diente. Tomar una radiografía para verificar si el cono obtura satisfactoriamente el conducto, tanto en longitud como en diámetro.
- 4.- Retirar el cono y colocarlo en alcohol. Secar el conducto e insertar en él una punta estéril hasta el momento de la obturación.
- 5.- Examinar la radiografía y si el ajuste del cono no es satisfactorio, hacer los ajustes.

necesarios o bien seleccionar otro cono y tomar una nueva radiografía.

6.- Mezclar con una espátula estéril el cemento para obturación de conductos en una loseta-recien esterilizada. Probar la consistencia adecuada. Retirar la punta absorbente. Con un atacador — flexible para gutapercha, una punta absorbente o un escariador, recoger una pequeña cantidad de cemento y cubrir con él la superficie del conducto. Repetir la maniobra dos o tres veces.

7.- Secar el cono de gutapercha al aire — y cubrir bien su mitad apical con cemento. Llevar — el cono al conducto hasta la altura correcta.

8.- Tomar una radiografía. Si el cono no-ajusta en el ápice, empujarlo con un atacador de — conductos. Con un instrumento D 11, verificar si hay huecos laterales. En caso afirmativo, obturarlos con puntas adicionales de gutapercha (condensación lateral).

9.- Cortar el extremo grueso del cono con un instrumento caliente y retirar de la cámara pulpar el exceso. Con una bolilla de algodón ligeramente humedecida en cloroformo, completar la limpieza. Cerrar la cámara pulpar y la cavidad con cemento de fosfato de zinc.

En todos los casos en que sea posible, — se empleará el método de condensación lateral o el de condensación vertical.

## CAPITULO VII

### COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN LA TERAPEUTICA Y LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Todos los pasos de la terapéutica endodóntica, deben hacerse con prudencia y cuidado. No obstante, pueden surgir accidentes y complicaciones, algunas veces presentidos, pero la mayor parte inesperados que entorpecen o imposibilitan la normal prosecución de la terapéutica.

Es indispensable conocer en detalle estos transtornos y la mejor manera de prevenirlos.

#### VII.1.- FRACTURA DE LA CORONA CLINICA

El primer accidente que podemos ocasionar, es al aislar nuestro campo operatorio con el dique de hule. Puede suceder, que al colocar la grapa fracturemos la ya debilitada corona.

Este accidente, a veces inesperado, con frecuencia puede preverse, debido a la debilidad de las paredes de la corona, como consecuencia del proceso de la caries o de un tratamiento anterior.

Cuando se sospecha que al eliminar el tejido reblandecido por la caries, corren riesgo de fracturarse las paredes de la cavidad, debe adver-

tirse al paciente, y tratándose de dientes anteriores, tomar las precauciones necesarias para reemplazar temporariamente la corona.

Si a pesar de la debilidad de las paredes, éstas pueden ser de utilidad para la reconstrucción final, debe adaptarse una banda de cobre y cementarla, antes de colocar la grapa y la goma para dique. Terminada la terapéutica endodóntica y cementada la cavidad, si las paredes de la corona han quedado débiles, se corre el riesgo de que la fractura se produzca posteriormente. El cementado de la banda, hasta tanto se realice la reconstrucción definitiva, resuelve este posible inconveniente.

## VII.2.- ACCESO INADECUADO A LA CAMARA PULPAR

Un elevado número de casos de afectación del conducto radicular fracasa porque el endodóntista no obtiene un acceso adecuado al ó a los conductos para que sea posible la accesibilidad al ápice radicular y se haga una correcta preparación biomecánica y obturación del conducto.

La mayoría de los errores en el acceso a la cámara pulpar, caen en uno de los dos extremos: a) Excesiva remoción de la estructura dental con el subsiguiente debilitamiento de la corona, ó b) una abertura demasiado pequeña, perjudicando no sólo

lo el aspecto estético del diente en tratamiento, - debido a cambios en el color de la corona, por la presencia de residuos pulvares, sino también haciendo imposible una buena actuación de los instrumentos, y causando otras complicaciones.

### VII.3.- IRREGULARIDAD EN LA PREPARACION DE CONDUCTOS

Las dos complicaciones más frecuentes durante la preparación de conductos son:

#### a) FORMACION DE ESCALONES

La mejor manera de corregir la formación de escalones es su prevención. La mayoría de los - escalones se forman debido a la falta de atención - o cuidado durante la operación; es decir, la cavidad de acceso no tiene la suficiente amplitud o no está preparada correctamente como para permitir el acceso directo hasta el ápice, o bien por el uso - indebido de las limas y ensanchadores, se usan ins - trumentos rectos en conductos curvos o instrumen- - tos demasiado grandes.

Se sospecha que se ha formado un escalón cuando los instrumentos ensanchadores no penetran en el conducto hasta toda su profundidad de trabajo; también hay pérdida de la sensación táctil normal del extremo del instrumento al pasar por la - luz. Esta sensación es suplantada por la impresión



de que el instrumento choque contra una pared lisa , esto es, no se percibe la sensación táctil de la tensión debido a la curvatura del instrumento.

En lugar de continuar tontamente el ensanchamiento, se debe tomar inmediatamente una radiografía para examinar el diente con el instrumento puesto. Si la radiografía revela que la punta del instrumento sale de la luz del conducto, se debe retroceder el ensanchamiento e iniciar de nuevo con el instrumento de menor calibre, procurando eliminar el escalón suavemente.

#### b) OBLITERACION ACCIDENTAL DEL CONDUCTO

La obliteración accidental de un conducto no debe confundirse con la inaccesibilidad o no hallazgo de un conducto que se cree presente, se produce en ocasiones por la entrada en él de partículas de cemento, amalgama, cavit e incluso por retención de sonos de papel absorbente empujados al fondo del conducto.

En cualquier caso se tratará de vaciar totalmente el conducto con instrumentos de bajo calibre.

#### VII.4.- HEMORRAGIA DURANTE LA TERAPEUTICA

Hemorragia es la salida de sangre, debida

a una lesión de las paredes de un vaso sanguíneo, - arteria, vena o capilar.

Durante la terapéutica puede presentarse la hemorragia a nivel cameral, radicular, en la unión cementodentinaria y, por supuesto, en los casos de sobreinstrumentación transapical.

La hemorragia por lo general responde a factores locales como:

a) Estado patológico de la pulpa, o sea - por la congestión o hiperemia de la pulpitis aguda, transicional, crónica agudizada, hiperplásica, etc.

b) Que el anéستesico empleado no haya producido la isquemia necesaria o que no tuviera entre sus componentes vasoconstrictores.

c) Por el tipo de lesión ocasionada con un instrumento, como ocurre en la extracción incompleta de la pulpa radicular, sobre todo en ápices y conductos grandes y pulpas hiperémicas.

d) En los casos en que se sobrepasa el ápice o al remover los coágulos de la unión cementodentinaria con algún instrumento o punta de panel.

e) La hemorragia es frecuente al extirpar una pulpa vital o después de un raspado periapical o una resección.

f) Por un traumatismo que lesione seriamente a la pulpa.

Es importante cohibir la hemorragia antes de obturar el conducto puesto que puede pigmentarlo e impedir la acción de cualquier medicamento que se haya puesto en el conducto.

La hemorragia cesa al cabo de un tiempo y siguiendo las indicaciones que se detallan a continuación:

- 1.- Eliminar la pulpa residual que haya podido quedar.
- 2.- Evitar el trauma periapical, respetando la unión cementodentinaria.
- 3.- Aplicando fármacos vasoconstrictores, estápticos y cáusticos como epinefrina (adrenalina), fenilefrina (neosinefrina), nordefrina (cohefrina), formaldehído-cresol, este último es muy útil para cohibir la hemorragia pulpar o los exudados en el área periapical, peróxido de hidrógeno.

#### VII.5.- PERFORACIONES O FALSAS VIAS

Es la comunicación artificial de la cámara o conductos con el periodonto.

Las perforaciones se producen por falsas-manibras operatorias, uso inadecuado del instrumental, o por la dificultad que las calcificaciones, -anomalías anatómicas y viejas obturaciones de conduc

tos que dificultan la búsqueda del acceso del ápice radicular.

Normas para evitar las perforaciones:

a) Conocer la anatomía pulpar del diente que se está tratando, el acceso correcto a la cámara pulpar, uso adecuado del instrumental.

b) Conocimiento exacto de la posición de los instrumentos dentro del conducto, y perfecta visibilidad.

c) Tener cuidado en conductos estrechos - en el paso instrumental del 25 al 30, momento propicio no sólo para la perforación sino para producir un escalón y para fracturarse el instrumento.

d) Prudencia y control radiográfico al desobturar un conducto.

e) Una técnica depurada y utilización del instrumental necesario para cada caso.

Los factores que establecen esencialmente su gravedad son el lugar de la perforación y la presencia o ausencia de infección.

Un síntoma inmediato y típico de perforación es la hemorragia abundante que mana del lugar de la perforación y un vivo dolor periodóntico que sienta el paciente cuando no está anestesiado.

Existen tres sitios de perforaciones iatrogénicas:

a) Perforación cervical e interradicular.

Si no se tiene un correcto conocimiento de la anatomía dentaria y de la radiografía del caso se corre el riesgo de desviarse con la fresa y llegar al periodonto por debajo del borde libre de la encía durante la búsqueda de la cámara pulpar.

Este accidente suele ocurrir en los premolares superiores, cuya cámara pulpar se encuentra ubicada mesialmente y donde la perforación se produce con frecuencia en distal, y en los premolares inferiores, cuya corona inclinada hacia lingual favorece la desviación de la fresa hacia la cara vestibular con peligro de perforarla.

Diagnosticada la perforación, debe procederse a su protección, si en el momento de la perforación el campo no estaba aún aislado con el dique de hule, se coloca enseguida y se efectúa un cuidadoso lavado de la cavidad, con agua oxigenada, hipoclorito de sodio, agua de cal o suero fisiológico. Sobre la perforación se coloca una pequeña cantidad de pasta acuosa de hidróxido de calcio, y se lo comprime suavemente de manera que se extienda en una capa delgada. Se desliza después sobre la pared de la cavidad, oxi-fosfato (cemento), hasta que cubra ampliamente la zona de la perforación.

Deberá aislarse antes con algodón comprimido

do, la región correspondiente a la entrada de los - conductos radiculares, para que no se cubran con el cemento.

A menudo en dientes posteriores la corona clínica está muy destruida, y la cámara pulpar, - abierta ampliamente, ha sido invadida por el proceso carioso. Al efectuar la remoción de la dentina - reblandecida, puede comunicarse el piso de la cámara con el tejido conectivo interradicular. En este caso, si la comunicación es amplia y aún queda dentina cariada por eliminar, es mejor optar por la extracción del diente. Por el contrario, si la perforación es pequeña y toda la dentina cariada ha sido ya separada, puede intentarse la protección como anteriormente se indicó.

El pronóstico de estas perforaciones, depende esencialmente de la presencia o ausencia de - infección.

#### b) Perforación de la Pared Lateral

La perforación lateral causada por sobreinstrumentación y el desgaste de una pared delgada - ocurren por lo regular en la curva interior de un - conducto muy curvo. En otros casos, el ensanchamiento excesivo con un instrumento cuyo diámetro excede el ancho del conducto en su punto más estrecho lleva a la perforación. Esto es más común en las raíces mesiales de los molares inferiores o en la zona de la concavidad mesial de los primeros premolares-

superiores.

En el momento de producirse la perforación es necesario establecer, con la ayuda de la radiografía, su posición exacta. Si la perforación es lateral, se la localiza fácilmente en la radiografía por medio de una sonda o lima colocada previamente en el conducto.

Las perforaciones laterales de los conductos se obturan mejor con gutapercha condensada por presión lateral. En casos rebeldes, puede ser necesario recurrir a la corrección quirúrgica de las perforaciones.

### c) Perforaciones Apicales.

Al no seguir la curvatura apical de un conducto suele llevar a perforaciones frecuentes de incisivos laterales superiores o raíces palatinas de los molares superiores.

En varias ocasiones se ha enfatizado la importancia de usar instrumentos curvos y del tamaño apropiado en canales curvos. El no hacerlo conduce inevitablemente a la perforación a nivel de la curva. Una vez ocurrido el accidente, es importante volver al conducto natural para completar la limpieza así como la preparación telescópica. Esto se ha de pasando al lado de la perforación con un instrumento muy curvo; la curva del instrumento y la colo

cación correcta en el conducto deben coincidir con la curvatura del conducto. La confirmación por medio de la radiografía es importante en estos casos.

Ahora hay dos forámenes, uno natural y otro iatrógeno. La obturación de estos dos forámenes y de la parte principal del conducto exige la aplicación de técnicas de compresión vertical con gutapercha o cloropercha reblandecida.

La perforación arical también puede ocurrir en un conducto perfectamente recto debido a la conductometría incorrecta. Esto puede corregirse en parte, restableciendo la longitud del diente a la unión cementodentinaria anterior y ensanchando luego el conducto con instrumentos mucho más gruesos hasta ese punto.

#### VII.6.- FRACTURA DE INSTRUMENTO DENTRO DEL CONDUCTO RADICULAR

Aquí también, la mejor corrección de la fractura de instrumentos es la prevención. La prevención se cumple mejor si estamos dispuestos a desechar toda lima que ha sido angulada más de  $45^{\circ}$  ó que presenta signos de tensión a lo largo de su superficie en espiral. Cuando el espaciamiento entre los bordes cortantes del ensanchador o lima se torna irregular, esto significa que ha sido forzado en ese punto y que hay que desecharlo.



Algunos instrumentos, como los números 3, 10, y 15 nunca deben volverse a usar otra vez y han de ser desechados con frecuencia, aun durante el trabajo en un mismo paciente. Estos pequeños instrumentos nunca deben ser forzados dentro del conducto sino por el contrario deben ser introducidos suavemente. Si no pasan hasta la profundidad deseada, hay que retirarlos, modificar ligeramente la curvatura o deflexión del extremo y volver a insertar el instrumento como un explorador. Este proceso se debe repetir hasta encontrar el trayecto del conducto.

Con frecuencia, estos instrumentos se frotan junto a las paredes del conducto, al atacarse entre las irregularidades de la dentina secundaria o las calcificaciones.

La gravedad de esta complicación, 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 la intervención operatoria en que se produjo el accidente.

El diagnóstico se hará mediante una radiografía para saber el tamaño, ubicación y la posición del instrumento fracturado, antes de poner en práctica algún método para eliminarlo.

Un factor muy importante en el pronóstico y tratamiento es la esterilización del conducto an-

tes de producirse la fractura instrumental. Si estuviese estéril, se puede obtener sin inconveniente - alguno procurado que el cemento de conductos en--- vuelva y rebese el instrumento fracturado. Por el - contrario, si el diente está muy infectado o tiene lesiones periodontales, habrá que agotar todas las - maniobras posibles para extraerlo y, en caso de fracaso, recurrir a su obturación de urgencia y observación durante algunos meses, o bien a la aricoctomía con obturación retrógrada de amalgama sin cinc.

Cuando el instrumento fracturado aparenta estar libre dentro del conducto radicular, puede - procurarse introducir al costado del mismo una lima en cola de ratón nueva, que al girar sobre su eje . enganche el trozo de instrumento, y con un movimien- to de tracción lo desplace hacia el exterior. Esta- maniobra puede intentarse en varias ocasiones, pre- via acción de un agente quelante (EDTA) que disuelva la superficie de la dentina, contribuyendo a li- berar el instrumento.

Si el cuerpo extraño es un trozo de tira- nervio, se enganchará directamente en las barbas de la lima; si es un trozo de sonda u otro instrumento liso, puede envolverse previamente una mecha de algodón en la lima barbada, para facilitar la remoción del instrumento fracturado. Cuanto más cerca del ápice esté el instrumento roto, y más estrecho sea - el conducto, tanto más difícil será retirarlo, y - en muchas ocasiones se fracasa, rese a los repetidos

intentos.

#### VII.7.- ENFISEMA

Un accidente operatorio posible durante-- la terapéutica endodóntica es el enfisema por penetración de aire en el tejido conectivo, a través - del foramen apical, provocando inflamación y en oca siones deformidad facial.

En el caso fortuito de producirse el enfi sema, la primera medida terapéutica será la de tran quilizar al paciente, restándole importancia al -- trastorno, y explicándole que el aire causante del problema será reabsorbido por los tejidos, y será - eliminado en pocas horas sin dejar rastro. Si se - prolonga más tiempo conviene administrar antibióti- cos para prevenir una complicación infecciosa.

Este accidente puede ser evitado, ya que para secar un conducto no es estrictamente necesa-- rio el empleo del aire de presión, y para ello pue- den utilizarse las puntas de papel.

#### VII.8.- PENETRACION DE UN INSTRUMENTO EN LAS VIAS RESPIRATORIAS Y DIGESTIVA

Este accidente no se produciría si la terapéu tica fuera realizada en un campo operatorio perfec tamente aislado con el dique de hule. Aún en los ca sos de dientes con corona clínica destruida es posi

ble adaptar y cementar una banda de cobre sobre la raíz, y luego colocar la grapa sobre la banda, o bien utilizar grapas especiales que se ajustan en la raíz por debajo del borde libre de la encía.

Cuando por circunstancias especialísimas se trabaja sin dique, deben tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la posible caída de un instrumento en la vía digestiva o, lo que es mucho más grave aun, en la respiratoria. Los instrumentos han de tomarse fuertemente por su mango y no debe olvidarse que, cuanto menor sea su longitud, mayor será el peligro de que puedan rodar hacia la faringe, en el caso de soltarse de entre los dedos por un movimiento brusco del paciente.

En el caso de que se produzca el accidente, es necesario proceder con toda rapidez y serenidad. Se debe ordenar al paciente que no se mueva, y tratar, por todos los medios, de localizar el instrumento para sacarlo al instante. Si éste no puede ser retirado, se solicitará inmediatamente la colaboración del médico especialista.

#### VII.9.- SOBROBTURACIONES ACCIDENTALES

La mayor parte de las veces, la obturación se planea para que llegue hasta la unión cementodentinaria, pero, bien porque el cono se desliza y penetra más o porque el cemento de conductos al -

ser presionado y condensado traspassa el ápice, hay ocasiones en que al controlar la calidad de la obturación mediante la radiografía se observa que se ha producido una sobreobturación no deseada.

Si esta sobreobturación consiste en que el cono de gutta-percha o plata se ha sobrepasado o sobreextendido, será factible, retirarlo, cortándolo a su debido nivel y volver a obturar correctamente. El problema más complejo se presenta cuando la sobreobturación está formada por cemento de conductos, muy difícil de retirar, cuando no prácticamente imposible, caso en que hay que optar por dejarlo o eliminarlo por vía quirúrgica.

Casi la totalidad de los cementos de conductos usados son bien tolerados por los tejidos periapicales y muchas veces resorbido y fagocitados al cabo de un tiempo. Otras veces son encapsulados y rara vez ocasionan molestias subjetivas.

## CONCLUSIONES

Cuando los diversos procedimientos - endodónticos son llevados eficientemente a la práctica profesional, la Endodoncia, se convierte en un método favorable en la conservación de los dientes naturales, por ello:

El Cirujano Dentista que practica esta rama de la Odontología deberá contar con los suficientes conocimientos de los principios anatómicos y fisiológicos de la cámara pulpar y de los conductos radiculares; así como de los diversos factores que pueden modificarlos y alterarlos.

La práctica correcta de la Endodoncia se basa principalmente en la selección del paciente y del diente(s) a tratar, en un diagnóstico exacto, en la elección del tratamiento y la capacidad para llevarlo a cabo.

La elección del tratamiento que se va a realizar, tendrá como objetivo considerar los diferentes factores que indican o contraindican el - tratamiento según el caso.

Se considera que los pasos más importantes en la terapéutica endodóntica son: la limpie

za y preparación biomecánica del conducto radicular. Se podrá decir entonces que un conducto está bien - preparado cuando se ha eliminado todo el paquete - vasculonervioso, las sustancias que pudieran encontrarse en el conducto, y cuando se haya dado la forma específica a la cavidad radicular, que permita - llegar a la condición final de todo tratamiento endodóntico que es el de la obturación permanente, mediante un material inerte que sea tolerado por los tejidos periapicales y de sellado hermético.

En la actualidad son reconocidas y recomendadas varias técnicas de obturación, pero en la práctica cotidiana la más empleada por su facilidad de manipulación y simplicidad es la técnica a base de gutapercha.

No obstante, es de suma importancia tener presente que durante el ejercicio profesional - del Cirujano Dentista, es indispensable tomar en cuenta las demás técnicas de obturación para casos especiales.

En muchas ocasiones, a pesar de observar todos los pasos señalada para conseguir el éxito deseado en el tratamiento endodóntico, suelen - presentarse algunas complicaciones, por está razón es de suma importancia conocer cuales pueden ser y la mejor manera de enfrentarlas.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANGEL LASALA  
Endodoncia  
Salvat Editores, S. A.  
3a. Edición
  
- 2.- F. J. HARTY  
Endodoncia en la Práctica Clínica  
El Manual Moderno, S. A.
  
- 3.- JOHN DYSON  
Endodoncia Clínica  
Editorial Interamericana  
1a. Edición
  
- 4.- JOHN IDE INGLE  
Endodoncia  
Editorial Interamericana  
2a. Edición
  
- 5.- LOUIS I. GROSSMAN  
Práctica Endodóntica  
Editorial Mundi.  
4a. Edición
  
- 6.- NIELS BOJORN JORGENSEN  
Anestesia Odontológica  
Editorial Interamericana  
1a. Edición



- 7.- OSCAR A. MAIETO  
Endodoncia  
Editorial Mundi  
2a. Edición
  
- 8.- RICHARD BENNET  
Anestesia local y control del dolor en la  
Práctica Dental  
Editorial Mundi  
5a. Edición
  
- 9.- SAMUEL SELTZER  
Endodoncia  
Editorial Mundi  
1a. Edición
  
- 10.- STEPHEN COHEN  
Endodoncia Los Caminos de la Pulpa  
Editorial Interamericana
  
- 11.- WILLIAM G. SHAFER  
Tratado de Patología Bucal  
Editorial Interamericana  
3a. Edición
  
- 12.- YOSHIRO SHOJI  
Endodoncia Sistemática  
Buch-Und Zeilschafifte-Verlag  
"Die Quintessenz"  
Chicago y Berlin

13.- YURI KUTTLER

Endodoncia Práctica

Editorial Alpha

1a. Edición