

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



## Consideraciones generales sobre Endodoncia

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

VICTOR MONROY MENDOZA  
ANTONIO MARTINEZ AVILA

GENERACION: 1979 - 1982





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.

## TEMARIO

	PAG.
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I	
HISTOLOGIA DENTAL .....	5
CAPITULO II	
ANATOMIA DENTAL .....	12
CAPITULO III	
FISIOLOGIA PULPAR .....	35
CAPITULO IV	
PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL .....	42
CAPITULO V	
ESTUDIO RADIOGRAFICO .....	59
CAPITULO VI	
INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	64
CAPITULO VII	
DIAGNOSTICO .....	66
CAPITULO VIII	
ASEPSIA Y ANTISEPSIA .....	85

CAPITULO IX

VIA DE ACCESO Y PREPARACION DE CONDUCTOS .... 96

CAPITULO X

TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS ..... 112

CAPITULO XI

PRONOSTICO ..... 139

CONCLUSIONES ..... 140

BIBLIOGRAFIA ..... 142

## INTRODUCCION.

Antes de abordar el tema es necesario conocer el campo en el cual se va a actuar. Considerando para esto dos factores de capital importancia como son: el estado general del paciente, la pieza dentaria y sus anexos.

Considerar el estado general del paciente es de suma importancia ya que por ello nos daremos cuenta de las probabilidades de éxito que tendremos al realizar un tratamiento endodóntico, ya que no obtendríamos los mismos resultados en una persona enferma, falta de defensas orgánicas o de edad avanzada, que en el joven con un estado de salud satisfactorio, tomando en cuenta todos estos detalles, estaremos en condiciones de resolver si es propicio el medio para dicha intervención o procederemos a preparar al paciente si está dentro de lo posible, para esto tomaremos en cuenta los conocimientos propedeuticos necesarios para poder hacer un diagnostico correcto, establecer el pronostico y tratamiento asegurando así un gran porcentaje de posibilidades de éxito.

El segundo factor fundamental para el éxito de un tratamiento radicular es: El estado histológico y fisiológico de las piezas dentarias y sus anexos.

Como es sabido el diente está formado por varios tejidos que son: Esmalte dentina, pulpa dentaria y cemento. Tejidos

que serán descritos más adelante. Si el fin principal de la odontología moderna es la conservación y preservación de las piezas dentarias, la endodoncia como especialización de aquella, tiene un mérito aún mayor, puesto que se ocupa de proteger las pulpas dentarias, conservandolas en los canales radiculares y evitar la extracción en casos excepcionales.

Esta especialidad ha sido muy discutida y ha pasado por muchas etapas, hasta 1910 se consideró empírico el tratamiento de los conductos radiculares del diente.

Los primeros apuntes con bases científicas aparecen de 1928 a 1940. Siempre se ha tratado de superar los métodos conocidos para la intervención de piezas dentarias que se tratan dentro de la endodoncia. Estudiando para ello la forma de obturar un canal, el material indicado a usar, los instrumentos más apropiados, la técnica más convincente, en fin todos los medios de que nos valemos para llegar a una terapia correcta y saludable para nuestro paciente.

Todo cirujano dentista debe ejercer la endodoncia, ya que se ha considerado y es columna fuerte sobre la cual descansa la odontología, relacionando a ésta con las demás ramas de la materia.

Considerando buenos algunos datos de historia, se sabe que, la extirpación de la pulpa dentaria se remonta a lejanos tiempos, tenemos datos del siglo VIII proporcionados por COUCHAR

En 1910 HUNTER criticó a la mala odontología diciendo que ésta era la causante de muchas enfermedades orgánicas, que se iniciaban en el periapice; no faltó quien condenara a la extracción de piezas dentarias que presentaran una pequeña reacción periapical.

La endodoncia ha pasado por muchas etapas: La empírica por ejemplo, en la que la extirpación de la pulpa consistía en: abrir la cavidad hasta cámara pulpar, luego con agujas de rugosidades se quitaba lo que el canal contenía, después de esto y dejando limpio el canal, se colocaba una torunda de algodón embebida de un aceite esencial, posteriormente se cambiaba el algodón por oro blando, este tratamiento solo se podía hacer en piezas anteriores, y así quedaba en diente tratado, en esta técnica, pero en un tiempo considerable se tornaba oscura la pieza, este tratamiento lo practicaron de 1757 a 1809, BOURDET Y HUDSON respectivamente; fué en 1847 cuando se hizo conocido en tratamiento desvitalizador, que consistía en: aplicar arsénico en la cavidad pulpar y después se sellaba con gutapercha.

En 1867 en francia, MAGITOT usa la energía eléctrica para conocer el grado de vitalidad pulpar de una pieza afectada, a dicho aparato le pusieron por nombre probador pulpar.

MARSHALL se encargó de generalizar este aparato en -- Chicago E.U.

En 1867 BROWN, emplea la gutapercha para obturar canales, considerando que al condensar sería un material ideal, pero siempre que llegue al ápice, después de esto se usó una mezcla de gutapercha y cloroformo, a cuya mezcla le llaman cloro--percha.

La ciencia día a día y es gracias a JASPER que tuvimos las puntas de plata que para emplearlas se les dió el diámetro de los ensanchadores.

A ROETGEN tenemos que agradecer el descubrir los rayos x y a WALKHOFF quien introdujo a estos en la odontología, ya -- que nos dan ayuda de suma importancia.

Los materiales en la obturación de conductos poco a poco se fueron perfeccionando, y así desfilaron por delante de la endodoncia, el algodón, la madera, el asbesto, el plomo, el cemento oxifosfato de zinc, y el yeso, usando algunas veces amalgamas de estaño y oro, que pronto fueron desechadas porque dañaban los tejidos periapicales.

Los instrumentos que se usaron fueron rudimentarios, - pues en muchas ocasiones el cirujano dentista tenía que preparar él mismo su instrumental esto para que fuera adecuado al caso, y así a medida que pasó el tiempo se van conociendo nuevas técnicas, modernos instrumentos, hasta llegar a usar el RUBBER-DAM, la que viene a darnos aspacia a nuestro campo operatorio.;

## CAPITULO I

### HISTOLOGIA DENTAL.

#### DESARROLLO Y ERUPCION DE UN DIENTE.

Dos capas germinativas participan en la formación de un diente. El esmalte proviene del ectodermo. La dentina, el cemento y la pulpa, provienen del mesénquima. El revestimiento de las encías es un epitelio plano estratificado unido al esmalte alrededor de cada diente hasta etapa muy adelantada de la vida, cuando se une el cemento que cubre la raíz.

Durante la vida prenatal, cuando el embrión tiene unas seis semanas y media un corte a través del maxilar inferior en desarrollo cruza una línea de ectodermo. Los dientes se desarrollarán por debajo y a lo largo de ésta línea donde hay un anaquel epitelial llamado lámina dental que crece en el mesénquima; y desde la lámina se desarrollan pequeñas yemas epiteliales denominadas yemas dentales; de cada una se formará un diente deciduo.

Más tarde la lámina dental dará origen a unas yemas epiteliales similares que se desarrollarán produciendo dientes permanentes.

La lámina crece y la yema epitelial aumenta de volumen y penetra cada vez más en el mesénquima y adopta la forma-

de escudilla invertida; entonces se denomina el órgano del esmalte, este aumenta de volumen y su forma cambia un poco; y el hueso del maxilar crece hasta incluirlo parcialmente. En esta etapa la línea de contacto entre el órgano del esmalte y la papila adoptan la forma y las dimensiones de la futura línea de contacto entre el esmalte y la dentina del diente adulto.

La papila dental que más tarde se transformará en pulpa está formada de una red de células mesenquimatosas conectadas entre sí por finas fibras de protoplasma, separadas por una substancia intercelular amorfa, este tejido va aumentando su riqueza en vasos a medida que se va desarrollando.

Las células del órgano del esmalte vecinas de las puntas de las papilas dentales se vuelven alargadas y cilíndricas. Estas células reciben el nombre de ameloblastos (amel-esmalte, blastos-germen), y les corresponde la producción del esmalte dental. Junto a estas células hay una capa de una a tres células de espesor denominada estrato intermedio; luego viene la gran masa del casquete dental denominado retículo estrellado, donde las células adquieren la forma de estrella y se unen entre sí por largas prolongaciones protoplasmáticas.

Los primeros ameloblastos que aparecen se hallan cerca de la punta de la papila dental; en la base de la corona hay mayor diferenciación de ameloblastos, inmediatamente las células del mesénquima de la papila dental vecinas de los ameloblastos-

se vuelven células cilíndricas altas, que se denominan odonto--  
blastos ya que forman la dentina. De hecho, empiezan a formar --  
dentina antes que los ameloblastos formen esmalte.

Formación de la Raíz y su papel en la erupción.

A medida que se deposita dentina y esmalte va apare--  
ciendo la forma de la futura corona. Aparecen nuevos ameloblas--  
tos de manera que empieza a formarse esmalte a todo lo largo de  
lo que será la futura línea de unión de la corona anatómica y--  
la raíz, o sea, que la capa de ameloblastos es continua con el --  
epitelio externo del esmalte.

Las células que están alrededor del borde del órgano --  
del esmalte empiezan a proliferar y se desplazan hacia abajo en  
el mesénquima subyacente, y forman un tubo que va aumentando ha--  
cia abajo. Este tubo recibe el nombre vaina radicular epitelial  
de Hartwig.

La formación de la raíz, por lo tanto, es un factor --  
importante para que se realice la erupción del diente, después--  
de conseguir el fin que persiguió, se separa de la raíz del --  
diente, y sus células epiteliales que rodean al diente. Pueden--  
observarse histológicamente dentro de la membrana a cualquier --  
edad después de formadas las raíces. Se denominan restos epite--  
liales de malassez, y que con un estímulo adecuado pueden dar --  
origen a quistes dentales en cualquier momento de la vida.

La vaina radicular se separa de la raíz formada de den

tina; esto hace que el tejido conectivo mesenquimatoso del sa  
co dental deposite cemento en la superficie externa de la den  
tina. Una vez depositado, el cemento incluye las fibras colá  
genas de la membrana periodóntica que están formando las célu  
las de esta zona. Por lo tanto, las fibras de la membrana pe  
riodóntica quedan firmemente ancladas en el cemento calcifica  
do, el mismo que está unido fuertemente a la dentina de la --  
raíz.

Estructuras microscópicas y funcionales de partes  
 importantes del diente.

#### DENTINA.

Los odontoblastos empiezan a formar matriz de dentina  
 (substancia intercelular) muy pronto después de haber adopta  
 do su forma típica. Inicialmente solo están separados de los  
 ameloblastos por una membrana basal; pero pronto se deposita  
 una capa de material rico en colágena por parte de los odonto  
 blastos que están junto a la membrana basal. Con lo cual ale  
 jan estas células más todavía de los ameloblastos. Este mate  
 rial comprende fibras colágenas, conocidas como fibras de Kor  
ff, muy largas y gruesas, que pueden observarse entre los o--  
 dontoblastos. Están orientadas perpendicularmente a la membra  
 na basal, pero antes de alcanzarla se abren en abanico. Otras  
 fibras colágenas, que constituyen la gran masa de las fibras-

de dentina, tienen un diámetro menor y nacen del extremo apical de los odontoblastos.

Ahora bien, la adición de nuevas capas de dentina ha de disminuir el espacio de la pulpa, ya que solo hay odontoblastos a lo largo de la parte interna (pulpar) de la dentina. Los odontoblastos tienen una prolongación citoplásmica - que se extiende hacia la membrana basal que reviste la concavidad del órgano del esmalte. Cuando se deposita material, - estas prolongaciones quedan incluidas en la dentina y limitadas a pequeños conductos denominados túbulos dentinarios. La capa no calcificada de matriz de dentina se llama predentina.

#### ESMALTE

Después que los odontoblastos han producido la primera capa delgada de dentina, los ameloblastos a su vez empiezan a producir esmalte. El esmalte entonces cubre la dentina encima de la corona anatómica del diente. Forma primero una matriz poco calcificada, que más tarde se calcifica. El material de la matriz mineralizada está en forma de bastoncillos, estos conservan la forma de la célula; ambos son prismáticos. Los extremos alargados de los ameloblastos han recibido el nombre de prolongaciones de Thomas.

Se cree que los gránulos densos emigran desde la región de Golgi a las prolongaciones de Thomas, donde desem-

peña un papel importante durante la secreción de matriz del esmalte.

El esmalte es elaborado por los ameloblastos. Está - constituido por una matriz orgánica que posee proteínas y carbohidratos, con fosfato cálcico en forma de apatita. Cada célula produce un bastoncillo de esmalte; esta es la unidad estructural del esmalte.

El esmalte completamente formado es relativamente inerte; no hay células asociadas con él, porque los ameloblastos degeneran después que han producido el esmalte en su totalidad y el diente ha hecho erupción. Por lo tanto el esmalte es totalmente incapaz de reparación y sufre lesión por fractura, enrojecimiento u otro motivo. Sin embargo, hay cierto intercambio de iones metálicos entre el esmalte y la saliva, y pueden producirse pequeñas zonas de recalcificación.

Este intercambio predomina en la superficie, pero en la profundidad del esmalte no tiene importancia ninguna.

#### CEMENTO.

Algunas células del mesénquima del saco dental, en estrecha proximidad con los lados de la raíz que se está desarrollando, se diferencian y transforman en el elemento parecidos a los osteoblastos. Aquí guarda relación con el depósito de otro tejido conectivo vascular calcificado especial denominado cemento.

El papel del cemento estriba en diluir en su substancia los extremos de las fibras del ligamento periodóntico, y en esta forma unirlos al diente. .

El cemento en el tercio superior a la mitad de la longitud de la raíz es acelular, el resto contiene células - en su matriz. Estas células reciben el nombre de cementoci--tos, y a semejanza de los osteocitos, están incluidas en pequeños espacios de la matriz calcificada denominados lagu--nas, comunicadas con su fuente de nutrición por canalículos.

#### PULPA.

La pulpa dental es un tejido conectivo que proviene del mesénquima de la papila dental, y ocupa las cavidades pulpares de los canales radiculares.

La pulpa se halla muy vascularizada; los vasos --- principales entran y salen por los agujeros apicales. El tejido es muy sensible a cambios de presión porque las paredes de los vasos son muy delgadas, y las paredes de la cámara -- pulpar no pueden dilatarse. Un edema inflamatorio bastante - ligero puede fácilmente causar compresión de los vasos san--guíneos y, por lo tanto, necrosis y muerte de la pulpa, ocurrido esto, la pulpa puede extirparse quirúrgicamente y el espacio que deja, llenarse con material inerte.

CAPITULO II  
ANATOMIA DENTAL

DENTICIONES.

Dentición es el cúmulo de circunstancias que ocurren - para la formación crecimiento y desarrollo de los dientes, en - sus distintas etapas hasta su erupción a fin de formar la dentadura.

Existen dos denticiones en el hombre. La primera conforma la dentadura infantil, y consta de veinte pequeños dientes cuya forma y tamaño satisfacen las necesidades fisiológicas requeridas; a éstos se les llama dientes fundamentales o dientes infantiles.

La segunda dentición (y más importante) es la que forma los dientes del adulto, los que sustituyen a los dientes infantiles, en tiempo apropiado para cubrir necesidades mayores.

Estos últimos por su importancia, se hará, el estudio de la morfología de los dientes individuales con el objeto de - lograr mayor conocimiento de los detalles minuciosos, y así determinar la diferencia entre cada uno de ellos.

CARACTERISTICAS GENERALES.

Al iniciar el estudio de las características constantes a todos los dientes, se les coloca en dos grupos, tomando - en cuenta la posición que guarda en la arcada. Estos son: dien-

tes anteriores y dientes posteriores.

En el cuadro siguiente se indican estos grupos y subgrupos así como algunas otras particularidades.

	Incisivos.	Dientes unirradiculares, con -
		borde cortante o incisal en la corona. Con función estética y fonética de un 90% y con función masticatoria de 10%.
Dientes Anteriores		Dientes unirradiculares, cuya-
	Caninos	corona tienen la forma de cúspide y su borde cortante tiene dos vertientes o brazos que -- forman un vértice. Con función estética y fonética de 80% y - función masticatoria de 20%.
		Dientes unirradiculares en su mayoría (en unos casos <u>birrad</u> iculares), con cara oclusal en su corona que presenta dos <u>cúspides</u> .
	Premolares	Los premolares son exclusivos de la dentadura del adulto.-- función estética de 40% y <u>fun</u> ción masticatoria de 60%.



A continuación haremos el estudio de la morfología - de los dientes individuales. Y con el objeto de lograr mayor-- comprensión de los minuciosos detalles que se describen en --- este capítulo, se hace la siguiente sugerencia al estudiante:-- Que tome en la mano un modelo anatómico del diente en cuestión. De esta manera será más fácil comprender los pormenores cita-- dos y la lectura será menos árida. Y así nacerá el interés de- la crítica y el natural estímulo de investigación.

#### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR.

Es elemento par, existe uno a cada lado de la línea- media; la mineralización de la corona principal a los dos o tres meses de edad y termina a los cuatro o cinco años. Su erupción se efectúa de los siete a los ocho años y la calcificación de- la raíz entre los diez y once años.

La corona se considera formada por cuatro lóbulos de crecimiento: tres labiales y uno lingual.

Cara labial.- Es de forma cuadrangular o trapezoidal con base mayor en incisal y superficie ligeramente convexa, -- acentuándose en el tercio cervical. En el tercio medio e inci- sal la superficie es regularmente aplanada en ambos sentidos,-- encontrándose en esta parte dos surcos que corren paralelos al eje longitudinal del diente, ya que son las líneas de unión de los lóbulos de crecimiento.

Cara Lingual.- Es más pequeña que la cara labial, tiene una extensión superficial de forma trapezoidal o triangular en cuyo centro se encuentra una cavidad irregularmente cóncava conocida como fosa central o fosa lingual. Esta fosa está limitada en la región cervical por el talón del diente o cingulo, formado por el cuarto índice de crecimiento.

Cara Mesial.- Es de forma triangular con base hacia cervical y vértice en incisal, convexa de labial o lingual ligeramente plana de incisal a cervical. De mayor superficie labio-lingual en el tercio cervical baja hacia incisal en forma casi triangular.

Cara Distal.- Esta es más pequeña y convexa que la cara mesial, tanto en inciso-cervical como en labio-lingual, lo que es notable en los tercios medio e incisal, ya que el tercio cervical puede considerarse ligeramente cóncavo, su figura es triangular, la base del triángulo es cervical y el vértice en incisal.

Borde incisal.- Es una porción muy pequeña, mide 1 mm. de amplitud cuando no hay desgaste y se extiende por todo el diámetro mesio-distal o ancho del diente.

Este diente tiene una sola raíz. Es recta (por lo general) y de forma conoide, su longitud es de uno y un cuarto de tamaño en relación con la corona.

## INCISIVO LATERAL SUPERIOR.

Es el segundo diente partiendo de la línea media; está colocado distalmente del incisivo central, al que es muy semejante en forma. La diferencia principalmente está en que las dimensiones del incisivo lateral son más reducidas.

Su erupción se realiza de los 8 a los 9 años, y termina de calcificarse la raíz entre los 10 y 11 años.

Cara Labial.- Tiene forma trapezoidal, con tendencia a hacerse triangular, sus dimensiones son más reducidas que el incisivo central, tiene mayor convexidad en la superficie, más en su diámetro mesio-distal.

De los tres lóbulos labiales el central es el más prominente en ancho y largo. Su cara labial es angosta a medida que se acerca al tercio cervical provocando fuerte convexidad.

Cara lingual.- Su proyección es de forma trapezoidal, tiene base incisal y vértice en el cíngulo. La fosa central es más reducida.

Cara mesial.- Su forma es triangular con base cervical, por lo que se describen tres lados y el vértice que corresponde al borde cortante del diente.

Cara Distal.- Su forma es más convexa por ser de menor tamaño, la proyección de su figura es triangular con base cervical, y vértice en incisal.

Borde Incisal.- Es semejante al incisivo central, aun-

que de menor tamaño. los mamelones (que presentan todos los incisivos) son de igual forma y posición pero de dimensión más pequeña.

Tiene raíz única recta, con el ápice ligeramente inclinado hacia distal de forma conoide y fuertemente estrecha en sentido mesiodistal. Su longitud es la misma del incisivo central.

#### CANINO SUPERIOR.

El canino corresponde al segundo grupo de dientes anteriores. Es de mayor volumen que los incisivos, tanto en corona como en raíz. Es el tercer diente a partir de la línea media.

La calcificación en su corona principia de los cuatro a los seis meses de edad, y termina a la edad de 7 años. La erupción se verifica a los 11 o 12 años. Y la raíz termina a los 12 o 13 años de edad, con la formación del agujero apical.

La corona del canino superior difiere de los otros dientes anteriores debido a que su borde incisal no es recto-mesiodistalmente, tiene cúspides que lo dividen en dos tramos llamados brazos del borde incisal.

Cara Labial.- Es de figura pentagonal irregular ligeramente alargada, orientada al eje longitudinal del diente. -- Fuertemente convexa de mesial a distal. Esta dividida en dos tramos por la presencia de la cúspide o mamelón terminal del lóbulo central. El tramo corto o brazo mesial, y el tramo largo o brazo distal.

Cara Lingual.- Esta cara no presenta la fosa lingual porque el lóbulo central de crecimiento es más prominente y llena toda su concavidad. Sus crestas marginales son más cortas, - el surco mesial es corto y el distal es largo o amplio por eso se pueden distinguir facilmente.

Cara Mesial.- Es de forma triangular, muy corta pero más amplia al del central superior. La base del triángulo está en el cuello y el vértice muy cerca del área de contacto. El tercio cervical es amplio labio-lingualmente y tiene al centro una concavidad, donde se aloja la papila gingival, o sea el espacio interdentario entre el canino y el incisivo lateral.

Cara Distal.- Es de forma triangular más pequeña pero semejante a la cara medial. El área de contacto se encuentra en el área más prominente cerca de la unión de los lados labial y lingual con el mamelón incisal. Igual que la cara mesial y en general menos curva que ningún otro diente de los anteriores en esta región cervical.

**Borde Incisal.-** La pequeña porción que constituye este borde es una angosta faja donde están los tres mamelones terminales de los lóbulos de crecimiento. Entre ellos sobresale el -mamelón central, formando la cima de la cúspide, característica peculiar de este diente.

**Raíz.-** Su raíz es recta y única, la más poderosa por su longitud grosor y anchura, llega a tener hasta 1.8 veces el tamaño de la corona. En raras ocasiones se le encuentra bífida. Es de forma conoide. Termina su calcificación con la formación del ápice, a los doce o quince años.

Llega a tener la forma de bayoneta, distorcionando el tercio apical hacia distal y también a veces hacia lingual. Es más grande el diámetro labio-lingual que el mesio-distal.

#### PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.

Colocado distalmente del canino superior, es el cuarto diente a partir de la línea media. Principia su calcificación (dependiendo de la dieta que tenga el niño) entre los dieciocho y los veinticuatro meses. Termina la formación de la corona entre los cinco y seis años. Hace erupción en la formación de la corona entre los cinco y seis años. Hace erupción entre los diez y once años y sustituye al primer molar de la primera dentición. Termina la formación de la raíz a los doce o trece años. La forma de su corona es cuboide.

**Cara Vestibular.**- Es de forma pentagonal es más convexa en sentido mesio-distal, esta cara hace recordar al canino - pero de menor tamaño.

**Cara Lingual.**- Es más pequeña que la cara vestibular, de forma pentagonal más o menos irregular, de convexidad mesio-distal mayor que de cervical a oclusal. La silueta de la cúspide lingual se observa cargada hacia mesial por lo que el lado--o perfil distal es más largo y se continua en una sola línea con el brazo distal del perfil oclusal.

**Cara Mesial.**- Es de forma trapezoidal o cuadrangular, el borde cortante de los anteriores se ha convertido en cara --masticatoria y el desarrollo del cuarto lóbulo de crecimiento-- conforma la cúspide lingual.

La superficie tiene algunas ligeras concavidades o de presiones. Existe un surco que divide la cara en dos porciones--viene de la cara oclusal y es la prolongación del surco medio o fundamental.

**Cara Distal.**- Es convexa en ambos sentidos, esto es,- de cervical a oclusal y de vestibular a lingual. En ocasiones -- se ve un surquillo que viene de oclusal a cervical, igual que -- en la cara mesial, pero mucho menos constante y poco marcado. - Es único caso en que en ocasiones puede considerarse la cara distal más grande que la mesial, sobre todo en la porción lingual, donde la cúspide es fuertemente insinuada hacia mesial.

Cara Oclusal.- Es de forma pentagonal, un tanto alargada vestibulo-lingualmente; tiene dos cúspides una vestibular y otra lingual están separadas una de otra por una profunda depresión mesio-distal, que es el surco fundamental y corresponde a la línea segmental que divide los lóbulos de crecimiento.

Raíz.- Presenta raíz bífida en más del 50% de los casos, y por lo tanto dos conductos radiculares.

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR .

Está colocado en el quinto lugar a partir de la línea media, distalmente del primer premolar, y en ocasiones cuando este falta lo sustituye en sus funciones. La calcificación de la corona se da inicio a los dos años y termina a los seis o siete años. Hace erupción entre los diez o doce años y termina de mineralizarse la raíz entre los trece y catorce años.

Su corona tiene contornos más regulares y simétricos en todos sentidos muy frecuentemente de menor tamaño, las cúspides son de menor longitud y el surco fundamental es menos profundo y más corto.

Cara Vestibular.- Es muy semejante al primer premolar, tiene forma pentagonal alargada, contornos armoniosos y superficie convexa en ambos sentidos, propiamente sin depresiones.

Las líneas de unión de los lóbulos de crecimiento casi no se notan.

Cara Lingual.- La cara lingual es más pequeña que la cara vestibular pero la cima de la cúspide lingual es del mismo alto que la vestibular y no está cargada hacia mesial, su posición es simétrica.

Caras Mesial y Distal.- Son convexas y muy semejantes entre sí. No están surcadas por ranuras como sucede con la superficie mesial del primer premolar superior, aunque esto puede suceder.

Cara Oclusal.- Tiene una proyección en forma ovoide y regular; las dos cúspides son bastante iguales, el surco fundamental es menos profundo y más corto mesio-distalmente se ha dicho que esto hace que la cresta intercuspídea sea angosta mesio-distalmente y las crestas marginales sean más anchas en el mismo sentido, provocando que la cara oclusal tenga aspecto rugoso. Las cimas de las cúspides son de menor tamaño o altura.

Raíz.- Esta es más larga que la del primer premolar superior, su aplastamiento se acentúa más aún, así como su inclinación hacia distal es unirradicular, aunque puede haber casos de raíz bifurcada, así como de raíz enana.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR.

Los molares son el prototipo de los dientes posteriores, grandes, fuertes y poderosos, con forma adecuadas para triturar, moler y hacer una correcta masticación. Exclusivo de la dentadura de adulto.

El más voluminoso de los dientes maxilares. Ocupa el sexto lugar a partir de la línea media. Hace erupción a los seis años, la calcificación de las cúspides de la corona da principio en el momento del nacimiento y termina a los tres años -- aproximadamente. Termina la calcificación con la formación del ápice entre los nueve o diez años. Su corona es de forma cuboide, presenta cuatro eminencias.

**Cara Vestibular.**.- Tiene forma trapezoidal o de cuadrilátero convencional con base mayor en su lado oclusal. Por lo general es convexa.

**Cara Lingual.**.- Es de forma trapezoidal, muy semejante en su proyección a la cara vestibular. Igualmente está surcada por una pequeña línea que va de oclusal a cervical y llega hasta el tercio medio, denominado surco lingual.

**Cara Mesial.**.- Es de forma cuadrilátera, de convexidad vestibulo-lingual poco notable, no obstante en el tercio ocluso-vestibular existe una convexidad donde se encuentra la zona de contacto que se efectúa con la cara distal del segundo premolar superior.

**Cara Oclusal.**.- Está circunscrita por la cima de las cúspides y es la más accidentada de todas estas superficies. - Por su aspecto romboidal, tiene ángulos obtusos en mesio-lingual y disto-vestibular y agudos en mesio-vestibular y disto-lingual presenta surcos y depresiones (surco fundamental, fosa central

y fosetas), eminencias, crestas oblicuas o transversas, etc.

Presenta el tubérculo de carabelli como quinta eminencia, en su cara lingual.

Raíz.- Estos dientes son multirradiculares, en este caso con una trifurcación. En la unión del tercio cervical con el tercio medio radicular se inicia la separación de las tres raíces. Dos en vestibular, que son la raíz mesio-vestibular y la raíz disto-vestibular. Y una raíz lingual o palatina.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

Ocupa el séptimo lugar a partir de la línea media. - hace erupción a los doce años. Colocado distalmente al primer molar. La calcificación de la corona da principio a la edad de los dos y medio a los tres años, y termina a los siete u ocho años, momento en que empieza la mineralización de la raíz, y termina con la formación del ápice a los catorce o diecisis años. La forma de la corona es muy semejante a la del primer molar, aunque es más pequeña e inconstante en su forma.

Cara Vestibular.- Es muy semejante a la homónima del primer molar, presenta reducida dimensión en sentido mesio-distal, esto hace que su forma trapezoidal sea más angulosa, presenta el surco ocluso-vestibular muy marcado que separa los dos cúspides.

Cara Lingual.- Es muy semejante a la cara lingual --

del primer molar, presenta como particularidad diferencial notable la ausencia del tubérculo de carabelli. Además, en la fisiología tricuspídea, sólo se advierte la presencia de un lóbulo lingual, siendo la superficie fuertemente convexa.

Caras Proximales.- Presentan las mismas superficies - del primer molar pero con dimensiones variables, de uno ó dos - mm. más pequeñas, o bien más grandes, hasta de 3 mm.

Raíz.- En la gran mayoría de los casos la raíz está - trifurcada, y se encuentran en la misma posición que en el primer molar. El espacio interradicular es muy reducido, y con frecuencia no existe, porque las raíces están soldadas entre sí. - Presentan convergencia del tercio apical hacia distal.

#### INCISIVO CENTRAL INFERIOR.

Son dos los centrales inferiores, están colocados en la mandíbula, a uno y otro lado de la línea media. La calcificación de la corona principia entre los 3 y los 4 meses de edad y termina a los 4 ó 5 años. Hace erupción a los 6 ó 7 años y la raíz termina de formarse a los 9 ó 10 años. Es considerado el diente más pequeño de todos; los lóbulos de crecimiento son cuatro, su cara labial parece trapecio, su convexidad mesidistal - es bastante notable en el tercio cervical y muy leve en incisal

Cara Lingual.- Es más angosta que la cara labial, su forma es de triángulo isosceles.

Cara Mesial.- Tiene forma triangular, es amplia en el tercio cervical y angosta en los tercios medio e incisal;

Cara Distal.- Tiene cierta convexidad; y misma forma que la cara mesial pero menor dimensión.

Raíz.- Es único, recta y de forma piramidal o conica- se encuentran raros casos de bifurcación; la cara labial de la raíz es de forma triangular, es convexa en ambos sentidos, su cara lingual es idéntica a la anterior, su cara mesial y distal son de forma triangular; su cámara pulpar en la porción coronaria está aplanada labiolingualmente siendo ancha en sentido mesiodistal.

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR.

Es el segundo diente de la arcada mandibular a partir de la línea media este diente es más grande que el central inferior, la calcificación de la corona principia a los 4 meses y termina a los 4 ó 5 años; la erupción se hace entre los 7 u 8 años y la raíz termina de formarse hasta los 10 años.

Cara Labial.- Es de forma trapezoidal.

Cara Lingual.- Presenta las mismas características -- descritas en el incivo central inferior.

Cara distal.- Esta parte de la corona tiene una ligera giroverción hacia lingual pero la raíz conserva su posición correcta.

Cara Mesial.- Presenta las mismas características que el central inferior.

Raíz.- Es de forma y posición igual a la del incisivo central pero con dos milímetros más de longitud, la cámara pulpar es de la misma forma exterior que el diente, en ocasiones el conducto radicular es tan grande en sentido labiolingual que se encuentran dos conductos radiculares, uno labial y otro lingual, los cuales se unen en el ápice cuando no hay bifurcación.

#### CANINO INFERIOR.

Es el diente más grande o largo de la mandíbula, el tercero en colocación a partir de la línea media, la calcificación de la corona principia al mismo tiempo que la del canino superior o sea a los 4 ó 5 meses y termina a los 6 ó 7 años, su erupción la hace aproximadamente a los 11 ó 12 años, la formación del ápice se realiza a los 12 ó 14 años. Su corona es conoide, como en todos los dientes inferiores, el eje longitudinal de la corona se desvia ligeramente hacia lingual.

Cara Labial.- Es de forma pentagonal como la del canino superior pero más alargada, más convexa y ligeramente cargada hacia mesial. La totalidad de la superficie es convexa, está dividida en dos brazos, es más largo el brazo distal que el mesial.

Cara Lingual.- Es cóncava; el tercio incisal está in-

clinado hacia mesial, por los tercios medio y cervical están re corridos ligeramente hacia distal.

Cara Mesial.- Tiene forma triangular de base cervical

Cara Distal.- Tiene su convexidad tan deñalada labio-lingualmente; de los tres lóbulos de crecimiento sobresale el central y forma una cúspide de menor amplitud pero más aguda -- que el canino superior.

Raíz.- Normalmente es unirradicular; pero con más fre cuencia que el canino superior se bifurca o trifurca; presentan do verdaderos problemas en casos de tratamientos endodónticos o de exodoncia, ya que es difícil conocer estos detalles aún con los rayos X. Sus caras proximales tienen forma triangular.

Se considera la forma de la raíz como una pirámide -- cuadrangular, en la cara distal su convexidad labiolingual es - notoria, con alguna frecuencia se encuentra bifurcada en el con ducto radicular, uno labial y otro lingual; cuando existe bifur cación cada raíz tiene su conducto.

#### PRIMER PREMOLAR INFERIOR.

El está colocado en cuarto lugar a partir de la línea media, en la mandibula distalmente del canino. Sustituye al pri mer molar inferior de la dentadura infantil, principia la calci ficación entre uno y medio y dos años, la corona termina de cal cificarse entre los 5 y 6 años, la erupción se hace de los 10 a

los 12 años, termina de calcificarse la raíz con la formación - del ápice de los 12 a 13 años, sus lóbulos de crecimiento son - tres para la cúspide vestibular y uno para el tuberculo lingual la forma general de la corona es redondeada o esferoide, por es ta razón todas sus caras son convexas.

Cara Vestibular.- Es convexa al igual que su Cara Lin gual.

Cara Mesial.- Es trapezoidal.

Cara Distal.- Es más convexa que la mesial, su cara - oclusal tiene dos cúspides. Una vestibular y otra lingual, su - cúspide lingual es pequeña, y su cúspide vestibular parece una- pirámide cuadrangular;

Raíz.- Es unirradicular en más del 95 % de los casos, es de forma aplanada en sentido mesiodistal en su tercio medio, el tercio apical tiene incinuación hacia distal, cuando se bi-- furca se coloca una rama del lado vestibular y otra más corta - en lingual. Su cámara pulpar sólo tiene un cuerno pulpar, el -- vestibular; ya que el lingual es efímero, así como el techo pulpar.

## SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR.

Sigue distalmente al primer premolar. Está colocado - en quinto lugar a partir de la línea media. Principia la calci- ficación a los dos ó dos y medio años; termina la formación de-

la corona a los 6 ó 7 años, erupciona a los 11 ó 12 años; la --  
completa formación del ápice lo verifica a los 13 ó 14 años, al  
hacer erupción sustituye al segundo molar de la dentadura infan-  
til. Su corona es de forma esferoide; posee tres cúspides de --  
las cuales una es vestibular y dos linguales.

Cara Vestibular.- La convexidad en ambos sentidos, --  
cervicooclusal y mesiodistal, es muy marcada, y es mucho más no  
table en la región cervical.

Cara Lingual.- El cuarto lóbulo es más prominente y -  
en ocasiones puede considerarse dos lóbulos linguales en un 40%  
de los casos por lo que el diámetro mesiodistal es mayor que en  
la cara vestibular.

Cara Mesial.- Su superficie es aparentemente plana. -  
Cerca de los ángulos lineales o perfiles es un poco redonda y -  
en el tercio oclusal, convexa.

Cara Distal.- Es muy semejante a la cara mesial, en -  
forma y tamaño, pero se acepta que es un poco más convexa su --  
tercio oclusal.

En su cara oclusal, hay dos cúspides; la cúspide ves-  
tibular es más grande que la lingual, y la vestibular es de for-  
ma de una pirámide cuadrangular. La lingual es de menor tamaño,  
en ocasiones es alargada de mesial a distal.

Raíz.- Es una repetición del primer premolar con más-  
diámetro en el tronco y un poco más de longitud, rara vez exis-

te bifurcación.

#### PRIMER MOLAR INFERIOR.

Es el más voluminoso de los dientes mandibulares. Ocupa el sexto lugar a partir de la línea media y está colocado -- distalmente del segundo premolar inferior.

La forma de la corona es cuboide, tiene cinco eminencias, tres están del lado vestibular y dos del lingual, su raíz es bifida una mesial y otra distal; la calcificación de la corona se hace al mismo tiempo que el primer molar superior principia al nacer y termina a los 3 años, la mineralización y formación del ápice termina entre los 9 ó 10 años, es conocido como el molar de los seis años.

Cara Vestibular.- Es de forma trapezoidal con base mayor en oclusal en general es convexa.

Cara Lingual.- Es de forma trapezoidal y ligeramente convexa. Está señalada por un tenue surco que es continuamente del que viene de oclusal, separando las dos cúspides linguales, dividiendo la superficie en dos porciones; mesial y distal.

Cara Mesial.- Es ligeramente convexa de vestibular a lingual, así como de oclusal a cervical; de forma romboidal, la superficie es lisa, sin alteraciones.

Cara Distal.- Es más chica y convexa que la cara mesial, a pesar de lo cual es muy semejante a ella.

Su cara oclusal es de forma trapezoidal, con el lado-vestibular más largo y más corto el lingual, siendo paralelo entre sí. Los lados proximales convergen hacia lingual.

Tiene cinco cúspides, la cúspide vestibulo-mesial es la más grande de las eminencias vestibulares tiene forma de pirámide cuadrangular no es carpada, la cúspide vestibulo-central es más pequeña que la mesial, la cúspide vestibulo-distal es la más chica de las tres eminencias, tiene forma lobulosa. La cúspide linguo-mesial es de forma escarpada, su cúspide disto-lingual es la más pequeña, su cámara pulpar es cuadrangular alargada mesio-distalmente, en el piso están los conductos radiculares, dos son para la raíz mesial y uno para la distal; su raíz se bifurca en dos cuerpos radiculares, uno mesial y otro distal cada cuerpo radicular es de forma conoide la raíz mesial es curvada hacia distal; la raíz distal puede ser recta o inclinada hacia distal, algunas veces se encuentra una tercera raíz en disto-lingual, normalmente esta raíz tiene un solo conducto.

#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR.

Sucede lo mismo que con el segundo molar superior en lo que se refiere a posición, edad de calcificación y erupción. Hace el movimiento de erupción a los doce años, es el séptimo diente del arco mandibular a partir de la línea media.

La mineralización de la corona da principio de los --

dos y medio a tres años y termina entre los siete u ocho años, -  
la raíz lo hace hasta los catorce o quince años con la forma---  
ción del ápice y el foramen, su corona es muy semejante al pri-  
mer molar inferior, pero de dimensiones más reducidas tiene cua-  
tro cúspides. Su cara vestibular es trapezoidal y convexa; su -  
cara lingual es muy semejante a la del primer molar aunque su -  
tamaño es menor. Su cara oclusal tiene cuatro cúspides dos ves-  
tibulares y dos linguales; las raíces son más desviadas hacia -  
distal, con frecuencia se encuentran unidas. Tiene cuatro cuer-  
nos pulpaes, cada raíz tiene un conducto, a veces la raíz me--  
sial tiene dos, cuando el conducto es único tiene forma de embu-  
do y el ápice va hacia distal.

CAPITULO III  
FISIOLOGIA PULPAR

La pulpa tiene varias funciones; Formativa, nutritiva, sensorial, y defensiva, para su estudio distinguiremos sus elementos histológicos.

La pulpa dentaria es un tejido conjuntivo y vascularizado contenido dentro de la cavidad pulpar a pesar de sus paredes rígidas para impedir toda tumefacción su estructura sumamente laxa permite la acumulación, de exudado inflamatorio.

Está rodeado de dentina que constituye su protección de origen mesodérmico, está compuesto de un estroma ligeramente fibroso y por una sustancia básica granular, transparente que incluye numerosas células, vasos sanguíneos y nervios.

- 1.- Células pulpareas.
- 2.- Estroma conjuntivo.
- 3.- Sistema vascular.
- 4.- Sistema Linfático.
- 5.- Sistema retículo endotelial.
- 6.- Sistema nervioso.

1.- Células Pulpareas.

Se observan tres elementos celulares; odontoblastos, fibroblastos, e histiocitos.

Odontoblastos.- Están dispuestas en una sola fila de dos o tres células de profundidad en la periferia de la pulpa,

tienen forma cilíndrica prismática, poseen un núcleo grande, - elíptico o redondeado, dan prolongaciones protoplasmáticas que se relacionan con los fibroblastos, originando la zona de Weill red irregular y completa que corre alrededor de la periferia -- de la pulpa, al lado y por dentro de la capa de odontoblastos.- Estas prolongaciones se alojan en los túbulos dentinarios; Son las fibrillas de Thomes.

La función de los odontoblastos es la formación de la dentina proceso que se lleva a cabo alrededor de las prolongaciones que los odontoblastos emiten, mientras que estos permanecen sobre la superficie de la pulpa.

Fibroblastos.- Se encuentran en mayor abundancia en la parte central de la pulpa, y cerca de los capilares.

Tienen la función en la elaboración de las fibras colágenas que tienen como características principal modificarse frente a estados patológicos en células más diferenciadas contribuyendo con esto, los leucocitos y los histiocitos a la acción de fagocitaria de defensa.

Histiocitos.- Los histiocitos se derivan de las células mesenquimatosas que se adhieren a las paredes de los vasos o de los linfocitos sanguíneos su forma es alargada, casi filiforme y oval con tendencia a hacerse redonda. Su función principal es doble: desempeñan un importante papel en la reacción de defensa y constituyen células de reserva; se desarrollan como--

fagocitos cuando hay alguna inflamación migrando como células-- errantes hasta la región de la irritación, mezclándose y eliminando las bacterias y restos de tejido, los histiocitos se eliminan por la vía sanguínea junto con los gérmenes, restos celulares y cuerpos extraños. Adquieren la propiedad de las células embrionarias del tejido conjuntivo transformándose, bajo estímulo adecuado, en células fijas de tejido conjuntivo, en reposición del tejido destruido o en células sanguíneas, ejercen también funciones metabólicas por formar parte del sistema retículo endotelial.

## 2.- Estroma Conjuntivo.

Está formada por una red tisular, rodeada de sustancia fundamental colágena que sirve de inclusión a las células construyendo el estroma de sostén de la pulpa, contribuyendo así a darle forma y consistencia.

## 3.- Sistema Vascolar.

La irrigación de la pulpa dentaria es recibida de la arteria maxilar superior, de la infraorbitaria y de la dentaria inferior, las cuales entran en la porción apical del diente - por medio de un tronco grande o varios pequeños. Los vasos arteriales forman dirección longitudinal a través del centro del tejido pulpar para subdividirse en arteriolas dirigidas en ángulo recto, con la principal cada vez de menor calibre, hasta consti

tuir una rica red capilar.

Esa disposición angular de las subdivisiones de las arteriolas, es menos marcada en la pulpa adulta pues los vasos de mayor calibre se encuentran en la parte axial del órgano pulpar mientras que numerosas ramificaciones se dirigen en todas direcciones.

4.- Sistema linfático en lo que respecta a este sistema, su existencia ha dado motivo a ciertas discrepancias, es difícil afirmar histológicamente en la pulpa, la presencia de vasos linfáticos en la pulpa.

5.- Sistema retículo endotelial.

Se le atribuyen múltiples funciones en el sistema metabólico y de defensa orgánica las cuales son:

a) granulopéxica - capacidad celular para acumular en forma de granulos sustancias inyectadas en el organismo.

b) Macrófago - o sea capacidad para fagocitar - en alto grado bacterias, células muertas o envejecidas y otros deshechos.

c) Metabólico - que incluye a su vez las funciones hemocaterica (expulsión de los restos celulares sanguíneos).

d) Hemocitopoyética - capacidad ilimitada del sistema reticuloendotelial para fabricar los elementos de la sangre.

e) Funciones fundamentales frente a los procesos inflamatorios, infecciones por aumento de todas sus aptitudes fisiológicas.

6.- Sistema Nervioso - Este sistema va de las ramificaciones nerviosas que se adhosen a los odontoblastos hasta comunicarse con los nervios dentarios estableciéndose así una cadena de sensibilidad.

La pulpa dentaria cumple con las siguientes funciones:

- a) Formativa
- b) Nutritiva
- c) Sensorial;
- d) Defensiva.

a) Formativa.

La pulpa es el órgano formativo del diente durante el desarrollo del diente. Forma dentina primaria después de esta formación elabora la dentina secundaria esto es una respuesta a los estímulos pero esto es solo cuando los odontoblastos están intactos, esta dentina trasmite la sensación del calor directamente al diente.

Su resistencia es variable y depende de su actividad celular relacionadas con las condiciones de edad y nutrición.

La dentina es un producto de la pulpa por intermedio de las prolongaciones odontoblásticas es una parte integral de la dentina así cuando una lesión por caries o una cavidad tallada incluye la dentina están involucradas las prolongaciones odontoblásticas y la pulpa nutritiva.

#### b) Nutritiva

Durante la etapa de desarrollo dentario el papel importante de la pulpa es proporcionar nutrientes y líquidos hísticos a los componentes orgánicos de los tejidos mineralizados circundantes. Las prolongaciones odontoblásticas se inician -- en los límites amelodentinario y se extienden por la dentina -- hasta la pulpa; constituyen el aparato vital que se necesita -- para el metabolismo dentinario. Bartelstone, Bergren y Cederberg demostraron el transporte de isótopos radioactivos a través del esmalte y la dentina. El nitrato de plata, los monómeros tritidos y una cantidad de colorantes pueden penetrar en los tubulos dentinarios expuestos lo que prueba que hay un intercambio de -- líquidos en los túbulos.

#### c) Función Sensorial

Una de las funciones importantes de la pulpa, consiste en responder con dolor a las lesiones por medio de la sensibilidad transmitida por los nervios que se encuentran en la pulpa, los odontoblastos transmiten la sensibilidad.

## d) Función Defensiva.

Similar a todo tejido laxo, la pulpa responde característicamente a las lesiones con inflamación. Los irritantes --- cualquiera que sea su origen, estimulan una respuesta quimiotáctica que impide o retarda la destrucción del tejido pulpar. Por lo tanto, la inflamación es un hecho beneficioso y normal sin embargo también tiene un papel destructor en la pulpa como en cualquier otra parte del organismo. Aunque la pulpa bien vascularizada tiene unos potenciales de defensa y recuperación sorprendentemente buenos, la destrucción total es el resultado final si los irritantes nocivos son suficientemente fuertes y se les deja permanecer en la pulpa.

## CAPITULO IV

### PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.

Tomando en cuenta los tejidos que forman la pieza dentaria diremos que por lo regular este empieza a enfermar por su primer tejido siguiendo así consecutivamente invadiendolos de acuerdo con el orden que estos ocupan, la enfermedad propia del diente es llamada caries, que la definiremos como sigue: La caries es un proceso químico biológico caracterizado por la desintegración más o menos completa de los elementos constitutivos del diente.

Para comprender las enfermedades de la pulpa es necesario tener conocimiento de los principios de la inflamación.

La inflamación es una reacción del organismo a la acción de un agente irritante, la naturaleza y la forma en que se desarrolla la inflamación son casi siempre los mismos.

Toda inflamación tiene un papel fundamental que es: eliminar los gérmenes dañinos y reparar el mal que causaron estos, la inflamación es el proceso fisiológico de mayor importancia para los endodoncistas, es una compleja reacción tisular y local, vascular y linfática de un organismo superior ante un agente irritador. Los términos inflamación e infección no son intercambiables, pues ésta tiene que ver con un

factor irritativo viable. Esta distinción es importante tanto para la fase de diagnóstico como para la de tratamiento de endodoncia.

#### Etiología.

Factores etiológicos. Los factores involucrados en la inflamación de la pulpa pueden ser agrupados en cuatro categorías generales: bacterianas, iatrogénicas, traumáticas e idiopáticas.

Factor bacteriano. Las bacterias y sus productos -- son la causa más común de enfermedad endodóntica., las pulpas -- sólo en presencia de bacterias pueden degenerar y necrotizarse totalmente con formación de abscesos.

Factor iatrogénico. Se produce como consecuencia de los intentos de corregir los ataques de enfermedades dentales -- rias, los procedimientos operatorios que producen calor excesivo o desecación, técnicas de impresión por las cuales las -- bacterias son forzadas a través de los túbulos dentinarios -- hacia la pulpa, sustancias químicas o materiales que causan irritación de la pulpa.

Factor Traumático. La respuesta al traumatismo parece depender especialmente de la severidad del traumatismo, -- ejemplo: el bruxismo puede causar necrosis pulpar, una pieza-dental responde de diferente manera unos responden favorable-

mente, a lo que otros suelen necrosarse o calcificarse.

Factor Ideopático se producen alteraciones pulpa - res por razones que aún son desconocidas. Un ejemplo común - es la reabsorción interna aunque se culpa al traumatismo en - cierta medida por la reabsorción interna.

#### Clasificación.

La inflamación puede ser:

Pulpitis aguda	serosa.
Cerrada Sintomática	supurada.
	Hiperemia pulpar.

Hiperemia pulpar. Es la acumulación de sangre en la cámara trayendo como secuela la congestión de los vasos san - guíneos. La hiperemia puede ser venosa y se dice que es arte - rial cuando hay aumento del flujo arterial, cuando se trata - de aumento de sangre se dice que es activa y cuando hay dis - minución se dice que es pasiva.

La hiperemia puede ser causada por cualquier trauma - tismo, no es un signo patológico sino un aviso, indicando -- que la pulpa ha llegado al nivel de resistencia, es difícil - diferenciar una hiperemia de una pulpitis aguda, por eso se - tiene que hacer la diferenciación cuantitativa.

El dolor de la hiperemia es provocado por agua fría, ácidos, etc. y desaparece pronto como cesa el estímulo, solo

se sabe si es hiperemia a la prueba eléctrica, ya que es inapreciable a la radiografía, a percusión y palpación. El tratamiento es preventivo para proteger a la pulpa.

**Pulpitis aguda serosa o reversible.**

Es una inflamación aguda que se caracteriza por dolor provocado, localizado y fugaz, causado por un agente como puede ser el frío, calor, ácido, dulce si se elimina este agente la pulpa se regenera, el tiempo de aparición del dolor si es muy avanzado, la pulpa no se regenera.

**Tratamiento.** Eliminar el agente causal por la regeneración pulpar.

**Pulpitis aguda supurada o irreversible.**

Es una inflamación dolorosa, el dolor es espontáneo sin causa, es una inflamación dolorosa, el dolor es espontáneo sin causa, el dolor es localizado en ocasiones irradiado, el dolor se presenta por las noches, por la circulación, que es más uniforme. En la pulpa hay microorganismos que producen gases, por lo general es fácil hacer el diagnóstico, por la descripción del dolor y el examen objetivo, esta pulpitis se identifica con el aspecto de agotamiento.

**Tratamiento.** Lo indicado es primero paliativo y posteriormente hacer el tratamiento de conductos.

**Pulpitis crónicas abiertas o irreversibles.**

En los casos de pulpitis crónica, esta es provocada por causas similares a las que ocasionan la pulpitis aguda, con la diferencia que en la crónica la reacción de los tejidos pulpaes es diferente debido a que la lesión es constante, aunque de menor intensidad la reacción puede variar diferentemente pudiendo constituirse en: pulpitis ulcerosa, pulpitis atrófica, pulpitis hiperplásica, necrosis pulpar y pulpitis distrófica.

**Pulpitis Atrófica.** El proceso inflamatori se localiza en el tejido conjuntivo de una manera constante pero lenta haciendo que este reaccione como lo hace en todos los procesos inflamatorios crónicos transformandose en tejido fasciculado y fibroso. Los odontoblastos producen nueva dentina en diversos puntos de la superficie de la pulpa. Los vasos se hacen varicosos y cuando llega a su máxima el tejido conjuntivo ha triunfado en su defensa y la cavidad pulpar se llena en su totalidad de tejido fibroso.

**Pulpitis Hiperplásica.** Esta forma de pulpitis se presenta cuando la cavidad cariosa tiene una comunicación con la cámara pulpar ocasionando el proceso inflamatorio la producción de nuevos elementos fasciculados y celulares y aumentando por lo tanto el volumen del organo pulpar, y al grado de salir por el orificio de la caries. Se consideran dos +

tipos de pulpitis hiperplásica: la de tipo granulomatosa y -- la del tipo sarcomatosa. La primera es un polipo pulpar for -- mado de tejido granuloso y que sangra con mucha facilidad. La sarcomatosa parece un verdadero neoplasma plantado en la su -- perficie pulpar, estos polipos con comunes en personas jóve -- nes en la hipertrofia pulpar se encuentra una capa externa -- formada por glóbulos blancos, algunos de ellos transformados -- por degeneración en glóbulos de pus. Una capa medio formada -- por celditas endoteliales y gran cantidad de capilares san -- guíneos. Una capa interna formada de tejido conjuntivo y gran cantidad de celditas entodelicas.

Pulpitis Distrófica. Cuando un proceso infeccioso -- da tiempo al tejido pulpar a que se defienda se producen se -- gún la constitución de cada organismo, diversas lesiones que -- son: degeneración fibrosa, degeneración calcarea y degenera -- ción grasosa.

Degeneración Fibrosa. Esta proviene de una pulpitis -- atrófica cuando sucede esto, los endotoblastos, el tejido re -- ticuloso, los vasos y nervios desaparecen y son reemplazados por haces de tejido fibroso. En todo proceso inflamatorio to -- ma parte activa el tejido conjuntivo, sus celdillas se -- alargan y se ramifican constituyendo lo que se llama el poli -- blasto de Maximoff, que posteriormente formará zonas de de --

fensa constituidas por celditas alargadas que parecen verdaderas fibras, juntandose los haces en diversas direcciones y dejando algunas areolas en el seno pulpar.

Los odontoblastos forman haces fibrosos semejantes a las anteriores del tejido conjuntivo, pero dichos odontoblastos penetran en el tejido de la dentina, constituyendo una red areolar que se extiende de un lado a otro de la cámara pulpar.

Degeneración Calcarea. Esta degeneración es debida a un proceso esclerótico pulpar, en el que aparecen concreciones duras en el seno del tejido pulpar. Se les ha descrito con el nombre de piedras pulpares, ondotoma interno, ondotela, ondotoide cálculo pulpar, nódulo pulpar, tiene forma esférica u ovoidal a veces bastante grandes, en otras ocasiones llenan en su totalidad la cámara pulpar. Estos nódulos están formados por capas concéntricas cuyo centro está formado por celdilla degeneradas y cuyas paredes tienen a manera de armazón algunas fibrillas conjuntivas semejantes en todo, a los cálculos, otras veces estas concreciones tienen forma de agujas.

Degeneración fibrosa. Muchas veces el tejido pulpar se encuentra invadido de glóbulos de grasa, cuya dirección es el mismo que da de los vasos y nervios. La pulpa se separa y se retrae de la pared de la cavidad pulpar disminuyendo su vo

lumen, otras veces la pulpa toma un aspecto transparente con el centro mas o menos calcificado habiendo sufrido en este caso, la degeneración hialina.

**Necrosis Pulpar.** Es la muerte de la pulpa, después que los fenómenos dolorosos han terminado, generalmente también los fenómenos inflamatorios disminuyen. La necrosis se presenta de dos tipos generales por coagulación y por licuefacción.

La necrosis por licuefacción se presenta cuando -- las enzimas proteolíticas convierten a los tejidos en una masa blanda, cualquier causa que dañe a la pulpa ocasiona la -- necrosis pulpar, un diente afectado con pulpa necrótica puede no tener síntomas dolorosos y se conoce por el cambio de color de la pieza.

Se puede saber de un diente con pulpa necrótica -- cuando se esta trabajando, se penetra hasta cámara pulpar -- y el paciente no manifiesta dolor alguno, en seguida se presenta el olor putrefacto.

Para el tratamiento de estas piezas se procede a -- la preparación biomecánica y química del conducto, en caso -- de periodontitis una vez eliminado el contenido del conducto se deja abierto por 24 horas.

**Necrosis por Coagulación.** En la necrosis por coagulación la parte soluble, del tejido se transforma en mate --

rial sólido, la calcificación es una especie de la necrosis - pulpar por coagulación, en la que los tejidos se convierten - en una masa semejante al queso, formada principalmente por -- proteínas coaguladas, grasas y agua.

#### PATOLOGIA PERIAPICAL

La inflamación periapical es una extensión del proceso pulpar. Se piensa que en algún momento del espectro de - la pulpitis, el ligamento periodontal está afectado por la inflamación, así cuando llega el momento en que la pulpa está - totalmente necrótica, ya está bien en marcha la inflamación - periapical. Esto explica por qué es posible tener una radio - lucidez periapical y tener aún tejido vital en el conducto radicular. La respuesta básica del ligamento periodontal es la - misma respuesta microvascular que acontece en la pulpa.

Estas lesiones se clasifican en: Periodontitis Apical Aguda.

Absceso apical agudo, absceso apical crónico, granu - loma, absceso fenix, y quiste apical.

Periodontitis Apical Aguda. Suele originarse con mayor frecuencia como secuela de una lesión pulpar y del trata - miento endodóntico. Es el caso de la sensibilidad experimentada en el ápice luego de la pulpotomía vital, aún la más sim - ple. Otras veces, la reacción aguda es desencadenada por el -

pasaje accidental de un instrumento fuera del conducto. O, - si el instrumento permanece dentro del conducto, puede impulsar hacia el ligamento periodontal irritantes como tejido -- pulpar necrótico, bacterias o fragmentos de dentina, entonces la inflamación es segura. La medicación excesiva del conducto o la sobreobturación del mismo también puede originar la misma reacción aguda y casi la misma sensibilidad apical-diagnóstica. Hay que reconocer la periodontitis apical aguda por lo que es, a saber, una inflamación alrededor del ápice de un diente. Los rasgos característicos son microscópicos -- y no radiográficos, sintomáticos y visibles, los síntomas -- son: dolor ligero, sensibilidad de la pieza, dolor a la percusión, crecimiento aparente de la pieza, movilidad anormal.

Esta periodontitis también se puede presentar en -- un diente sano causado por un golpe en la corona del diente, una oclusión traumática o una obturación metálica con material de exeso. Si la irritación es severa y continua, los osteoclastos entran en actividad y ayudados por las toxinas de los gérmenes destruyen el hueso periapical produciendo el -- absceso apical agudo.

#### Absceso Apical Agudo.

Es una colección purulenta localizada en el hueso -- del apex de la raíz de un diente que ha sufrido la muerte --

pulpar y extendido su infección a los tejidos periapicales. - La causa bacteriana que se extiende de la pulpa es la culpable afeción periapical.

La infección en la cavidad más o menos herméticamente cerrada que es la cámara pulpar se extiende en dirección de menor resistencia, a través del fóramen apical. Aún cuando un absceso también puede ser causado por un traumatismo, la causa más común es la infección cariosa de la pulpa muerta.

Los síntomas que el paciente presenta son:

Comienzo rápido, dolor agudo, gran sensibilidad del diente al tacto y tumefacción después el dolor disminuye o cesa, la hinchazón se ablanda, el contenido purulento se abre - salida generalmente por el cuello de la pieza, pero si los ligamentos son muy cerrados según la menor resistencia se formará la fístula que se abre por la encía de la pieza en cuestión o de piezas distantes, o a la piel de la cara región suprahióidea, en piezas inferiores, el seno, el maxilar, o aún a la cavidad nasal. El paciente está pálido, cansado por falta de sueño, irritable por su dolor y la absorción de productos tóxicos. Al fin cuando el diente es tratado endodónticamente y la infección eliminada la fístula cura por granulación.

**Absceso Apical Crónico.**

Es una infección localizada, persistente en el hueso apical de un diente.

El absceso apical crónico, es una infección de larga duración y de poca virulencia, es una etapa evolutiva de una mortificación pulpar, con extensión del proceso hasta el ápice, puede ser ocasionado por un absceso agudo o de un tratamiento mal efectuado.

Una pieza con absceso apical crónico generalmente no presenta síntomas molestos. Como todo proceso crónico es indoloro, el paciente dice sentir su diente como empastado, sin fuerza al morder y en ocasiones ni eso.

Sólo dos síntomas pueden descubrirlo: La decoloración de la corona o la presencia de una fístula. La radiografía periódica de la boca puede mostrar un absceso crónico, - interrogado el paciente recuerda un golpe, o un dolor intenso acaecido hace tiempo.

A pesar, que la fístula es el conducto patológico de salida del absceso, no siempre todo absceso crónico acompaña una fístula. Cuando la hay se observa sobre la mucosa de la encía una pequeña saliente, puede drenar en forma continua o discontinua, en este último caso después de drenar se presenta la tumefacción de los tejidos blandos en la zona afectada, por oclusión del orificio de salida y hasta que la

acumulación del pus vence la resistencia de la delgada mucosa gingival. Esta complicación se observa tanto en dientes -- temporales como en los permanentes. Cuando hay una cavidad -- abierta en el diente la salida de pus se hace por el conduc-- to radicular.

El diagnóstico es fácil, la radiografía muestra --- una área difusa de rarefacción ósea sobre el ápex. La membra-- na peridentaria se encuentra engrosada. A veces la rarefac -- ción es tan difusa que no hay límite de demarcación con el hue-- so sano, en otras una muy delgada pared limita al hueso sano.

La observación clínica radiográfica, puede revelar una cavidad, una obturación de silicato, un jaquet o una in -- crustación bajo las cuales la pulpa ha muerto originando un absceso crónico sin haber presentado síntomas molestos; otras veces el paciente solo ha sufrido pequeños dolores sobre to-- do a la masticación.

Fibroblastos, Linfocitos y células del plasma se -- ven generalmente en la periferia del absceso mientras que un número variable de leucocitos, polimorfonucleares ocupan el -- centro. El canal radicular aparece lleno de desechos célula -- res.

**Absceso Apical Subagudo.**

Este nombre es aplicado particularmente a un absce--

so crónico que en un momento dado presenta síntomas de agudo. En éste caso el exámen radiográfico presenta una zona de rarefacción con destrucción de travéculas óseas, caso que no se aprecia en los abscesos agudos.

El tratamiento será primero aliviar el dolor mediante el drenaje, luego se hará el tratamiento conservador del diente, incluso haciendo la apicectomía para evitar llegar a la extracción.

#### Granuloma.

Un granuloma es la proliferación del tejido de granulación adhosado a la membrana peridentaria, como resultado de la muerte pulpar con difusión de toxinas bacterianas del canal radicular a la zona apical, se considera como una reacción proliferativa del tejido óseo como respuesta a pequeña pero continua irritación, siendo también una etapa evolutiva de la infección pulpar. Esta formada por una cápsula fibrosa externa, continuandose con el periodonto y una porción central formada por tejido conjuntivo laxo y vasos sanguíneos, se caracteriza por la presencia de diversas células como linfocitos, plasmocitos, fagocitos, mononucleares y leucocitos polimorfonucleares, encontrandose masa de epitelio derivado de los restos epiteliales de malassez.

No presenta dolor, se le descubre (en sitio) solo-

por la radiografía que presenta una área de rarefacción ósea mejor definida que la del absceso. El diente que lo tiene -- no es doloroso a la percusión ni está flojo. El diente no -- responde a la corriente eléctrica ni a los cambios térmicos solamente en casos excepcionales drena.

La terapia es el tratamiento de conductos, después de la obturación del conducto se observa la reabsorción del tejido de granulación y formación de hueso bien travéculado, solamente cuando el granuloma ha invadido una zona grande -- se indica la apicectomía o el curetaje periapical.

#### Quiste Apical.

El quiste apical es una cavidad epitelial de lento crecimiento, que se encuentra en el ápice de los dientes, -- que puede tener en su interior un líquido viscoso con cristales de colessterina, su causa es una irritación crónica física química, o bacteriológica resultando la muerte pulpar, pero seguida de los restos epiteliales de malassez.

El quiste va creciendo asintómicamente hasta que se hace perceptible clínicamente, existe un aumento de volumen en el ápex, y la desviación de la porción normal del -- diente afectado, un quiste sin tratamiento puede llegar a -- crecer a expensas de la mandíbula y ocasionar su fractura.

El quiste se diagnóstica por que el diente no res-

ponde a los estímulos eléctricos, en la radiografía se aprecia una zona de rarefacción bien definida y limitada por una línea radioopaca continua, la zona radiolúcida tiene un contorno redondeado. Aquí está contraindicado el tratamiento radical, se hace únicamente si va acompañado de apicectomía.

Histológicamente el saco del quiste está formado por una pared del epitelio estratificado escamoso, en el interior un líquido viscoso conteniendo cristales de tejido -- conjuntivo infiltrado de células. Se cree que éstas proyecciones de vasos sanguíneos son la fuente del líquido que contiene el quiste.

#### Absceso Fénix.

La inflamación crónica puede exacerbarse, así el término aplicado a ésta situación ósea, absceso fénix. Corresponde a la lesión apical que se desarrolla como una exacerbación aguda de una periodontitis apical crónica.

Desde el punto de vista clínico, éste absceso, suele ser indistinguible del absceso apical agudo. En la radiografía hay afortunadamente una diferencia. En la película se ve una gran zona radiolúcida y esto elimina toda duda en cuanto al diagnóstico. La imagen radiolúcida es creada por el tejido conectivo inflamatorio que hace mucho reemplazo al hueso alveolar de la zona apical.

Ahora por primera vez o una vez más, la lesión latente se ha convertido en el asiento de una inflamación aguda.

## CAPITULO V

### ESTUDIO RADIOGRAFICO

El estudio radiográfico es un elemento de ayuda para el diagnóstico, ya que con las radiografías no es posible determinar radiográficamente el estado de la pulpa, ni mucho menos la necrosis, pero los hallazgos siguientes despertaran sospechas de alteraciones degenerativas, lesiones profundas de caries con posible exposición pulpar y restauraciones profundas, protecciones pulpares, pulpotomías, pulpolitos, calcificaciones radiculares patológicas. Reabsorción radicular interna o externa, lesiones radiolúcidas (circunscritas o difusas) en el ápice o cerca de él, fracturas radiculares y enfermedad periodontal grave con pérdida ósea concomitante.

Dos radiografías de diagnóstico con diferente angulación, ayudan a determinar si la formación radicular es normal o inusual.

La incidencia de dos conductos en los dientes anteriores e inferiores es más común que lo supuesto previamente, molares con cuatro conductos, premolares superiores con tres conductos.

La película de aleta mordible es útil cuando no hay lesión periapical ya que demuestran con mayor exactitud, que-

las periapicales, la profundidad de las restauraciones o caries en relación con la cámara pulpar.

Los pulpolitos y las calcificaciones de los conductos no son necesariamente patológicas, son manifestaciones -- degenerativas por envejecimiento del tejido pulpar.

La reabsorción interna vista en lesiones travocoticas es una indicación para la terapéutica endodóntica.

La ubicación de la película, la exposición apropiada y el revelado correcto, pueden afectar el diagnóstico final, tanto como la agudeza científica necesaria para interpretar las imágenes resultantes.

La exacta interpretación radiográfica es sin duda -- una de las fuentes más valiosas de información en el diagnóstico endodóncico.

No obstante, la radiografía es un instrumento auxiliar, la información recogida de su debida inspección no siempre es absoluta y debe integrarse con la información reunida -- en una minuciosa historia médica y odontológica, en un examen clínico y en las pruebas pulpares.

La utilización de la radiografía depende de la comprensión de la radiografía depende de la comprensión de sus -- limitaciones y ventajas. Las ventajas son obvias en cuanto -- permite una visión más allá de las limitaciones de nuestros --

ojos. La información que suministra es esencial y no puede ser obtenido de ninguna otra fuente, sin embargo su valor no disminuye por una apreciación crítica de sus limitaciones. Un principio radiográfico importante y no siempre bien comprendido corresponde a la cantidad de destrucción ósea que puede pasar inadvertida en los procedimientos radiográficos de rutina.

Una destrucción limitada a la porción esponjosa del hueso no puede ser descubierta radiográficamente. La radiolucidez aparece sólo cuando hay erosión o destrucción interna o externa de la cortical ósea. Esta limitación radiográfica tiene una importancia especial en el diagnóstico endodóncico. Es posible que haya destrucción periapical (pero limitando al hueso esponjoso) sin evidencia radiográfica. Hasta que no queda involucrada la lamina cortical de la apofisis alveolar en el proceso patológico no resulta visible esa destrucción en la radiografía. Este axioma explica la aparición de radiolucideces no advertidas antes, durante el tratamiento o poco después. La destrucción ósea está presente, pero no se distingue. Solo después que la destrucción se extiende a la cortical aparece la imagen radiográfica. Este factor también debe ser considerado al evaluar dientes que se tornan sintomáticos después del tratamiento, sin modificaciones radiográfi-

cas. Las semillas de la destrucción han sido plantadas y con el tiempo puede surgir la enfermedad a través de la cortical-ósea. Hay muchas estructuras anatómicas y lesiones osteolíticas que se pueden confundir con lesiones pulpoperiapicales. -- Entre las estructuras anatómicas más comunmente mal interpretadas está el agujero mentoniano, el agujero palatino anterior, el agujero palatino posterior, los conductos nutrientes, una ramificación desusada del traveculado y la fosa submaxilar generada por la glándula salival.

Estas radiolucideces se pueden diferenciar de estados patológicos mediante exposiciones adicionales o por procedimientos de pruebas pulpares. Estas radiografías son útiles al endodoncista, ya que puede observar:

a) Se observan las características anatómicas del diente tamaño y 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 su formación apical.

También se observan los tejidos de soporte óseo, -- forma y densidad de la lamina dura o cortical, hueso esponjoso y su traveculación.

b) Conductometría. Utilizada para medir o mensurar-

la longitud del diente y del conducto, obteniéndose después de insertar en todo conducto una lima o ensanchador.

c) Conometria. Es el roentgenograma obtenido para comprobar la posición del cono de plata ó gutapercha o para ser seleccionado.

En los dientes con varios conductos después de insertados cada uno de los conos seleccionados se harán varias radiografías, cambiando la angulación horizontal. (ortoradiales, mesioradiales, y distoradiales).

d) Condensación. Mediante éste, se comprueba si la obturación ha quedado correcta especialmente en tercio apical, llegando al lugar deseado sin sobrepasar el límite permitido ni dejar espacios muertos subcondensados.

e) Postoperatorio Inmediato. Llamado también con trol de obturación. Tiene como objetivo comprobar la calidad de la obturación conseguida. Como se hace después de quitar el aislamiento de grapa y dique, ofrece una mejor visión de los tejidos periodontales o de soporte y de la obturación -- cameral.

## CAPITULO VI

### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

#### INDICACIONES PARA UNA ENDODONCIA.

Para practicar una endodoncia, primero se va a observar el estado patológico de la pulpa.

Tomando en cuenta los estímulos nocivos que recibe la pulpa, que originan la inflamación y la necrosis pulpar.

Está indicada en invasión bacteriana, que puede ser por caries o fractura coronaria o bien por un absceso apical.

Se indica también en infecciones hematógenas, lesiones traumáticas, agudas y crónicas, en bruxismo, atrición o abrasión y erosión.

Causas Iatrogénicas. Preparación de cavidades sin la irrigación adecuada, la deshidratación de la pieza, en hemorragia pulpar, exposición pulpar, inserción de pines o espigas en la pulpa.

En restauraciones, como la fuerza de cementación y calor excesivo durante el pulido de la amalgama, en movimientos ortodónticos, factores químicos, como materiales de obturación irritantes, ejemplo, silicatos, resinas compuestas, cemento de fosfato de zinc.

Estos son algunos factores que producen patología --

en la pulpa, en los cuales se va a requerir el tratamiento --  
endodóntico.

#### CONTRAINDICACIONES PARA UNA ENDODONCIA.

Entre las contraindicaciones para el tratamiento en  
dodóntico se encuentran:

El estado general del paciente, las razones denta -  
les, las razones locales. Contraindicado también cuando el --  
ápex de la raíz por tratar se encuentre alojado dentro del se  
no maxilar, cuando la pieza, por algún padecimiento parodon -  
tal ha perdido, más de las dos terceras partes de su soporte-  
óseo, por resorción de las crestas alveolares, ocasionando --  
con esto, una movilidad extrema de ella, cuando las raíces --  
presentan una curvatura tan marcada que haga imposible la ex-  
tracción de los filetes radiculares y la correcta esteriliza-  
ción y ensanchamiento del canal. Por último considero que es-  
tá también contraindicado el tratamiento de endodoncia en los  
terceros molares, por la poca accesibilidad que tiene para ha  
cer el tratamiento correctamente.

## CAPITULO VII

### DIAGNOSTICO

El diagnóstico es el conjunto de síntomas recopilados para definir el estado de salud o enfermedad de una persona, nos sirve para determinar el tratamiento a seguir.

Lo dividiremos en objetivo, subjetivo y medios de diagnóstico.

El diagnóstico objetivo es el estudio que hace el operador en el lugar mismo del padecimiento. En nuestro caso, localizar primero la pieza afectada observando su estado aparente, ver la extensión de la caries o lesión si hay, ya que no solo modifica la estructura de la corona, si no que puede repercutir en la patología pulpar, observar si el proceso patológico es una cavidad cerrada o abierta y si tiene exudado, si es sanguíneo o purulento. El diagnóstico subjetivo consiste en el interrogatorio hecho al paciente para conocer sus antecedentes y su estado general, así como los síntomas dentarios de las lesiones que nos interesan.

Interrogatorio. Se llama interrogatorio al procedimiento de exploración clínica que se hace por medio del lenguaje.

El interrogatorio puede ser directo o indirecto, el-

interrogatorio directo es el que se hace al paciente mismo; - el indirecto es el que se hace a la persona que acompaña al - paciente, sobre todo cuando se trata de un niño, para hacer - el interrogatorio tenemos que usar un lenguaje sencillo, que - este al alcance de la persona interrogada.

Las reglas del interrogatorio son:

a) Emplear un lenguaje sencillo y fácil de entender por los pacientes.

b) No usar palabras técnicas.

c) Cuando un paciente usa palabras técnicas, tenemos que cerciorarnos de que estén bien empleadas.

d) Toda pregunta debe estar bien hecha de tal modo que se le saque el mayor provecho al interrogatorio.

e) Cuando el paciente contesta con explicación extensa se le escucha.

También se nos pueden presentar pacientes que sean poco comunicativos a lo que se les pregunta, aquí tenemos que tener mucha paciencia para poder llevar a un buen fin nuestro interrogatorio.

Procedimientos de diagnóstico que son:

Historia clínica, historia dental, examen visual, - palpación, percusión, movilidad, radiografías, pruebas pulpares eléctricas, pruebas térmicas, evaluación parodontal, ocly

sión.

#### Historia Médica.

Hoy en día es obligatorio obtener una historia médica concisa del paciente antes del interrogatorio sobre el problema inmediato. Se le preguntará al paciente sobre su estado general recuerdese que las enfermedades generales pueden afectar el curso de una enfermedad bucal. Las afecciones generales, como problemas coronarios, alergias, discrasias sanguíneas, enfermedades hormonales, deficiencias dietéticas, historia de endocarditis bacteriana subaguda y fiebre reumática, entre otras, deben ser consideradas antes de preparar un plan de tratamiento. Si existiera alguna duda sobre las afecciones generales y como podrían relacionarse con un plan de tratamiento odontológico, se ha de consultar siempre con el médico del paciente.

#### HISTORIA DENTAL.

A menudo se puede establecer un diagnóstico presuntivo tras la obtención de una buena historia dental, la cual, de hecho, es un interrogatorio consistente tanto en preguntas generales como en preguntas conducentes a puntos particulares seguidas de preguntas específicas precisas.

1. Pregunte el problema principal del paciente: ¿do

lor?, ¿tumefacción?, ¿diente flojo?, ¿diente oscuro?.

2. Pregunte sobre la historia del problema principal, es decir ¿Cuándo comenzó todo?.

3. Pregunte si el paciente puede identificar positivamente el diente culpable. La respuesta puede indicar el alcance del problema y dejar expedito el camino para los pasos que llevarán al diagnóstico final.

Después de las respuestas del paciente, formule preguntas adicionales orientadoras, específicas, que ayuden al paciente a ser más minucioso con su historia: particularmente, todos los aspectos del dolor. Por ejemplo: ¿puede el paciente recordar cuando fué restaurado por última vez el diente? -- ¿cuando tuvo el primer episodio de dolor? ¿el dolor es espontáneo? si no es así ¿que estímulos causan el dolor? ¿que clase de dolor experimenta el paciente?.

#### Duración del dolor.

La importancia de la duración del dolor es de sumo interés ya que el clinico debe saber que el dolor más severo aparece en los casos de necrosis parcial.

Realizar preguntas como ¿padeció el diente algún -- traumatismo reciente? ¿terapia parodóncica reciente?. El dolor espontáneo es decir cuando no existe estímulo aparente, -- con frecuencia indica la formación de una pulpitis irreversi-

ble. En general cuanto mayor sea la incidencia del dolor disminuye significativamente al iniciarse la necrosis total.

#### Tipo de dolor.

Se formularán preguntas al paciente tales como:

¿Que le causa dolor al diente? ¿duele el diente con los líquidos fríos o calientes? ¿alivia el dolor al aplicarse algo frío, dolor que proviene del calor? ¿duele el diente al masticar? ¿duele el diente al estar acostado?. El dolor espontáneo al acostarse el paciente es característico de la pulpitis irreversible.

Los dientes con antecedentes de una protección pulpar o pulpotomía son propensos a desarrollar una pulpitis irreversible, subsiguiente.

#### Inspección (exámen visual).

Se comienza el exámen visual buscando una asimetría en la cara del paciente, después se examinará la porción anterior de la boca, se debe poner énfasis para detectar cualquier cambio desudado de color o de forma en tejido mucosal o en su cercanía: esté especialmente alerta a la presencia de caries, restauraciones extensas, erosión cervical y retracción gingival, dientes decolorados, abrasión, tumefacción intrabucal, fracturas defectos de desarrollo de los dientes, fistulas, y tejidos duros y blandos. Es esencial el empleo

de una luz potente y buena y secar la zona que se va a examinar, ciertas entidades clínicas tales como una fístula o un cambio de color de la mucosa, podrían no ser apreciadas al estar recubiertas de saliva.

#### Tejido Duro.

Observe el color y la translucidez del diente: busque caries o restauraciones extensas, observe abrasión, atrición, erosión y defectos de desarrollo de la corona. Busque restauraciones fracturadas o aún fracturas del diente mismo.

Un diente sin vitalidad puede presentarse opaco, -- más oscuro o ambas cosas.

Un diente que haya recibido un traumatismo reciente puede aparecer rosado. Esta es una consecuencia de una hemorragia en los túbulos dentinarios y puede ser reversible.

#### Tejido Blando.

Busque tumefacción extrabucal (que causa asimetría facial) o fístulas.

Busque tumefacción o enrojecimiento de los tejidos por el lado vestibular o por el lingual. Esto se notará precozmente en el curso de una patosis periapical sólo si existiera fenestración a nivel del ápice radicular.

La presencia de una fístula indica que la pulpa de un diente ha experimentado una necrosis total y que se ha --

producido supuración con una salida (fístula) para drenaje - en la zona periapical. Si fuera visible una fístula sígala - con un cono fino de gutapercha, y tome una radiografía con - la punta en posición.

La determinación del curso exacto de la fístula -- ayudará a diferenciar las lesiones de origen endodóntico y - periodontal.

#### Palpación.

Por la palpación comparativa se logra investigar:- Si hay una tumefacción incipiente sobre los apices radica- res o linfadenopatía de los ganglios linfáticos submentonia nos, submaxilares o cervicales.

Se puede emplear la palpación para explorar las - proyecciones de las estructuras óseas, crepitación y cambios de la forma y consistencia de los tejidos. Tanto la mucosa - lingual como la vestibular, por sobre el ápice del diente, -- se deben palpar firmemente con un dedo (excepto cuando la tu - mefacción sea clínicamente evidente). Se debe usar siempre - el mismo dedo de la mano para desarrollar un fino sentido -- táctil. Se notará un punto sensible si el proceso inflamato - rio ha atravesado la cortical ósea y se ha extendido a los - tejidos blandos. Es útil palpar el tejido blando contralate - ral para reconocer las diferencias entre "normal" y "anor---

mal".

### Percusión.

La percusión se hace también comparativa, primero con la pieza que no se considera afectada, para pasar luego a la pieza motivo, si se sospecha de una periodontitis apical aguda, golpee suavemente el diente en dirección apical con la punta del índice o con el cabo del espejo bucal (si no hay queja de dolor a la masticación).

Golpee varios dientes del mismo cuadrante en distintas superficies y en diferentes direcciones para que el paciente pueda distinguir entre un diente sensible y un diente normal. El cambio del orden de la percusión es buena manera de verificar la exactitud de la respuesta del paciente.

La sensibilidad a la percusión indica que el proceso inflamatorio se ha extendido de la pulpa al ligamento periodontal y ha causado una periodontitis apical.

El incremento de la presión debido al aumento de líquido (edema), en el reducido espacio periodontal puede ser tremendo, con un dolor agudísimo al golpetear el diente. Según Seltzer y Bende, la percusión es una prueba diagnóstica importante para el hallazgo de necrosis parcial o total del tejido pulpar. Debemos tener cuidado de no golpear demasiado un diente que ya esté sensible ya que se provocaría un dolor-

innecesario al paciente.

La pulpa no contiene fibras nerviosas propioceptivas: el ligamento periodontal, sí, por eso en los casos de dolor vago, eventualmente el diente culpable se identificará y se localizará el dolor una vez que el proceso inflamatorio involucre el ligamento periodontal.

Una respuesta positiva indica solo inflamación de la porción apical del ligamento periodontal y no perjudica necesariamente a la pulpa.

Es absolutamente posible contar con una pulpa viva y aún sana, en presencia de periodontitis apical, como en los casos de bruxismo crónico, por eso una respuesta positiva deberá ser minuciosamente explorada y corroborada por medio de pruebas adicionales. Ahora bien, la ausencia de una respuesta a la percusión, no significa necesariamente que no haya inflamación periapical, ya que las inflamaciones periapicales crónicas tienden a ser asintomáticas.

#### Movilidad.

Aquí en esta prueba se usarán los dedos índices para aplicar fuerza lateral en dirección labiolingual del diente. La presión ejercida por un absceso apical agudo puede causar movilidad del diente. En este caso, el diente deberá estabilizarse poco después de haber hecho el drenaje y de haber -

corregido la oclusión. Hay varias causas de movilidad dentaria:

1. Enfermedad periodontal generalizada.
2. Fractura radicular del tercio medio o coronario.
3. Deficiencia avanzada de vitamina C.
4. Bruxismo o apretamiento dentario crónico.
5. Traumatismo: Fractura de la cortical vestibular.

Hay tres grados de movilidad: El primer grado es un movimiento leve pero apreciable, el segundo grado corresponde a 1 mm. de desplazamiento en sentido labio-lingual: el tercer grado pertenece a un movimiento de más de 1 mm. y a menudo -- va acompañado por un movimiento de depresión. Los dientes con movilidad clase tres son malos candidatos para el tratamiento endodóntico, cuanto mayor sea el grado de movilidad mayor es la involucración del aparato de inserción en el proceso patológico.

#### Radiografías.

Los rayos X son de suma importancia en el diagnóstico final, las radiografías se usan como medio de diagnóstico en todas las alteraciones dentarias, para conocer y controlar la evolución del tratamiento endodóntico, para conocer los estados normales de los tejidos dentarios.

Se toman dos radiografías de diagnóstico para que -

ayuden a lograr una perspectiva tridimensional del área, la angulación vertical no debe ser modificada, pero la angulación horizontal de cada exposición debe variar entre 5° y 10°. Por medio de las radiografías es posible hallar o determinar alteraciones degenerativas.

Dos radiografías ayudan también a determinar si la formación radicular es normal o inusual. El número de conductos de cada diente, la forma y tamaño de los conductos, así como procesos patológicos periapicales que ha hayan destruido las travéculas óseas. También por medio de las radiografías es posible encontrar algún tipo de fractura producida por el traumatismo y el engrosamiento del ligamento periodontal.

Debemos tomar en cuenta ciertas referencias anatómicas como son:

El agujero mentoniano, senos maxilares, el agujero palatino anterior y el posterior que pueden ser confundidos con lesiones o procesos patológicos.

#### Pruebas Pulpares Eléctricas.

La prueba pulpar eléctrica sólo está destinada a determinar la sensibilidad pulpar no mide realmente la vitalidad pulpar, determinada por la presencia (vitalidad) o ausencia (no vitalidad) de un aporte vascular. No hay regla alguna para medir la reacción de las piezas, los resultados -

deben ser interpretados individualmente, los resultados de la prueba pulpar eléctrica, de un diente cuestionado, deben compararse con los resultados obtenidos de un diente contralateral del mismo tipo.

Los dos métodos para evaluar la respuesta pulpar a la electricidad son:

1. Medición de la corriente con alta y baja frecuencia (es el más utilizado).

2. Medición de voltaje.

Factores externos que influyen sobre los resultados de la prueba:

1. Mentalidad y estado emocional del paciente; Los pacientes sumamente aprensivos ante las pruebas clínicas de diagnóstico pueden responder anormalmente, con un umbral muy bajo de respuesta al dolor, sobre todo los niños.

2. Umbral del dolor. Cada persona tiene un umbral distinto para el dolor, lo cual torna imperioso que los resultados del diente en cuestión sean comparados con un diente normal contralateral o adyacente.

3. Influencia medicamentosa. Los analgésicos, alcohol, sedantes, hipnóticos y tranquilizantes, pueden enmascarar la reacción real del paciente al estímulo, al elevar el umbral del dolor.

4. Edad. Los dientes primarios no aportan una in--

formación de fiar con las pruebas eléctricas convencionales. Los dientes permanentes, con ápices inmaduros, darán una respuesta engañosa. Los conductos con calcificaciones o con - - obliteración darán una respuesta escasa, casi nula a las - - pruebas pulpares.

5. Estado. Los dientes con traumatismo reciente o que acaban de pasar por un tratamiento ortodóntico, pueden - ser irregulares en su respuesta a la prueba de vitalidad o - no responder para nada.

En todas las pruebas de vitalidad se le debe de decir al paciente por anticipado por qué se efectúa esta prueba, que se espera y como responder esto ayudará a reducir la aprensión.

#### Técnica de la prueba pulpar.

Se aíslan los dientes de esa arcada con rollos de algodón y se seca con gasa, pues la presencia de saliva o -- humedad conduciría probablemente a una lectura inexacta. Se aplica una cantidad generosa de un conductor (pasta dentrifi ca) al electrodo del probador pulpar. Asegúrese que el dial-regulador del vitalómetro esté en cero antes de tomar contac to con el diente. Se coloca el electrodo en el tercio medio de la corona secada, sobre esmalte sano o dentina sana. La prueba pulpar eléctrica de dientes donde se toque con el - - electrodo directamente a la dentina causará una respuesta ca

si inmediata en comparación con aquellos donde se toque esmalte sano. Cuanto más gruesa sea la capa de esmalte, más corriente se requerirá para inducir una respuesta.

La ubicación del electrodo sobre una obturación metálica o de otro tipo puede dar lectura falsa.

Antes de girar el reóstato, poner la otra mano en contacto con la mejilla del paciente muy firme, para completar el circuito, progrese lenta y continuamente hasta que el paciente experimente una sensación cálida o cosquilleante en el diente. Mover el dial más allá de ese punto es causar un dolor innecesario al paciente. Hay que probar cada cúspide en los dientes multicuspidados ya que un conducto puede tener vitalidad y otro estar necrótico.

Las circunstancias que conducen a una reacción positiva falsa son:

1. La saliva en el diente, que transmite el estímulo eléctrico a la encía y al tejido periodontal o a un diente adyacente.

2. Transferencia a la corriente eléctrica de un diente sin vitalidad, a otro con ella a través de dos grandes restauraciones metálicas contactantes. Se le puede evitar separando los contactos proximales con un trocito de goma para dique.

3. Diente Multirradicular con tejido pulpar vital -

en un solo conducto. Puede responder como muy "normal".

4. Electrodo colocado demasiado cerca del margen -- gingival. Puede provocar una respuesta del tejido gingival -- en vez del diente.

5. Presión con el electrodo en sentido oclusal so-- bre dientes con periodontitis apical aguda.

Circunstancias que conducen a respuestas negativas-- falsas:

1. Calcificaciones difusas del tejido pulpar.

2. Grandes cantidades de dentina reparativa que -- obliteran la cámara pulpar y aíslan el tejido vital del estí-- mulo eléctrico.

3. Un diente prematuro con un ápice incompleto, a -- menudo, da respuesta dignas de poca confianza.

4. Mal contacto entre el electrodo y las superfi--- cías dentinarias.

5. Dientes recientemente traumatizados.

6. No haber conectado el probador pulpar en la to-- ma de la pared, no haberlo encendido, estar descargadas las - baterías.

7. Un paciente que haya tomado dentro de las últi-- mas tres o cuatro horas, alcohol, analgésicos, barbitúricos,-- hipnóticos o tranquilizantes.

Resultados de la prueba con relación al estado de -

la pulpa son:

Cuando una pieza responde a una marca muy baja en comparación con la pieza guía, se dice que se trata de una pulpa inflamada o hiperémica.

Cuando tenemos una respuesta negativa, es que se trata de una pulpa muerta, solamente que la necrosis sea por licuefacción da respuesta positiva. Cuando a una pulpa se le somete calor y reacciona doliendo y el dolor pasa en cuanto se quita el estímulo, es una pulpa que está en condiciones ideales para volver a su estado normal, pero cuando se ha retirado el estímulo y, el dolor persiste un tiempo después, es que se trata de una pulpa hiperémica.

Cuando se trata de un dolor que se presenta de inmediato y se corta o cede al aplicarsele hielo, se dice que tenemos una pulpitis aguda o supurada.

Pruebas térmicas.

Muchos clínicos opinan que las pruebas térmicas constituyen el indicador más exacto de la salud y vitalidad pulpares, son valiosas en especial, para descubrir pulpitis y para ayudar a distinguir la inflamación reversible de la irreversible.

Prueba del frío.

Se le aplica al diente cloruro de etilo (líquido --

anestésico general altamente inflamable) en una bolita de algodón sostenida por pinzas, se le aplicará al diente por cinco segundos.

Se registra la respuesta del paciente como hipersensible, normal o sin respuesta, si el paciente da una respuesta hipersensible elimine el estímulo para evitar un dolor innecesario. Si el diente tiene una gran restauración, aplique la prueba térmica a esa restauración porque es la parte más conductora del diente. Una respuesta hipersensible prolongada (el dolor persiste después de retirado el estímulo) es una respuesta anormal que indica un tejido pulpar inflamado irreversible. En general el estímulo frío es más apto para producir una respuesta vital que el estímulo caliente. Otras pruebas con frío incluyen lápices de hielo o nieve carbónica.

#### Prueba del calor.

Esto se puede hacer calentando un trocito de gutapercha hasta que se ablande y se le aplica al diente seco, ligeramente cubierto con manteca de cacao, (para evitar que sepegue). Si la gutapercha estuviera demasiado caliente podría causar una lesión por quemadura en una pulpa anormal. Se mantiene la gutapercha caliente cinco segundos en el diente. Se registra la respuesta del paciente como hipersensible, normal o nula. Una respuesta hipersensible prolongada (persiste después de retirado el estímulo el dolor) suele indicar una pul-

pitis irreversible.

Generalmente una pulpa normal dará una respuesta moderada al calor y al frío; al retirar el estímulo, el leve malestar desaparece casi inmediatamente. La ausencia total de respuesta a las pruebas térmicas y eléctricas sugiere con fuerza una necrosis pulpar.

#### Evaluación Periodontal.

La sonda periodontal debe estar en todas las bandejas preparadas para endodoncia. Con la sonda evalúe la hendidura gingival y registre la profundidad de todas las bolsas. Examine con cuidado los dientes multirradiculares para determinar si existe alguna lesión en la bifurcación. Como ya se dijo, un conducto que tenga salida a una bolsa periodontal o bifurcación puede funcionar como puerta de entrada a toxinas que conducirían a una destrucción pulpar.

Recordaremos que la enfermedad periodontal puede ser el factor iniciador de una enfermedad pulpar.

Se anotarán todas las subgingivales y las superficiales radiculares sensibles. Para distinguir una lesión periodontal de otra periapical de origen pulpar, son esenciales el probador pulpar eléctrico, las pruebas térmicas y la sonda periodontal.

#### Oclusión.

Examinar la oclusión del diente en cuestión para --  
determinar si las fuerzas oclusales son anormales o traumáti-  
cas y si podrían causar o contribuir al malestar del paciente.

## CAPITULO VIII

### ASEPCIA Y ANTISEPSIA

Asepsia. Etimológicamente se define así A es preventivo o sin:

Sepsis, es gérmen, quiere decir sin germen, entonces es la parte de la medicina que enseña a prevenir de todo-gérmen infeccioso.

Antisepsia. Anti es quitar, retirar o eliminar; Sepsis es gérmen, esto indica que hay gérmenes pero que vamos a tratar de eliminarlos, mediante diferentes métodos.

Aunque hay muchas maneras de inactivar microbios, - la mayoría de los métodos caen dentro de tres categorías básicas: temperatura, sustancias químicas y energía radiante. Antes de describir estos métodos definiremos esterilización --- y desinfección.

El objetivo de la terapéutica, consiste notoriamente en reducir o eliminar los factores irritantes, del sistema de conductos radiculares y, en prevenir la contaminación futura, mediante procedimientos de sellado correctos. Los - - agentes infecciosos que nos interesan son forma de vida mi---croscópica este grupo incluye; protozoarios, hongos, bacte -- rias y virus. Los microorganismos están por todas partes; por

lo tanto se han de seguir pasos que permitan reducir su número o eliminarlos de los instrumentos y materiales que serán utilizados en endodoncia.

**Esterilización.** Es un mecanismo mediante el cual todos los gérmenes son muertos.

**Desinfección.** Es el mecanismo mediante el cual se lleva a los gérmenes a un estado tal que no producen virulencia.

**Temperatura.**

Como la gama de temperatura para el desarrollo microbiano va de los 5° a los 80° C. es lógico suponer que la exposición más allá de estos extremos producirá la muerte del organismo. Las exposiciones prolongadas a temperaturas -- justo más allá de esta gama, conducirán a una reducción de la población microbiana, pero no necesariamente a su eliminación completa.

Varios estudios tienden a apoyar la teoría de que; el punto de inactivación está determinado por la desnaturación de las proteínas y la habilidad termal de los ácidos nucleicos.

Si a una población de microorganismos se le somete a altas temperaturas en un continente cerrado, se crea presión, la que en sí no esterilizará: solo reducirá la canti--

dad de la mayoría de los microorganismos y tiene menos efectos sobre los virus. El calor es el factor más importante.

Otras investigaciones, han indicado la importancia de agregar a este proceso. Todos los microbios resultan destruidos a temperaturas mucho más bajas y en menos tiempo si hay humedad presente. Esto es por que todas las reacciones biológicas por la presencia de agua. Los métodos que emplean calor húmedo, como vapor, y agua hirviendo son más eficaces que el calor seco a la misma temperatura. El concepto más ampliamente aceptado es que el calor húmedo actúa por desnaturalización y coagulación de las proteínas, en tanto que el calor seco es primordialmente un proceso de oxidación.

#### Sustancias químicas.

Toda una variedad de sustancias químicas han sido utilizadas para eliminar a los microorganismos. El efecto de estos agentes depende de la concentración y del tiempo.

La reducción de cualquiera de estos factores disminuirá el resultado esperado y puede comprometer la totalidad del procedimiento.

Los alcoholes son germicidas eficaces, cuya mayor actividad se encuentra en concentraciones del 70% al 80% causan desnaturalización en las enzimas, interferencias metabólicas y lisis. Son capaces de matar microorganismos vegetativos,

incluidos en M.tuberculosis y muchos virus. Comunmente se usa alcohol etílico o isopropílico.

Las preparaciones aldehidas actúan primordialmente por desnaturalización de las enzimas. La formalina, o formol, solución alcohólica acuosa, al 37% de gas formaldehido es un fuerte desinfectante.

El glotaldehido es más activa que el formaldehido con una concentración menor. Son eficaces contra hongos, algunos virus y bacterias y son esporicidas por horas.

El fenol y los compuestos derivados (eugenol) son primordialmente desnaturalizantes de las proteínas, son activas bactericidas al 10% pero son débiles como esporicidas y como antivirósicos.

Los bisfenoles (el haxaclorofenol) son bacteriostáticos y fungostáticos, los metales pesados ejercen su actividad antibacteriana por precipitación y coagulación de las proteínas.

Los compuestos mercuriales (cloruro mercúrico) son germicidas potentes y esporicidas débiles en concentraciones bajas (0.1%), pero son tóxicos, irritantes y corrosivos.

Los compuestos mercuriales orgánicos (mercurio cromo) no son irritantes en la solución usual del 2% pero su actividad antimicrobiana se reduce a la bacteriostasis.

Los iones metálicos pesados (plomo, zinc, cobre, -- aluminio) ejercen una débil acción germicida.

El peróxido de hidrógeno y el permanganato inactivan virus y bacterias, pero resultan prontamente inútiles ante la presencia de material orgánico.

Energía radiante.

También se puede emplear energía radiante para destruir microorganismos. Los rayos electromagnéticos de las longitudes de onda más corta como la luz visible, la luz ultravioleta gamma, los rayos infrarrojo, la inactivación por calor. Al pasar las longitudes de onda más cortas por las células la energía puede ser transferida -- de resultados de la -- colisión molecular a los ácidos nucleicos, proteínas o aún -- moléculas de agua, con lo cual matan a los microorganismos.

Esta forma de inactivación es eficaz contra todos -- los tipos de agentes infecciosos.

Las bacterias y otras formas de vida independiente en suspensión líquida, son sumamente susceptibles a la destrucción física por las vibraciones ultrasonicas, dentro de la gama de los 9 a 500 Kc. por segundo. Esto es debido a la cavitación, expansión y contracción de las burbujas de gas, -- que hace explotar los organismos, es mucho menos eficaz contra esporos o virus.

Selección del método para eliminación de los micro-

bios, hay varios factores que desempeñan un papel importante de la eficacia del método elegido: tiempo, concentración o potencia y Ph puede obtener los efectos máximos si se consideran estos factores y se aplican concientemente. El método elegido no debe inutilizar el material.

#### Limpieza.

El procedimiento de desinfección o esterilización de los instrumentos y materiales debe seguir normas aceptadas. La primera consideración es la limpieza de los instrumentos. Este es un paso mecánico por el cual se eliminan físicamente los residuos que pueden alojar y proteger a los microbios, se ha de evitar el uso de jabón ordinario, por que se forma una película alcalina insoluble que protege a las bacterias. La limpieza inmediata de los instrumentos con alcohol (evitará la acumulación de sangre), además de la limpieza manual se puede emplear un limpiado ultrasónico. La cavitación hace que los residuos sean eliminados.

En los lugares que podrían resultar inaccesibles para un cepillo, es necesario el huzo de un detergente y temperatura cálida leve.

#### Desinfección.

Una vez limpiados los instrumentos hay que decidir como se reducirá la cantidad de microbios remanentes varios-

son los compuestos que han sido considerados en términos --  
considerados en términos de las concentraciones necesarias,  
los tipos de microorganismos contra las cuales son eficaces,  
como actúan y algunas de sus desventajas. Las soluciones --  
químicas pueden causar la corrosión de los instrumentos me-  
tálicos. Los materiales (la gutapercha, por ejm.) que son -  
débiles al calor pueden ser desinfectadas con soluciones --  
químicas, ha de quedar claro que una vez iniciado el ciclo-  
de desinfección agregar instrumentos contaminados interrumpirá el proceso. Las soluciones no deben ser diluidas por -  
el agua de los instrumentos y deben ser cambiados con regu-  
laridad, el consejo de terapeutica y aparatos odontológicos,  
ha propuesto que las sustancias químicas que se utilicen --  
como desinfectantes deben ser capaces de destruir todas las  
formas vegetativas de organismos patógenos, dentro de los --  
5 minutos no necesitan ser eficaces contra el M. tuberculo -  
sis, esporos, y virus de hepatitis.

Otro método de desinfección consiste en someter --  
instrumentos a ebullición o al vapor.

#### Esterilización.

Cualquier instrumento que se ponga en contacto con  
sangre debe ser esterilizado a causa del posible peligro de-  
transmisión de la hepatitis viral, como no esta bien estable

cida la resistencia térmica de estas partículas virales se rían un descuido usar otra cosa que no sea uno de los métodos de esterilización de mayor confianza. Entre los que son más de fiar, está el uso de autoclave; este proceso requiere un sistema cerrado especial, que emplea un vapor saturado que es capaz de generar una temperatura de 121° C con 15-libras de presión. Los instrumentos se deben mantener a esta temperatura durante 30 minutos, para asegurarse que hayan muerto todos los agentes infecciosos. Se recomiendan los aditivos del tipo de compuestos aminados (ciclohexilamina) para reducir al mínimo la corrosión.

Las desventajas del calor a presión están en la erosión de las superficies vitreas, el efecto corrosivo (sobre todo en los instrumentos metálicos afilados) y su ineficacia contra aceites, grasas y polvos.

El calor seco constituye el método de la esterilización endodóntica más utilizado y es eficaz cuando se le aplica correctamente. Los materiales a tratar de esta manera deben ser mantenidos a 160°C durante 1 hora. A esta temperatura, en este tiempo, es posible utilizar aceite o líquido de silicones para esterilizar el equipo que debe estar lubricado. La esterilización de calor seco es más adecuada para los instrumentos filosos, puntas de papel, aceites y algu

nos polvos: es menos eficaz para telas y goma, por que el calor seco se penetra tanto como el vapor. Se puede emplear un pequeño horno de cocina o quizá un horno de microondas para lograr la temperatura necesaria.

El esterilizador por vapores quimicos que emplea básicamente formaldehído de alcohol con calor y presión, es eficaz para matar todos los microorganismos probados, pero requiere tiempos algo mayores que el autoclave. El vapor se calienta aproximadamente 137° C con 15 a 20 libras de presión, y como el agua es escasa queda virtualmente eliminado el problema de la corrosión.

El oxido de etileno.

Se utiliza por rutina en algunos hospitales para esterilizador de materiales, especialmente los labieles al calor, muchos polvos plásticos, instrumentos afilados, instrumentos con piezas de mano, pueden ser esterilizados con seguridad por este método, para que sea más eficaz y para reducir el tiempo necesario, se emplea una temperatura de 60° C con un nivel de humedad del 20 al 40% en estas condiciones, el procedimiento puede tomar varias horas. La concentración de oxido de etileno es de aproximadamente 450 mg por litro.

Se ha informado que los materiales porosos pueden absorber algo de gas, por lo tanto se recomienda ventilar los

materiales antes de usarlos.

Los esterilizadores de sal. (cuentas de vidrio).

Han sido utilizados en endodoncia por muchos años, los estudios sugieren que los instrumentos metálicos limpios y algunos otros materiales endodónticos (conos de plata, por ejemplo) pueden ser esterilizados en 5 segundos a 218° C. El esterilizador se calienta y controla electrónicamente, pero se le debe permitir que alcance su temperatura eficaz antes de usarlo. Las exposiciones breves a estas temperaturas, no se piensa que afecten los bordes cortantes afilados, ni el temple de los instrumentos: sin embargo, las puntas de papel y las bolitas de algodón se carbonizarán si se les deja demasiado en el esterilizador.

El flameado.

Puede ser un medio eficaz para destruir todos los organismos, pero es eficaz solo en aquellos lugares donde -- realmente llega; también tiende a arruinar el borde cortante, de los instrumentos, cualquiera de los métodos de esterilización mencionados, que no sea seguido según las reglas estrictas para eliminar todas las formas de vida, producirá solo una desinfección de diverso grado.

Prueba de esterilización del equipo.

La esterilización debe ser permanentemente supervi

sada para asegurar de la confiabilidad de los métodos. Existen varias pruebas y dispositivos para la comprobación periódica. Uno de los indicadores más exactos son las tiras de esporas. Esporas de varios organismos son expuestas al ciclo de esterilización, y después se les cultiva para determinar la eficacia del procedimiento. Hay dos métodos para verificar las temperaturas: un indicador en tubo de vidrio que contiene una bolita de azufre que se funde a los 120° C y papeles indicadores tratados químicamente.

La prueba de Bowie. Dick indicará si queda aire -- en un autoclave y también revelará la temperatura, las pruebas de temperatura, empero nada tiene que ver con el tiempo, que es un factor muy importante. Hasta el momento el método que es más de fiar es el de cultivo de esporos.

## CAPITULO IX

### VIA DE ACCESO Y PREPARACION DE CONDUCTOS.

El objetivo del tratamiento Endodontico consiste en llegar al agujero apical con los instrumentos y el material de Sellado.

Los instrumentos cortantes deben recorrer la angosta via que se va estrechando a lo largo de la raíz hasta alcanzar el egreso apical hacia los espacios óseos. Ubicado centricamente en la corona se encuentra la cámara pulpar principal.

Desde este espacio central, los orificios de los conductos se abren en infundíbulo hacia el ápice. La obtención de un acceso directo visual y mecánico al interior de los conductos evitará la mayoría de las dificultades en el tratamiento Endodontico.

La mayoría de los fracasos en la terapéutica endodontica surgen de la preparación incorrecta de la cavidad de acceso y de la obturación final incompleta del sistema de conductos radiculares, son importantes en cuanto a la ubicación de la cámara pulpar estos factores:

- 1.- Aprender a visualizar la ubicación de la cámara pulpar antes de la exploración mecánica
- 2.- Entrar directamente en las cámaras pulpares sin

un sacrificio de estructuras dentarias.

3.- Aprender a resolver las situaciones de acceso difícil.

La clara comprensión de estos objetivos ayudará al clínico a evitar muchos de los tropiezos que llevan a los tropiezos que llevan a los fracasos endodóncicos.

La primera descripción detallada de las formas y cantidad de conductos radiculares en los dientes humanos fué la de Carabelli en 1842.

Si está intacta la porción coronaria del diente no será difícil ubicar la cámara. Si faltan porciones del diente o si la corona estuviera en mala posición, sería prudente la anatomía circundante. Si bien la colocación del dique es obligatorio en endodoncia, con frecuencia oculta tejidos que sugieren la forma y dirección radiculares. En algunos casos inusuales, hasta puede ser necesario no colocar el dique sin obtener antes un acceso directo, para así evitar la mutilación y perforación de tejido dentario sano.

La cámara pulpar está casi siempre ubicada en el centro de la corona justo de la línea cervical. Se deben tomar dos radiografías de diagnóstico desde diferentes ángulos para determinar la presencia o ausencia de conductos o raíces extras. Una vez visualizada la anatomía radicular comienza la preparación del acceso.

La forma de preparación de la cavidad de las piezas dentarias es como sigue:

Incisivo y Canino Superiores.

La forma de la preparación de la cavidad es triangular con base hacia incisal para que corresponda con la amplia y comparativamente triangular en la cámara pulpar en la región cervical.

Incisivo y Canino Inferiores.

Los caninos inferiores casi siempre tienen una sola raíz, la que requiere una preparación de la cavidad ovoidea.

Premolares Superiores.

La cavidad de acceso se logra con una preparación ovoidea.

Primer Molar Superior.

La forma de acceso es triangular con base hacia vestibular.

Segundo Molar Superior.

La forma de acceso es triangular con base hacia vestibular.

Primero y Segundo Molares Inferiores.

La forma de acceso es triangular con base hacia mesial.

Instrumentación para la entrada a la cámara pulpar.

Entrada inicial con alta velocidad.

El acceso se logra mejor con instrumentos de alta velocidad, - la elección de la fresa varía con las circunstancias.

El instrumento ideal sería una fresa troncoconica -- dël extremo cortante que gire con alta velocidad.

Al progresar el corte en dirección de la cámara central, debe tenerse en cuenta el eje longitudinal de la raíz; - al llegar a la cámara lo usual es tener una sensación de "caer dentro". Las cámaras calcificadas no produce esa sensación; pe ro el estudio minucioso de la radiografía revelará el problema y el profesional deberá moverse lentamente y buscar los puntos esenciales.

Terminación con baja velocidad.

Después que el clínico haya caído atravez del techo de la cámara principal, el paso siguiente es eliminar el techo integro incluídos sus más remotos recesos. Esto ha de hacerse con un movimiento de barrido hacia afuera con las fresas redondas de tallo largo girando a baja velocidad.

El instrumento rotatorio no debe entrar en contacto con el piso de la cámara pulpar. El resultado debe ser una cámara claramente visible con los diminutos orificios de los conductos facilmente accesibles. Si esto se ejecuta apropiadamente resolverá mucho de los problemas de llegar hasta el ápice - por esos conductos curvos y estrechos, las diminutas aberturas infundibuliformes ahora visibles son los únicos caminos hacia-

los agujeros distantes (son los únicos caminos) ubicados en -- los extremos de los conductos.

Determinación de la Longitud.

Antes de entrar en la cavidad de acceso el clínico-- debe tener noción exacta de la ubicación y longitud de los -- conductos.

Muchos investigadores han recopilado datos sobre la longitud radicular que si bien son interesantes deben ser con siderados por el clínico solo como promedios. El conocimiento de la longitud media de una determinada raíz de un diente, -- así como de las longitudes máxima y mínima de esa raíz pueden servir de orientación en la practica. Sin embargo, solo la -- longitud radicular determinada en la radiografía con una lima de prueba en posición puede ser considerada exacta en la si-- tuación clínica.

Uso de un Localizador. Para Ubicar los Orificios.

Después de abierta la cámara pulpar, se localizan - los orificios de entrada de los conductos con un localizador-- endodontico.

Este instrumento es para los endodoncistas lo que - una sonda para los parodontocistas. Llegar, sentir y a menudo - excavar el tejido duro es como una prolongación de los dedos.

La anatomía natural dicta las ubicaciones habitua-- les de los orificios pero los escalones, las restauraciones y

las calcificaciones pueden alterar esa configuración, mientras sondea el piso de la cámara, el localizador a menudo puede --- atravesar o desalojar depositos calcicos, que bloquean los ori- ficios.

Es preferible el localizador endodontico antes que -- la fresa rotante para ubicar la entrada de los conductos.

Instrumental para la Primera entrada a los Conductos.

La primera líma o escareador es, en verdad un instru- mento explorador. Debe entrar fácilmente al conducto lisado -- sin ninguna obstrucción de las paredes de la cavidad del acceso . Si el conducto deja la cámara pulpar en un ángulo fuerte hay - que modificar la cámara principal para permitir un acceso mas- directo. Las calcificaciones como espículas pueden actuar como cuñas y causar la fractura de los pequeños instrumentos o alte- rar su dirección y ocasionar escalones. Las pequeñas calcifica- ciones irregulares o fragmentos de materiales de obturación - de la cámara pulpar que caigan hacia apical pueden bloquear la entrada o aún el conducto mismo.

Es sumamente importante el primer instrumento que -- atraviese la entrada, particularmente en el conducto calcifica- do y curvo.

Recordemos que las curvaturas radiculares que se pro- duzcan en mismo sentido o el contrario al que esta la película radiografica nunca se verán en ésta, el clínico debe suponer -

que todas las raíces son curvas, (la mayoría lo son) aún cuando puedan aparecer derechas en la película.

#### PREPARACION DE LOS CONDUCTOS.

Este capítulo esta dedicado a tres procedimientos -- esenciales para el éxito en la practica endodontica; limpieza, desinfección y preparación de los conductos. Estos procedimientos estan intimamente relacionados conceptual y mecanicamente, estos incluyen y van mas alla de los primitivos conceptos de -- la instrumentación radicular; preparación mecanica, prepara--- ción biomecanica y ensanchamiento. Dicho sencillamente, limpieza es la remoción de todo substracto orgánico y de los microorganismos relacionados, y conformación es la creación en cada -- conducto radicular de una forma adecuada para facilitar la introducción de una obturación tridimensional permanente.

Durante el tratamiento, el clínico realiza procedi--- mientos de limpieza, desinfección y conformación secuencialmente a veces, otras simultaneamente pero siempre teniendo en --- cuenta este grupo de objetivos:

a).- No dejar en el sistema de conductos material orgánico alguno que sea capaz de mantener el desarrollo bacteriano o de descomponerse en subproductos hísticos destructores.

b).- Eliminar los microorganismos que pudieran estar presentes en los conductos antes del tratamiento.

c).- Diseñar y preparar dentro de cada conducto radicular la forma cavitaria que fomente la obturación tridimensional más eficaz y simple.

#### LIMPIEZA.

Un sistema de conductos radiculares sanos esta lleno de tejido pulpar vivo, excepto como consecuencia de ciertos procesos patologicas, este tejido vital permanece funcional, - pasando por cambios de adaptación a lo largo de la vida. Coe--xiste en el agujero apical y en todos los agujeros adicionales a lo largo de la raíz, con los tejidos del ligamento periodontal.

El tejido pulpar, a menos que este enfermo, es esteril y no contribuye a la deegración del aparato de inserción.

En cambio la pulpa enferma desempeña un papel importante en la patosis del aparato de inserción.

Cada puerta de salida del sistema de conductos, es--decir, cada foramen, se convierte en el sitio de entrada en el ligamento periodontal de las toxinas bacterianas y de los pro--ductos de degradación tisular. A veces, micro-organismos de -- los conductos infectados invadiran por si mismos el aparato - de inserción Ha de tenerse en cuenta, sin embargo que no ---

es necesario que los microorganismos esten presentes en las lesiones periapicales para que estas se desarrollen.

El escape através del agujero apical y de los accesorios de las toxinas bacterianas o de los productos de degradación proteolítica de la pulpa en degeneración, de todo ello es suficiente para iniciar y perpetuar la enfermedad periapical.

Hay muchos trabajos ahora en marcha para identificar las toxinas y los agentes proteolíticos de origen pulparresponsables de las lesiones del aparato de inserción endodónticamente relacionado; Hasta aquí, han quedado implicadas en el proceso las endotoxinas, la fosfatasa ácida y la B glucuronidasa.

La eliminación del material necrótico de los conductos radiculares es esencial en la buena practica endodóntica.

Una vez tomada la decisión de tratar endodónticamente un diente se debe eliminar todo tejido potencialmente necrótico y necrótico del sistema de conductos. El primero puede ser tejido vital en el momento del tratamiento.

#### EXTIRPACION PULPAR.

Esta precede a la conformación siempre que aún existan cantidades considerables de tejido pulpar vital en los conductos por tratar. El éxito de la extracción pulpar en una

pieza sin desgarramientos depende mucho de la selección apropiada del tiranervios y de lo adecuado que sea la cavidad de acceso; dos principios guían la elección de las sondas barbadas para la extirpación de la pulpa y son:

1.- El tiranervios elegido debe ser bastante ancho para enganchar la pulpa eficazmente (sin tocar las paredes -- del conducto), los tiranervios demasiado finos tienden a desgarrar la pulpa y no la eliminan plenamente del conducto en una sola pieza.

2.- La zona barbada no debe ser tan gruesa como para que calce muy justo en el conducto, ya que pueden fracturarse, y no deben penetrarse más de dos tercios en el conducto.

El procedimiento siguiente corresponde a la técnica real de extirpación pulpar. Se irriga el tejido pulpar vital remanente a través de la cavidad de acceso con solución de Hipoclorito de sodio al 1%, se introduce la sonda apropiada -- dos tercios dentro del conducto y se gira 180°, se tracciona, y la pulpa quedará atrapada en el instrumento sin desgarrarse y se desprenderá, en una pieza, de las paredes del conducto, y se irriga nuevamente. Según el plan de tratamiento para el caso continuamos con la limpieza y conformación y secamos el conducto con puntas de papel antes de colocar una curación radicular.

Para la limpieza del material necrótico: no se recomiendan los tiranervios ya que el material necrótico no es apto para ser removido de una pieza, para la limpieza de este material necrótico se debe confiar sobre todo en la limpieza general, en los procedimientos de conformación y en la minuciosidad de la irrigación durante el tratamiento.

#### IRRIGACION

El hipoclorito de sodio y peroxido de hidrogeno.

El hipoclorito de sodio es la solución irrigadora mas importante que se utiliza en endodoncia para el desprendimiento de los tejidos ya que es un elemento solvente de los restos de tejido. Las soluciones débiles de hipoclorito de sodio son digestivos activos del tejido desprendido, o sea digieren los residuos orgánicos, a la vez tienen poco efecto sobre los tejidos adyacentes viables.

La solución debe ser refrescada continuamente para que la acción digestiva de los tejidos permanentes continúe durante esos pasos.

La evidencia histológica demuestra que en la mayoría de los casos un sistema de conductos tratados de esta manera queda completamente libre de restos orgánicos en su conducto principal y en los accesorios.

El peroxido de hidrógeno al 3 % (o el RC-prep., que

contiene peróxido de urea) es alternado a menudo con el hipoclorito de sodio durante la irrigación, ya que en contacto -- con este dentro del conducto libera gran cantidad de oxígeno, la efervescencia producida actúa como elevador desprendiendo -- restos de tejidos y limallas de dentina hacia la superficie.

La práctica de alternar estas soluciones es recomen dada para los dientes superiores e inferiores, sólo que para los superiores puede ser contraproducentes por cuanto los residuos son elevados y burbujeados hacia apical antes que ser liberados por la gravedad a través de la cavidad del acceso.

Para estos dientes, la irrigación frecuente con solo hipoclorito de sodio puede ser suficiente.

Estas dos soluciones además de la acción digestiva de una y la acción elevante de la otra, ambas soluciones son agentes levemente sanitizantes y blanqueantes es importante -- señalar que brindan una suspensión acuosa adecuada para las -- limallas dentinarias. Este efecto reduce el embotamiento de -- los bordes activos de limas y escariadores y desalientan la -- impacción apical de residuos. Por ésta razón es bueno cambiar el baño irrigante a menudo durante el procedimiento de confor mación. El hipoclorito de sodio y el peróxido de hidrógeno -- son llevadas al conducto en jeringas individualmente marcadas cada una con agujas de calibre 22 de la forma y diseño apro piadas.

El RC-prep., puede ser introducido eficazmente al --  
conducto por el instrumento ensanchador.

La técnica de irrigación consiste en introducir la--  
aguja en el conducto, retirarla ligeramente para impedir que--  
ajuste demasiado y aumente la presión y deje salir las solucion  
es casi pasivamente en el conducto.

#### CONFORMACION.

Esta fase de la manipulación endodóntica es sin duda  
el determinante principal del éxito clínico. No sólo asegura -  
la desinfección por la remoción del sustrato sino que también  
provee el reseptaculo lógico para recibir más eficazmente la -  
obturación radicular final.

#### OBJETIVOS MECANICOS.

1.- Establecer una forma cónica de estrechamiento --  
continúo, la parte más estrecha del cono debe estar hacia api-  
cal y la más ancha hacía la corona.

Exepto en las preparaciones para conos de plata, don  
de establecer un cuello apical paralelo de varios milímetros -  
es lo ideal.

2.- Establecer el diámetro del conducto más estrecho  
cada vez hacia apical y que el diámetro menor del corte trans-  
versal se encuentren al final del conducto.

Esto es esencial en las técnicas de gutapercha, don-

de se requieren una obturación más densa hacia apical.

3.- Hacer que la preparación radicular cónica exista en múltiples planos, no solamente en aquellos en que se pueda describir un cono geométrico.

4.- Dejar el agujero apical en su posición espacial original. Esto es que los forámenes no sean transportados, movidos o perdidos durante la preparación del conducto. Esto se evitará con minuciosa preparación del mismo.

5.- Mantener el agujero apical tan pequeño como sea practicamente posible. O sea evitar el ensanchamiento innecesario del agujero apical, ya que esto predispone a la inflamación del periápice y a los conductos húmedos.

La forma de los conductos se dará por medio de limas o ensanchadores previamente seleccionados. Estos instrumentos tendrán una medida límite lo cual se verificará con la radiografía, la lima deberá tener un tope que marque la medida correspondiente.

Todas las limas deben llevar previo precurvado de acuerdo al conducto, al tamaño del instrumento y la profundidad en que se habrá de utilizar dentro del conducto. En ningún momento de la conformación el instrumento debe ser desviado o frenado por las estructuras dentarias. Siempre se empezará con el instrumento que trabaje en las paredes del conducto sin forzarlo, nunca impulso directamente la lima del diagnós-

tico hacia el ápice, ni siquiera en los casos más simples, -- porque se podría fracturar el instrumento.

Retírese ante la resistencia y salte sobre la obstrucción Ud. sentirá que el instrumento va siendo guiado en torno de las curvas y llevado al extremo del conducto, si la primera lima esta en el agujero apical y calza libremente en el conducto, adopte esa medida para las limas siguientes, y se elegirá un punto de referencia en el borde incisal de los dientes anteriores o una altura cuspidea en los posteriores.

Una sobreinstrumentación excesiva irrita innecesariamente a los tejidos apicales y una instrumentación corta invita a los escalones y conductos bloqueados, ya ubicada comodamente la primera lima se pasará a la siguiente lima pero siempre que se introduzca un instrumento no olvidar la irrigación del conducto para evitar la obliteración del conducto.

En las zonas apicales se usarán limas precurvadas y pasarlas hasta el apice con una acción de sondeo, meta y saque la lima a lo largo de esa curva repetidamente con una amplitud de movimiento de cero punto cinco a dos milímetros para evitar el desgarramiento o el estriado apical. Se repite -- cuanto sea necesario hasta que la lima se deslice con comodidad hasta el agujero apical siguiendo el verdadero camino del conducto.

Si la lima ya se desliza comodamente se introducirá

la siguiente lima no sin antes irrigar el conducto, use esta técnica sucesivamente hasta introducir máximo cinco instrumentos, entonces el conducto estará eficazmente ensanchado, se completa la conformación final de acuerdo con las necesidades particulares de cada caso. Según el plan ideado para cada caso se medicará el conducto para obturación final o se secará con puntas de papel y se dejará curación radicular para posteriormente obturarlo.

Los medicamentos que se utilizan son:

Acetato de metacrecilo para conductos en que se extirpa la pulpa.

Paraclofenol alcanforado en los casos de necrosis.

CAPITULO X  
TECNICAS DE OBTURACION

OBTURACION DE CONDUCTOS.

Se denomina obturación de conductos al relleno compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpado y del creado por el profesional durante la preparación de los conductos.

Es la última parte o etapa de la pulpectomía total y del tratamiento de los dientes con pulpa necrótica.

Los objetivos de la obturación de conductos son los siguientes:

1.- Evitar el paso de microorganismos exudados y -- sustancias tóxicas o de potencial valor antigénico, desde el conducto a los tejidos periodontales.

2.- Evitar la entrada, desde los espacios periodontales al interior del conducto, de sangre, plasma o exudado.

3.- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en él microorganismo que pudiesen llegar de la región apical o periodontal

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

La obturación de conductos se practicará cuando el diente en tratamiento se considere apto para ser obturado y -

## I.- SELECCION DE LOS CONOS:

Se denomina como principal, primario, o punta maestra al cono destinado a llegar hasta la unión cementodentaria, y es por lo tanto el eje o pieza angular de la obturación. El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

Su selección se hará según el material (gutapercha o plata) y el tamaño (numeración de la serie estandarizada).

Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto, siempre y cuando se compruebe por la placa de conometría que alcanza debidamente la unión cementodentaria.

Los conos de plata están indicados en los conductos estrechos, curvos o tatusos, especialmente en los conductos mesiales de molares inferiores y en los conductos vestibulares de molares superiores aunque se emplean mucho también en todos los conductos distales de los molares inferiores y en los palatinos de los molares superiores.

### CONO PRIMARIO DE GUTAPERCHA:

Primero se coloca el cono primario y se completa la obturación mediante compactación de otros conos de gutapercha contra el cono primario ejerciendo presión lateral. La compactación final se hace por presión vertical.

El ajuste del cono primario es sumamente importante.

reuna las condiciones siguientes:

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

Dolor espontáneo a la percusión, presencia de exudado en el conducto o en algún trayecto fistuloso, movilidad dolorosa.

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

#### TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS:

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

La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionado y de cemento para conductos.

- 1.- Selección del cono principal y de los conos adicionales.
- 2.- Selección del cemento para obturación de conductos.
- 3.- Técnica con instrumental y manual de obturación.

El tamaño y la forma de los conos de gutapercha y de plata -- fueron estandarizados. Probablemente, un cono primario del -- mismo tamaño que la lima con que se preparó el tercio apical -- de la cavidad se ajustará con más exactitud en dicha cavidad. Hay que probar el cono en el conducto. Esto se conoce como -- ajuste del cono de prueba.

#### CONO DE PRUEBA.

Antes de probar el cono primario es preciso esterilizarlo. Los conos de gutapercha pueden ser guardados en un germicida, o se limpian con una gasa embebida en germicida.

Los conos de plata se sujetan con pinzas para algodón y se los pasará por la llama baja de un mechero Bunsen, teniendo cuidado de no fundirlos cuando son delgados. El cono debe ser sumergido de inmediato en un germicida que enfría el cono y lo temple, haciendolo más flexible para recorrer las -- curvaturas de los conductos.

Tanto conos de gutapercha como los de plata deben -- ser probados de 3 maneras para estar seguros que ajustan adecuadamente:

- 1.- Prueba visual.
- 2.- Prueba táctil.
- 3.- Exámen radiográfico.

Para hacer la prueba visual, hay que medir el cono-

tomándolo con las pinzas para algodón a un milímetro menos - que la medida establecida en la conductometría. A continua-- ción se introduce el cono en el conducto hasta que la pinza- toque la superficie oclusal del diente. Si la longitud de -- trabajo, establecida en la conductometría, es correcta y el cono entra hasta el ápice. Esto se determina tomando el cono 1mm. más atrás y tratando de empujarlo hacia apical. Si se - puede introducir el cono hasta el extremo radicular esto sig- nifica que muy bien se lo podría hacer sobrepasar el ápice.- Es decir, que el foramen era originalmente grande o fué per- forado. Si es posible hacer pasar el cono más allá del ápi-- ce, hay que probar el cono del número inmediato superior. Si este cono no va a su posición correcta, se usa el cono origi- nal recortandole trozos de 2 mm. en la punta. Cada vez que-- se recorta la punta, el diámetro aumenta.

Se prueba varias veces el cono en el conducto hag ta que vaya a su posición correcta y se adapte ajustadamente.

La segunda manera de probar el cono primario se - vale de la sensación táctil para determinar si el cono esta- bien ajustado en el conducto. Se requiere un cierto grado de presión para ubicar el cono y una vez en posición, deberá ser necesario ejercer bastante tracción para retirarlo. Esto se- oonoce como resistencia o arrastre.

Aquí también, si el cono queda holgado en el conducto, habrá que probar el cono del grosor inmediato superior, o recurrir al recorte de segmentos del cono primario desde la punta y probando varias veces su posición en el conducto.

Una vez concluido el exámen visual y táctil del cono de prueba, hay que verificar la posición por un tercer medio,-- la radiografía.

La película habrá de mostrar que el cono llega a --- 1 mm. del extremo netamente cónico de la preparación. En esta radiografía se verificará todos los pasos del tratamiento realizados hasta este momento revelará si la longitud fijada en la conductometría fue correcta. También muestra si la instrumentación siguió la curva del conducto o si hubo una perforación.

#### PREPARACION DEL CONO PRIMARIO:

Una vez hechas las pruebas, se retira el cono primario. En el caso que sea gutapercha, se saca con pinzas para algodón que dejaran una marca en el cono blando, a la altura del borde incisal.

Los conos de plata deben retirarse con pinzas hemostáticas, que agarran el cono en ángulo recto mientras se apoya en la punta de la cúspide. Se sujeta el cono con las pinzas hemostáticas, que no deben abrirse sino hasta que el cono quede-

cementado en posición adecuada. Para evitar deslizamientos, - hay que usar otras pinzas hemostáticas para ayudar a retirar- el cono.

#### CEMENTACION DEL CONO PRIMARIO:

Mientras se hacen los preparativos para cementar el cono de obturación, sea de gutapercha o de plata se colocará en el conducto un cono de papel para absorber la humedad que pudiera acumularse. Cuando se considera que el conducto está seco se cementa. El cemento ha de ser consistencia cremosa pe ro bastante espeso y estirarse por los menos 2.5 cuando se le vanta la espatula.

El cemento se lleva al conducto con un ensanchador; este será girado en sentido contrario al de las agujas del re loj para llevar el cemento hacia el ápice.

El ensanchador debe estar esterilizado y ser número menor que el instrumento usado en último término para ensan-char.

Se repite el procedimiento hasta que el conducto -- quede revestido de cemento abundante. Ahora, la cavidad del - conducto está lista para recibir el cono primario de gutapercha, que se coloca de la misma manera tanto en la técnica de condensación lateral como en la de la gutapercha reblandecida

Se cubre el cono primario con cemento, se inserta -

en el conducto deslizandolo lentamente con pinzas hemostáticas hasta su posición correcta. El paciente puede experimentar una ligera molestia cuando el aire del conducto es desplazado a través del foramen. Si se ha dado la adecuada forma de resistencia de modo que exista una abertura mínima en el foramen, entonces solo se empujará por el ápice un minúsculo gusano de cemento. Cuando las pinzas hemostáticas tocan la superficie oclusal, el cono debe estar en la posición correcta en el ápice.

## II SELECCION DEL CEMENTO PARA OBTURACION DE CONDUCTOS:

Cuando los conductos están debidamente preparados - y no ha surgido ningún inconveniente, se empleará uno de los cementos de conductos de base eugenato de zinc o plasticida.- Entre los primeros se puede citar; sellador se kerr tubliseal y cemento de grossman, y entre los segundos AH-26 y diaket.

## III.- TECNICA CON INSTRUMENTAL Y MANUAL DE OBTURACION.

Si la obturación de conductos significa el empleo - coordinado de conos prefabricados y de cementos; logrando una total obliteración de conducto hasta la unión cementodentaria, el arte, método o sistema de trabajo para alcanzar este objetivo constituye una serie de técnicas específicas que se han ido simplificando, sobre todo desde la aparición del instrumental y conos estandarizados.

Existen varios factores que son comunes a todas las técnicas o bien pueden condicionar el tipo o clase de técnicas que vaya a utilizarse los principales son:

- 1.- Forma anatómica del conducto una vez preparado.
- 2.- Anatomía apical.

#### CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION.

Conocidos los objetivos de la obturación de conductos, los materiales de empleo (conos y cemento o selladores) - y los factores que intervienen o condicionan la obturación, - el profesional deberá decidir que técnica prefiere o estima - mejor en cada caso.

Las Técnicas más conocidas son:

Técnica de condensación lateral.

Técnica de cono único.

Técnica de termodifusión.

Técnica de soludifusión.

Técnica de conos de plata.

Técnica del cono de plata en el tercio apical.

Técnica de jeringuilla de presión.

Técnica de amalgama de plata.

Técnica con limas.

Técnica del cono invertido.

## TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

Las obturaciones de gutapercha condensada lateralmente son aplicables a todos los dientes anteriores, la mayoría de los premolares y a los conductos únicos grandes de los molares.

Palatinos superiores y distales inferiores, por supuesto hay excepciones en las cuales un solo cono de plata puede dar buenos resultados.

Para la obturación con conos múltiples, se selecciona el cono primario, se coloca en su lugar, se hacen las pruebas visual, táctil, y radiográfica para asegurar el ajuste óptimo en el tercio apical y se cementa. El cono primario debe obliterar el tercio apical del conducto. Cuando esté asegurado el ajuste del cono primario, se quita el extremo grueso que sobresale en la cavidad coronaria para dejar lugar al espaciador que ha de introducirse a continuación.

Debido a que el ancho de los dos tercios coronarios del conducto ovalado es mayor que el del cono primario, se desplaza el cono lateralmente con un instrumento cónico de punta aguda como el espaciador Núm. 3. Luego se agregan más conos de gutapercha; el espaciador es introducido apicalmente presionando con el dedo índice izquierdo mientras es girado de un lado a otro.

Hay que tener cuidado de no sobrepasar el forámen --

apical con el espaciador. Esto puede lograrse colocando un tope de goma en el instrumento, un poco antes del punto correspondiente a la longitud del diente. El espaciador es retirado del conducto con el mismo movimiento del vaivén con que fue introducido.

Los demás conos que se usan para la condensación lateral son de igual tamaño y conicidad que el espaciador Núm. 3. Estos son los conos de gutapercha delgados tipo A. Frecuentemente hay que agregar cuatro o cinco conos de gutapercha finos cuando se obtura el conducto con la técnica de condensación lateral.

Se considera concluída la obturación cuando el espaciador no puede pasar más allá de la línea cervical. Para que la obturación sea densa, los conos de gutapercha que se vayan agregando deben ser introducidos hasta el fondo del espacio cónic que les prepara el espaciador, y también deben estar cubiertos con sellador adicional que ocupará todos los pequeños espacios. Finalmente, la compactación vertical a presión fuerte asegura la obturación densa, que es la clave del éxito.

#### TECNICA DE CONO UNICO DE PLATA:

Los conductos que se prestan para la obturación con cono de plata único suelen ser los primeros premolares superiores con dos conductos los molares con conductos delgados, en -

las raíces vestibulares superiores y mesiales inferiores.

Así mismo, se prefiere usar la plata si el forámen- está abierto a una perforación o resorción externa. Se puede colocar conos de plata bien adaptados y evitar así la gran sobreobturación que podría resultar de la compactación de la gutapercha.

En muchos otros casos, son preferibles los conos de plata a los de gutapercha debido a su exactitud de ajuste y rigidez, lo que permite una inserción más fácil. Se introduce el cono de plata hasta la longitud establecida en la conductometría (menos 0.5 mm. para compensar la forma achatada de la punta) y se hacen las pruebas visual, radiográfica y táctil.

Si el cono se adapta perfectamente, se le toma la altura de la cúspide con pinzas hemostáticas y se saca con la ayuda de otras pinzas para que la primera no se deslice.

Ahora, hay que seccionar el extremo grueso del cono una vez cementado el resto en el conducto. El primer paso de este procedimiento es la medición de la longitud coronaria. De esta longitud, que suele variar de 7 a 9 mm. Se restan 2mm dando la medida de la cantidad del extremo grueso que debe sobresalir en la cámara pulpar.

Esto facilitará el retiro ulterior del cono por si fuera necesario. A continuación se marca en el cono los milímetros que se desea eliminar, en este lugar se corta con un -

disco de carburo hasta casi seccionar el cono de modo que que de solo la suficiente cantidad de plata como para conservar - el control del cono durante la cementación.

Una vez preparado el cono de plata para ser seccionado hay que reesterilizarlo flameandolo sobre la llama bajade un mechero bunsen, teniendo cuidado de no fundirlo cuando es delgado. Entonces se deja sobre la bandeja (previa esterilización), con las pinzas sujetándolo mientras se prepara el cemento y se seca el conducto.

Acerca de la utilización de conos únicos en dientes con conductos multiples como los molares.

Se retira cada cono de prueba tomando cada uno con pinzas, las pinzas se colocan separadas sobre la bandeja para instrumentos.

Para evitar confuciones, se marcaran las letras M V para designar el conducto mesio-vestibular y así sucesivamente.

Se introduce en el conducto cemento abundante, y -- también se cubre el cono con el cemento. Con todo cuidado y - lentitud se inserta el cono en el conducto, hay que dar tiempo al cemento para que fluya a medida de que se desplaza.

Cuando las pinzas tocan la cúspide del diente, el - cono debe estar en la posición correcta en el ápice.

Si hay que obturar otros conductos, todos los conos

deben ser colocados antes de tomarse una radiografía.

Debe verse un pequeño triángulo de cemento en la punta del cono que obtura el foramen.

Una vez que tenemos la seguridad radiográfica de haber logrado la obturación, seccionamos el extremo grueso del cono girándolo o moviéndolo hasta que se separe.

Se ejercerá presión hacia apical para no desajustar el cono. Asegurada la obturación, total del conducto, se limpia el exceso de cemento de la cámara y se obtura.

#### TECNICA DE TERMODIFUSION O CONDENSACION VERTICAL DE LA GUTAPERCHA O GUTAPERCHA REBLANDECIDA:

La finalidad de esta técnica es obturar el conducto con un material reblandecido por calor y atacado con suficiente presión vertical como para hacerlo escurrir hacia el sistema de conductos radiculares, cualquiera que sea este.

En esta técnica vamos a usar los conos de gutapercha no estandarizados, estos son fabricados con una gran divergencia desde la punta hasta el extremo grueso, y por lo tanto, proporcionan un mayor volumen de gutapercha para absorber el calor y la presión vertical.

Se recorta la punta del cono primario hasta un diámetro que se ajuste 2 a 3 mm. Antes del foramen apical sobre la longitud del diente establecida en la conductometría. En este-

punto, el diámetro del extremo cortado del cono de gutapercha debe exceder el diámetro del conducto radicular, de modo que no pueda ser introducido más allá de esa longitud.

Se prepara el sellador y se le lleva al conducto. Se inserta el cono primario hasta que llegue a la profundidad máxima y tope definido. Una vez ajustado se secciona el cono coronariamente a la entrada del conducto con un instrumento caliente. Inmediatamente se usa un atacador para conductos fríos para ejercer presión vertical sobre el extremo cortado de gutapercha.

Ahora se calienta al rojo cereza un espaciador Núm 3 se introduce rápidamente en la gutapercha fría y se retira de inmediato. Si el espaciador está bastante caliente la gutapercha no se adherirá.

Y se podrá sacar el instrumento. A continuación con un atacador frío se ejerce presión vertical sobre la masa reblandecida por calor. El atacador frío será sumergido en polvo de cemento de fosfato de zinc para que no se le adhiera la gutapercha.

Se repite la maniobra antes mencionada cuantas veces se requiera para obturar el conducto, cada vez que se retira el espaciador, sale adherida a él una pequeña cantidad de gutapercha que debe ser limpiado antes de volver a calentarlo.

La gutapercha reblandecida y el cemento son obliga--

dos a fluir a lo largo de las curvas y hacia las irregularidades del sistema de conductos radiculares.

Antes de insertar en el conducto cada trozo (de 3 a 4 mm.) de gutapercha, se pasa ligeramente su punta por la llama. Si esta bien flameada, la punta se reblandece y se adhiere a la gutapercha sellada en el conducto; pero al mismo tiempo - el extremo sostenido por las pinzas debe conservar consistencia firme para no pegarse a las pinzas y poder condensarlo con un atacador frío.

Los trozos de gutapercha se van compactando uno tras otro en el conducto de la misma manera hasta obliterar la luz del mismo.

#### TECNICAS SOLUDIFUSION:

La gutapercha se disuelve facilmente en cloroformo, Xilol, y Eucaliptol (se denominan Cloropercha, Xilopercha, y Eucopercha, respectivamente) lo que significa que cualquiera de estos disolventes pueden reblandecer la gutapercha en el orden y la medida que se desee, para facilitar la difusión y la obturación de los conductos radiculares con una gutapercha plástica. Por otra parte, las resinas naturales (resina blanca resina colofonia) se disuelve también en cloroformo y desde 1910 han sido agregados a la gutapercha en las técnicas de soludifusión a la que confieren propiedades adhesivas.

TECNICA DE CLOROPERCHA:

Se talla, el conducto, se prepara un cono primario-romo; este cono se sumerge en una mezcla de cloropercha durante 3 a 8 segundos, según el grado de reblandecimiento que se desea obtener.

Se introduce el cono hasta el fondo del conducto. - Luego, se ejerce presión vertical y lateral con un espaciador Núm. 3, para crear espacio a lo largo del cono maestro y poder colocar uno ó dos conos de gutapercha más.

Los conos se seccionan a la entrada del conducto -- con un instrumento caliente y se vuelve a presionar con el espaciador y un atacador.

La masa de gutapercha debe desplazarse hacia apicalmente para obturar ese espacio. En este momento se toma una radiografía y se analiza. Si no llega hasta el ápice se ejerce más presión con el atacador o el espaciador. Si es necesario, se recurre al calor para reblandecer la gutapercha.

Una vez concluída la obturación de la porción apical del conducto, se obtura el resto del conducto por condensación lateral de más conos de gutapercha con el espaciador. - Y se completa la compactación con el atacador.

Aunque el concepto y los pasos de esta técnica son similares a los de la técnica de gutapercha reblandecida, su ventaja reside en que ablanda el extremo apical de la gutaper

cha directamente y no por la maniobra lenta de hacerlo primero por calor.

#### TECNICA DE LOS CONOS DE PLATA:

Los conos de plata se emplean principalmente en con ductos estrechos y de sección casi circular, y es estrictamen te necesario que queden revestidos de cemento los conductos, - el cual deberá fraguar sin ser obstaculizado en ningún momen- to.

#### PASOS:

1.- Aislamiento con dique de goma y grapa, desinfec ción del campo.

2.- Remoción de la cura temporal y exámen de ésta.- Si se ha planificado la obturación en la misma sesión que se- inició el tratamiento de conductos, control completo de la po sible hemorragia o del trassudado.

3.- Lavado y aspiración: secado con conos absorbentes de papel.

4.- Conometría con los conos seleccionados, los cu les debe ajustar en el tercio apical y ser autolimitantes, ve rificar con las radiografías necesarias su posición, disposi- ción, límites y relaciones.

5.- Ratificación o corrección de la posición y pen tración de los conos, Hacer las muescas a nivel oclusal con -

una fresa a alta velocidad.

6.- Sacar los conos y concervarlos en medio estéril; lavar los conductos y secarlos.

7.- Se cortan los conos de plata fuera de la boca, - de tal manera que una vez ajustados en el momento de la obturación, queden emergidos en la entrada del conducto 1 ó 2 mm. lo que puede conseguirse facilmente cortándolo a 4 ó 5 mm. de la muesca oclusal o bien deduciendo el punto óptimo de corte por las radiografías.

8.- Preparar el cemento con consistencia cremosa y - llevarlo al interior de los conductos por medio de un ensanchador de menor calibre embadurnando de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda.

9.- Embadurnar bien los conos de plata e incertarlos en los respectivos conductos por medio de las pinzas procurando un ajuste exacto en profundidad.

Atacarlos uno por uno y lentamente con un instrumento (mortonson). Hasta que no avancen más. En este momento, quedan emergidos en la entrada de los conductos de 1 a 2 mm. del cono por su parte cortada.

10.- Control radiográfico de condensación con una o varias placas.

11.- Control cameral, obturando la cámara con guta--percha.

12.- Obturación temporal o provicional con cemento.

13.- Retirar el aislamiento y sacar una radiografía

#### TECNICA DEL CONO DE PLATA EN EL TERCIO APICAL.

Está indicada en los dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular, consta de los siguientes pasos:

1.- Se ajusta un cono de plata, adaptandolo fuertemente al ápice.

2.- Se retira y se hace una muesca profunda que casi, lo divide en dos, el nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio del conducto.

3.- Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente.

4.- Con las pinzas se toma el extremo coronario del cono y se gira rapidamente para que el cono se quiebre en el lugar donde se hizo la muesca.

5.- Se termina la obturación de los dos tercios del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

De esta manera es factible preparar la retención radicular profundizando en la obturación de gutapercha, sin peligro alguno de remover o tocar el tercio apical del cono de plata.

#### TECNICA DE LA JERINGUILLA DE PRESION:

Consiste en hacer la obturación de conductos mediante una jeringuilla metálica de presión, provista de agujas, - desde el número 16 al 30, que permite el paso del material o cemento obturador fluyendo lentamente al interior del conducto.

Goerig y Seymour han propuesto utilizar jeringas de sechables y agujas desechables del Núm. 25 al 30 y empleando como sellador la mezcla de óxido de zinc y eugenol con consistencia similar a la pasta dentrífica.

#### TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS:

La técnica es relativamente sencilla una vez que se le ha logrado penetrar hasta la unión cementodentinaria, se prepara el conducto para ser obturado. Se lleva el sellador a su interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se le ha practicado una honda muesca previamente al futuro nivel cameral; y se inserta fuertemente en profundidad haciendo la girar al mismo tiempo hasta que se fracture en el lugar -- que se hizo la muesca.

Logicamente, la lima queda atornillada en la luz -- del conducto pero revestida de sellador. Fox y Cols publicaron una evaluación radiográfica de 304 casos, en la que tuvieron un 6 % de fracasos y señalaron que en 22 casos (7%) desa-

parecieron las limas de los conductos al cabo de los años, pero en todos ellos eran limas de acero al carbón y no inoxidable y es curioso que en este grupo de limas resorbidas sólo se contaron dos fracasos.

#### TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA:

Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor filtración marginal, se ha intentado su empleo desde hace muchos años, pero la dificultad en considerarla correctamente y empaquetarla a lo largo de conductos estrechos y curvos ha hecho que su uso no haya pasado de la fase experimental o de una minoría muy escasa

La técnica de obturación con amalgama de plata de goncalves consiste en una técnica mixta de amalgama de plata sin zinc, en combinación con conos de plata, que según sus autores tienen la ventaja de obturar hermeticamente el tercio apical hasta la unión cementodentinaria, ser muy radiopaca y resulta económica.

Los pasos que la diferencian de otras obturaciones son los siguientes:

- 1.- Se seleccionan y ajustan los conos de plata (después de ensanchar y preparar debidamente los conductos)
- 2.- Se mantienen conos de papel insertados en los conductos hasta el momento de hacer la obturación para evitar

que penetre material de obturación mientras se obturan uno a uno.

3.- Se prepara la amalgama de plata sin zinc (tres partes de limalla por 6.5 de mercurio) sin retirar el exceso de mercurio y se coloca en una loseta de vidrio esteril.

4.- Se calienta el cono de plata en la llama y se le envuelve con ayuda de una espátula o la masa semi sólida de la amalgama.

5.- Se retira el cono de papel absorbente se inserta el cono de plata revestida de amalgama; se repite la misma operación con los conductos restantes y se termina de condensar la amalgama.

#### TECNICA DEL CONO INVERTIDO

Esta técnica es aplicable al tipo particular del -- conducto tubular que se encuentra en dientes que han sufrido la muerte temprana de la pulpa.

Como cono primario se escoge un cono de gutapercha grueso y con tijeras se corta el extremo grueso estriado. Se invierte el cono y se le prueba en el conducto, con la parte más gruesa hacia adelante.

Se hacen los exámenes del cono de prueba, es decir debe ir hasta la profundidad total pero detenerse con un poco de resistencia un poco antes de la ápice.

Cuando se intenta retirarlo debe presentar arrastre o resistencia; y finalmente, debe aparecer en la radiografía ocupando la posición optima para obliterar la zona del foramen radicular. Si creemos que el cono invertido cumple con los requisitos exigidos para un cono primario, se reviste el conducto con abundante cemento y se introduce el cono lentamente, también cubierto de cemento, hasta su posición correcta. Debido a la forma del conducto y a la adaptación ajustada del cono, este actuara como un émbolo. El paciente puede sentir molestias por el desplazamiento del aire; sin embargo, si el cono es insertado lentamente, se forzara relativamente poco cemento en los tejidos periápicales .

Una vez ubicado el cono primario invertido, se van agregando más conos de gutapercha por condensación lateral con un espaciador. En este momento es muy importante marcar la longitud de trabajo en el espaciador, para que el instrumento no penetre en los tejidos periapicales. El espaciador se usa repetidamente, a la vez que se van agregando conos de gutapercha finos hasta obturar totalmente el conducto.

#### ROLLO DE GUTAPERCHA HECHO A LA MEDIDA:

Si un conducto tubular es tan grande que el cono de gutapercha invertido sigue quedando holgado en el conducto, hay que utilizar un cono primario hecho a medida. Este se pre

para calentando varios conos de gutapercha y uniendolos, extremo fino con extremo grueso, hasta formar un rollo del tamaño y forma del conducto. El rollo debe enfriarse con cloruro de etilo o fluori methane (en atomizador) para endurecer la gutapercha antes de ajustarla en el conducto. Si entra hasta el fondo con facilidad, pero queda holgado, hay que agregar más-gutapercha. Si es ligeramente más grande, se puede pasar -- por la llama la parte externa y llevar el rollo a su posi -- ción así se asegura realmente una impresión del conducto. Se hace la prueba táctil para ver si el rollo ofrece resisten-- cia al ser retirado y se toma una radiografía. Si los resul-- tados son satisfactorios, se procede a cementar el rollo. Lugo se secciona el sobresaliente a la altura de la base de la - cámara pulpar, para poder introducir el espaciador en este, - se marca una longitud menor que la establecida en la conductometria.

Para asegurar la obliteración del espacio del con-- ducto radicular, se efectúa la condensación lateral.

#### RETIRO DE OBTURACIONES DEFECTUOSAS DE CONDUCTOS:

A veces es necesario retirar una obturación defec-- tuosa del conducto para poder reinstrumentarlo y reobturarlo. Tanto los cementos de oxido de zinc y eugenol como la guta-- percha pueden ser disueltos para facilitar su retiro. Los co--

nos de plata, en cambio origin una técnica de desobturación más mecánica.

Para retirar obturaciones de gutapercha y oxido de zinc y Eugenol, se puede usar el xilol cloroformo. La gutapercha y el cemento del conducto son expuestos mediante una preparación cavitaria endodontica típica en la corona del diente. Con una jeringa y aguja se inunda la cavidad con cloroformo; a continuación se introduce un ensanchador de tamaño mediano en la gutapercha reblandecida. El ensanchador rompe la gutapercha y deja entrar el solvente en los espacios. A medida que vamos quitando el material y nos acercamos al ápice, usamos ensanchadores más pequeños que coinciden con el tamaño del conducto.

Repetidamente se agrega más solvente. Y se retira del conducto con los ensanchadores. Cerca del ápice, hay que tener cuidado de no empujar solvente, y trozos de gutapercha por el foramen y evitar perforaciones o la formación de un escalón en el conducto. Hasta un fragmento de gutapercha pequeño puede desviar el ensanchador hacia la pared del conducto y si el operador no reconoce la diferencia de la sensación táctil, podría hacer una perforación.

La desobturación se completa trabajando con una li

ma en el conducto seco; frecuentemente, con esto se terminan de extraer pequeños trozos remanentes de gutapercha y cemento. Se vuelve a preparar minuciosamente el conducto y luego se coloca un medicamento. En la sesión siguiente, se ajusta un nuevo cono de prueba y se reobtura el conducto.

Si el cono se fractura en el conducto, se puede emplear una técnica ideada por Feldman en 1914 y modificada recientemente por Glick.

Glick introduce tres limas Hedstrom delgadas a los costados del cono hasta donde entre. Luego las gira una alrededor de otra, enganchando el cono blando de plata a la manera de un portabrocas. La tracción progresiva de las líneas suelen aflojar el cono de plata.

Este procedimiento puede ser repetido varias veces, aflojando el cono cada vez un poco más. Si, por suerte, se había dejado el cono sobresaliendo en la cámara pulpar, también se puede usar un excavador de cucharilla o una cureta a filada para hacer palanca y aflojar el cono. Si se puede extraer el cono, se vuelve a instrumentar el conducto, se esteriliza y obtura en la sesión siguiente.

Si no fuera posible retirar el cono, el operador debe considerar la obturación por vía quirúrgica, desde el ápice.

## XI .- PRONOSTICO

En el tratamiento de conductos radiculares el pronostico en su generalidad se puede considerar benigno, con un buen porcentaje de exitos de cada cien casos tratados, teniendo como consecuencia un mínimo de fracasos. Para esto -- siempre tendremos que tomar en cuenta varias causas indispensables para realizar en forma satisfactoria el exito deseado:

Primero. Que el estado de salud del paciente y el funcionamiento de su organismo sean buenas.

Segundo. Que la persona en que se opera no sea de edad muy avanzada.

Tercero. Que la pieza por tratar reuna los requisitos necesarios para dicha operación.

Cuarto. Que el campo en que se trabaje sea siempre lo posible esteril.

Quinto. Que el operador siga una técnica adecuada y precisa hasta lograr obtener un trabajo humanamente perfecto

De no tener cuidado en seguir los puntos antes mencionados iremos siempre al fracaso ya que una intervención de tanta importancia y delicadeza, como lo es el tratamiento de conductos radiculares, es celosa siempre del buen cuidado y acertada manipulación del cirujano dentista, así como el estado general del paciente.

## XII .- CONCLUSIONES

De acuerdo con los capítulos anteriormente descritos y mi poca experiencia en esta materia, es necesario para un buen éxito de un tratamiento radicular, tener un buen conocimiento de cada uno de los pasos a seguir, así como su aplicación correcta de estos en el tratamiento.

Pienso que los siguientes pasos que aquí menciono son primordiales en el éxito endodóntico; siendo la pulpa dentario un órgano sumamente delicado, que con frecuencia se ve lesionado por distintas causas; el Cirujano Dentista tiene en la Endodoncia el principal recurso para la conservación de las piezas dentarias afectadas.

La Endodoncia debe ser practica por todos los profesionales de la Odontología, que tengan sentido de responsabilidad. El correcto y minucioso diagnóstico del padecimiento pulpar y de los tejidos periapicales del diente, el diagnóstico es un paso del cual no podemos prescindir en ninguna intervención Odontológica, porque encierra un sin número de enseñanzas y datos que indicarán los procedimientos a seguir, para realizar un tratamiento Endodóntico aceptable, así como predecir de una manera generalizada los resultados finales de una intervención.

Una rigurosa asepsia y antisepsia durante las sesio

nes que dura la intervención, en el instrumental, material, operador y campos operatorio. Y cuando el caso lo amerite un acertado tratamiento con antibioticos.

Serán otros de los pasos importantes para un buen-trabajo Endodontico. Por la anatomía dental llegamos a saber- que no en toda terapeutica Endodóntica tenemos el mismo éxito, ya que algunas piezas presentan sus raíces curvadas, conductos estrechos o conductos aferentes, por tal motivo un paso muy valioso para nuestro diagnostico es el saber interpretar la película radiográfica, para así poder realizar un buen ensanchado que como consecuencia dara lugar, siguiendo una -- técnica adecuada de obturación a una perfecta obturación del-conducto.

Ya que se ha llegado a la conclusión que, un falso-sellado de conductos dejando burbuja de aire en ellos, viene-a darnos más tarde una perforación en la dentina, quedando-- así el conducto mal obturado.

## BIBLIOGRAFIA

1.- "TRATADO DE HISTOLOGIA"

A.W. Ham.  
3a. Edición.  
Editorial Interamericana.

2.- "ANATOMIA DENTAL"

Rafael Esponda Vila.  
4a. Edición.  
Textos Universitarios.

3.- "TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL"

William G. Shafer.  
Maynard K. Hine.  
Barnet M. Levy.  
3a. Edición.  
Editorial Interamericana.

4.- "PERIODONCIA DE ORBAN" TEORIA Y PRACTICA"

Daniel A. Grant.  
Irving B. Stern.  
Frank G. Everet.  
4a. Edición.  
Editorial Interamericana.

5.- "ENDODONCIA"

Jhon Ide Ingle.  
Edward Edgerton Beveridge.  
2a. Edición.  
Editorial Interamericana.

6.- "ENDODONCIA"

Angel Lasala.  
3a. Edición.  
Salvat Editores, S.A.

7.- "ENDODONCIA LOS CAMINOS DE LA PULPA"

Stephen Cohen.

Richard C. Burns.

Editorial Buenos Aires - Argentina.

8.- "PRACTICA ENDODONTICA"

Luis G. Grosman.

3a. Edición.

Editorial Mundi. S.A.I.C Y F.