

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

---



## Nociones Básicas en Endodoncia

*Cesar Alejandro Diaz de Ita*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

CESAR ALEJANDRO DIAZ DE ITA

MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION .....	5
CAPITULO I      INTRODUCCION A LA ENDODONCIA.	
1) Definición y objetivos de la endodon- cia .....	7
2) Alcances de la endodoncia.....	7
3) Indicaciones y contraindicaciones de la terapia endodóntica.....	10
4) Relaciones de la endodoncia con otras especialidades. ....	11
5) Endodoncia social.....	12
CAPITULO II     DESARROLLO EMBRIOLOGICO E HISTOLOGIA DEL DIENTE.	
1) Desarrollo embriológico del germen den- tario .....	15
A) Cresta o lámina dentaria .....	15
B) Proliferación, histodiferenciación y morfodiferenciación .....	16
2) Histología de la pulpa dentaria .....	18
CAPITULO III    MORFOLOGIA DE LOS DIENTES PERMANENTES.	
1) Generalidades .....	22
2) Nomenclatura .....	23
3) El tercio apical de la raíz .....	24
4) Clasificación de los conductos radicu- lares .....	24
CAPITULO IV     PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.	
Patología pulpar.	
1.- Clasificación de las enfermedades pul- pares .....	28

2.- Hiperemia pulpar .....	29
3.- Pulpitis infiltrativa .....	29
4.- Pulpitis abscedosa .....	30
5.- Pulpitis ulcerosa traumática .....	31
6.- Pulpitis ulcerosa no traumática .....	32
7.- Pulpitis hiperplásica .....	33
8.- Reabsorción dentaria interna .....	34
9.- Reabsorción cementodentinaria exter- na .....	35
10.- Necrosis .....	36
11.- Gangrena .....	37
12.- Degeneración pulpar .....	37
13.- Atrofia pulpar .....	38
 Patología periapical	
1.- Absceso alveolar agudo .....	40
2.- Absceso alveolar crónico .....	41
3.- Granuloma .....	41
4.- Quiste radicular .....	42

CAPITULO V

PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS.

Historia Clínica General .....	44
Historia Clínica Endodóntica .....	45
Exploración .....	46
1.- Interrogatorio .....	46
2.- Inspección .....	47
3.- Palpación .....	47
4.- Auscultación .....	47
5.- Percusión .....	48
6.- Medición .....	48
7.- Punción exploradora .....	48
8.- Movilidad .....	48
9.- Radiografías .....	49
10.- Exploración vitalométrica .....	49
11.- Pruebas térmicas.....	50
12.- Pruebas eléctricas .....	50
13.- Exploración fisiométrica .....	50

CAPITULO	VI	PREPARACION BIOMECANICA Y OBTURACION DE LOS CONDUCTOS.	
		1) Acceso a al cámara pulpar y conduc- tos radiculares.....	52
		2) Conductrometría.....	57
		3) Extirpación del paquete vasculonervio so .....	59
		4) Irrigación .....	60
		5) Preparación biomecánica de los conduc- tos .....	62
		6) Obturación de los conductos .....	65
		7) Pulpotomía o biopulpectomía parcial..	73
		8) Apiconformación o apexificación .....	77
		9) Blanqueado de dientes desulpados con alteraciones de color .....	80
BIBLIOGRAFIA		.....	85

## INTRODUCCION.

El tratamiento endodóntico se puede definir como la parte de la Odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica con o sin complicaciones apicales.

El campo de la Endodoncia que el dentista general puede abarcar se ha ampliado notablemente en las últimas décadas ya que ahora es reconocido universalmente como parte integral de la asistencia completa del paciente. Todo esto es gracias a un mayor conocimiento de los principios biológicos implicados y los continuos perfeccionamientos de las técnicas de tratamiento.

Algunas formas de terapéutica endodóntica son demasiado complejas para la práctica general, como por ejemplo el tratamiento de los dientes con una anatomía anormal del conducto radicular, o conductos con resorción interna o con la cámara pulpar muy calcificada; las técnicas quirúrgicas complicadas como la hemisección, la reimplantación intencional, la radicectomía, etc., tal vez sea preferible dejarlas a cargo de los especialistas. No obstante cualquiera de estas técnicas puede llegar a formar parte de la actividad profesional del dentista general a medida que éste aumenta sus conocimientos y capacidad gracias a los cursos de perfeccionamiento y a la experiencia clínica.

El dentista general debe tener siempre en mente los principios básicos para el tratamiento de conductos y los conocimientos técnicos y científicos con el fin de establecer una relación entre éstos y no caer en una práctica endodóntica a nivel técnico, lo cual únicamente lleva al fracaso nuestros tratamientos; igualmente importante es el hacer

una evaluación completa del estado general del paciente antes de intentar cualquier tipo de tratamiento, ya que si algún detalle se pasara por alto en la salud del paciente al elaborar la historia clínica puede poner en peligro el éxito de nuestro tratamiento.

# C A P I T U L O I

## INTRODUCCION A LA ENDODONCIA.

### 1.- DEFINICION Y OBJETIVOS DE LA ENDODONCIA.

El tratamiento endodóntico se puede definir como el tratamiento o la precaución tomada para mantener en función dentro del arco dentario a los dientes vitales o no vitales el mayor tiempo posible. También se podría definir como la parte de la Odontología que se ocupa del estudio prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dentaria.

Esta idea de tratar la pulpa dentaria con el objeto de preservar el diente mismo, es un desarrollo relativamente moderno en la historia de la Odontología.

El tratamiento de conductos, tanto con pulpa viva como con pulpa muerta es una parte de la Endodoncia, -- tal vez la de menor significación biológica, pero sí la de mayor interés clínico; y puesto que la finalidad de la Endodoncia es conservar en la dentadura natural la mayor cantidad de tejidos vivos libres de inflamación e infección, todo profesionalista debe estar familiarizado con un método que le permita resolver en forma racionalizada los problemas endodónticos que se le presenten.

### 2.- ALCANCES DE LA ENDODONCIA.

En un principio, el tratamiento endodóntico se confinó a técnicas de obturación de los conductos por los métodos convencionales y aún la apicectomía, que es una extensión de éstos métodos fué considerada dentro del campo -

de la cirugía bucal. La endodoncia moderna tiene un campo - mucho más amplio como a continuación veremos:

A) Protección de la pulpa dental de diversas enfermedades, - así como de las lesiones mecánicas y químicas.

B) Recubrimiento pulpar indirecto. Es la terapéutica que -- tiene por objeto evitar la lesión pulpar irreversible y -- curar la lesión pulpar reversible cuando ya existe. El objeto de ésta terapéutica es la conservación de la vitalidad -- pulpar, por debajo de lesiones profundas, promoviendo la ci-catrización de los elementos afectados de la pulpa. La capacidad reaccional favorable de la pulpa para lograr una cicatrización y una reversibilidad en una inflamación ligera, es extraordinaria, pero el problema clínico surge por la faltade correlación entre una exhaustiva semiología y los hallazgos histológicos.

C) Recubrimiento pulpar directo, es la terapéutica que se -- aplica en las heridas o exposiciones pulpares accidentales - producidas durante las maniobras operatorias. No sólo está-indicada en dientes jóvenes cuya pulpa no está infectada, -- siempre y cuando se realice inmediatamente después de ocurrida la herida pulpar. El pronóstico será mucho mejor en los casos de exposiciones pulpares por preparación de cavidades-o muñones en dientes sanos, que en las producidas en dientes con caries profundas. El fármaco de elección es el hidróxido de calcio, el cual podrá ocasionalmente proteger la pulpa lograr su cicatrización e inducir la formación de dentina reparativa.

D) Pulpectomía parcial, también denominada pulpotomía o bio-pulpectomía parcial y consiste en la remoción o amputación, - bajo anestesia, de la porción coronaria de la pulpa y la conservación del resto del tejido pulpar radicular, vivo y sin-infección.

E) Momificación o necropulpectomía parcial, también se le denomina Necropulpectomía o amputación vital y es la remoción de la pulpa cameral y aplicación de fármacos formolados que momifiquen, fijen y mantengan un ambiente especial de anti-sepsia en la pulpa remanente radicular.

El diente a tratar no deberá tener un proceso muy avanzado de pulpitis total o de necrosis radicular, ya que éstas condiciones patológicas contraindican este tratamiento. La momificación generalmente está indicada en los siguientes casos: en dientes posteriores presentando conductos inaccesibles, calcificados o con curvaturas muy fuertes, en pacientes con enfermedades hemorragíparas o de otro tipo en las cuales no está permitida la anestesia local.

F) Pulpectomía total, que abarca la extirpación de la pulpa dental vital, tanto cameral como radicular. Su realización incluye la preparación biomecánica y la obturación del conducto radicular.

G) Endodoncia Quirúrgica, la cual incluye:

- 1.- Apicectomía, que abarca tanto la amputación como la remoción de la porción apical de la raíz enferma.
- 2.- Hemisección, es la extracción de una raíz enferma o imposible de tratar endodónticamente, junto con la parte correspondiente de corona. En la raíz que queda, deberá realizarse el tratamiento endodóntico correspondiente y la protección coronaria del remanente dentario.
- 3.- Reimplante de dientes avulsionados o subluxados, o sea la reintegración de un diente a su propio alveolo del cual fué extraído accidental o intencionalmente. El tratamiento de conductos y la ferulización del

del diente, forman parte de éste proceso.

- 4.- Implantes endodónticos intraóseos, es una técnica que al prolongar la longitud radicular intraósea por medio de un implante específico contribuye a estabilizar en su alveolo la pieza dental o la parte remanente de la misma.

H) Blanqueamiento de los dientes.

### 3.- INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA TERAPIA ENDODONTICA.

La mayoría de los dientes que presentan patología pulpar y/o periapical, son buenos prospectos para una terapia endodóntica exitosa, ya que hay pocas contraindicaciones para el tratamiento del conducto radicular. A continuación se presenta una lista de contraindicaciones generales para el tratamiento endodóntico.

Diente no restaurable.- Cualquier diente en que la reatauración no puede ser funcional y estéticamente aceptable después del tratamiento endodóntico, deberá ser extraído.

Soporte Periodontal insuficiente.- A menos que se presente un buen soporte periodontal para asegurar la retención dentaria, el tratamiento endodóntico está contraindicado.

Diente no indispensable.- Un diente que está fuera de oclusión y no es necesario como pilar para una protésis, puede no ser candidato a la terapia endodóntica.

Fractura vertical de la raíz.- Los dientes con fracturas verticales que afectan la raíz tienen un pronóstico desfavorable, por lo que está contraindicado reali-

zar el tratamiento de conductos ante ésta situación.

Reabsorción masiva.- Los dientes con reabsorción radicular interna o externa, en la cual los conductos no pueden ser instrumentados y obturados mediante un tratamiento convencional o quirúrgico.

#### 4.- RELACION DE LA ENDODONCIA CON OTRAS ESPECIALIDADES.

Es frecuente que se requieran los servicios combinados de varias especialidades para preservar la dentición. La terapéutica endodóntica frecuentemente es un complemento necesario del tratamiento periodontal, restaurador, prostodóncico e incluso ortodóncico.

El tratamiento de la enfermedad periodontal, actualmente implica, con frecuencia técnicas tales como: la amputación de la raíz y la hemisección. En tales casos el tratamiento endodóntico se efectúa previamente a la cirugía periodontal o inmediatamente después de ella. La pérdida de hueso asociada con la enfermedad periodontal y su tratamiento, expone a veces conductos laterales o superficies radiculares denudadas. Esto provoca a menudo la desvitalización de los dientes afectados y para conservarlos es necesario someterlos al tratamiento endodóntico.

El especialista en prótesis, también depende cada vez más del tratamiento endodóntico para lograr sus objetivos. Puesto que las dentaduras parciales removibles con extremos posteriores libres son relativamente indeseables, no se escatiman esfuerzos para conservar los pilares posteriores. Molares muy afectados que antes se extraían indistintamente, ahora se restauran y se les devuelve la función mediante una combinación de técnicas endodónticas, periodon-

ticas y restauradoras.

El tratamiento endodóntico constituye una -- parte corriente de la práctica de la Odontopediatría. El -- tratamiento del primer molar permanente con una exposición -- cariosa de la pulpa y de los incisivos desvitalizados acci-- dentalmente, así como la reimplantación de los dientes avul-- sionados accidentalmente, son ahora métodos endodónticos nor-- males para los miembros de éste grupo, de especialistas.

El especialista en Ortodoncia, que es capaz-- de conseguir movilizaciones dentarias y de estimular las mo-- dificaciones estructurales orofaciales deseables, se enfren-- tan en algunas ocasiones con la posibilidad de una desvitali-- zación pulpar durante las fases más comprometidas del trata-- miento. Si existe ésta posibilidad hay que advertir previa-- mente al paciente para que no reaccione en contra del trata-- miento endodóntico si llega a ser necesario.

Por otro lado, la Endodoncia, como toda clí-- nica odontológica requiere del conocimiento previo de las -- ciencias básicas y de técnicas especiales, en la medida en -- que resulten necesarias para la selección y empleo de una te-- rapéutica adecuada. La anatomía macro y microscópica normal y patológica, la fisiología, microbiología, radiología y far-- macología aportan los fundamentos que permiten orientar cien-- tíficamente la clínica odontológica.

## 5.- ENDODONCIA SOCIAL.

Hace algún tiempo el dentista actuaba como -- si la finalidad principal de la práctica odontológica fuera-- la extracción de todos los dientes y la construcción de den-- taduras completas.

Tal actitud quizá no era inadecuada hace algunos años, cuando la Odontología se dedicaba a técnicas mecánicas, pero en las dos últimas décadas se han desarrollado nuevos conceptos y métodos de prevención y se dispone en la actualidad de materiales restauradores perfeccionados que -- permiten mejorar las técnicas de prevención y control de los padecimientos bucodentarios.

La función del estado en lo referente a la preservación de la salud dental pública, es de su competencia, por lo que debiera brindarse asesoramiento científico y colaboración de personal técnico adecuado, para lograr resultados positivos y un mayor campo de acción, sin embargo, es necesario analizar los distintos factores que intervienen y que son: epidemiológicos, de recursos humanos y el factor económico.

FACTORES EPIDEMIOLOGICOS.- El problema de las enfermedades dentales crónicas y el aumento de las cifras de incidencia al aumentar la edad, se combinan con la negativa general en seguir llevando un tratamiento con regularidad. Mientras los distintos niveles de prevención no se pongan en práctica, las lesiones pulpares se seguirán produciendo ya sea por caries, la iatrogenia o trauma, sin embargo, por desgracia la Endodoncia curativa se practica solo en presencia de caries profundas. La falta de educación dental pública y la ausencia de atención profiláctica en zonas alejadas de las grandes ciudades, impiden que se realice una -- prevención aceptable.

FACTOR DE RECURSOS HUMANOS.- Lo ideal en el tratamiento de conductos sería que fueran realizados por un especialista en endodoncia, por lo que el problema se agrava en los Países con bajo número de Odontólogos y de un mínimo-

en endodoncistas, en los cuales, la correcta Endodoncia es un privilegio de muy pocos profesionales y de pacientes con posibilidades económicas. Los servicios públicos en lo que a endodoncia se refiere son escasos en nuestro medio, ya que no se cuenta con los elementos necesarios, ni con el personal técnico especializado suficiente para rendir un aceptable beneficio social.

FACTOR ECONOMICO.- El complemento de todo tratamiento endodóntico es una adecuada rehabilitación coronaria, elevándose así el costo del tratamiento global, por lo que la clase económicamente baja que constituye la mayoría de nuestro país, se ve aún imposibilitada de salvar sus dientes afectados por caries profundas y recurre a la extracción.

La financiación de una asistencia institucional de endodoncia no es posible porque los fondos necesarios para sostenerla son difíciles de conseguir y una solución positiva requiere esfuerzos educativos a nivel comunitario a través de las escuelas, Departamentos sanitarios y otras instituciones sociales. Finalmente la intervención del dentista en los asuntos sanitarios y prevención en la comunidad será un factor importante en la determinación de la actitud del público ante la Odontología con respecto a los derechos y privilegios que tiene como profesión sanitaria.

## C A P I T U L O   I I

### DESARROLLO EMBRIOLOGICO E HISTOLOGIA DEL DIENTE.

#### 1.- DESARROLLO EMBRIOLOGICO DEL GERMEN DENTARIO.

El germen dentario deriva del ectodermo y -- del mesodermo. El ectodermo de la cavidad oral da lugar a -- la formación del órgano del esmalte, que modela la forma del diente y da origen al esmalte. Del mesodermo se forma la papila dentaria, de la cual se origina la pulpa y ésta ocasiona el depósito de dentina. El tejido conjuntivo que cubre -- a la papila dentaria y en parte al órgano del esmalte da origen al saco dentario, del cual deriva el ligamento parodon--tal que a su vez da origen al cemento.

Las etapas del desarrollo del diente son las siguientes:

A) CRESTA O LAMINA DENTARIA.- El signo de desarrollo dentario que primero se manifiesta, se presenta entre la quinta y sexta semanas de vida intrauterina. El epitelio oral, consiste en una capa basal de células altas y otra superficial--de células planas, y está separado del tejido conjuntivo subyacente por medio de una membrana basal. Algunas células de la capa basal del epitelio oral proliferan hasta que aparece engrosamiento epitelial en la región del que será el arco -- dentario y recibe el nombre de cresta o lámina dentaria. Al mismo tiempo, emergen de la lámina dentaria en diez puntos diferentes para cada maxilar, unos engrosamientos que -- son llamados yemas dentarias y que tienen la futura posición de los dientes temporales. Las yemas dentarias de los dien-

tes permanentes con los predecesores deciduales, empiezan a las 20 semanas de vida fetal aproximadamente. Los molares - que no tienen predecesores deciduales, se desarrollan como yemas a partir de las extensiones de las láminas dentarias, hacia atrás. La unidad en forma de botón, que constituirá cada uno de éstos folículos aumenta de tamaño en forma de pera, posteriormente pierde el pedículo que la conecta al exterior por donde penetró. Sigue creciendo y toma la forma de copa o embudo.

## B) Proliferación, Histodiferenciación y Morfodiferenciación

Estadio de cápsula, casquete o caperuza. A medida que la yema dentaria prolifera, su epitelio se expande uniformemente originando una esfera de mayores dimensiones. Su crecimiento desigual da lugar a la formación del órgano del esmalte.

El órgano del esmalte, que prospera en forma de embudo, está constituido por dos capas epiteliales, una es la túnica epitelial externa o epitelio dental externo, situado en la convexidad del órgano del esmalte, consiste de una hilera única de células bajas y que actúa como capa protectora, y la otra, la túnica epitelial interna o epitelio dentario interno, situado en la concavidad del órgano del esmalte, que consiste en una capa de células altas y que es el epitelio genético de los ameloblastos.

Las células de la porción central del órgano epitelial dental, situadas entre el intersticio de los dos epitelios, comienza a separarse debido a un aumento del fluido intercelular y se disponen en forma de red, que se conoce como retículo estrellado o pulpa del esmalte, con una consistencia blanda que posteriormente servirá de protección

a las células formadoras del esmalte; más profundamente se encuentra el estrato intermedio, capa de células escamosas, que estimulan el epitelio interno, cuyas células van a formar los prismas de la matriz del esmalte.

Al mismo tiempo del desarrollo del órgano -- del esmalte y la papila dentaria, se empieza a condensar el mesenquima que rodea al órgano epitelial dentario y a la papila. Primero éste límite mesenquimatoso se caracteriza por poseer escaso número de células, pero rápidamente se desarrolla una capa densa y fibrosa, que constituye el saco dentario primitivo, de donde deriva el ligamento parodontal y el cemento, también recibe el nombre de folículo dental.

Estadio de Campana.- El diente en desarrollo va adquiriendo la forma de campana conforme prosigue la invaginación del órgano del esmalte; en ésta etapa las modificaciones histológicas que ocurren son de gran importancia. Las células mesenquimatosas de la papila dental adyacentes al epitelio interno del esmalte se diferencian en odontoblastos, los cuales producen predentina y la depositan junto al epitelio interno del esmalte. Más adelante la predentina se calcifica y se convierte en dentina. Conforme ésta aumenta de grosor, los odontoblastos vuelven hacia el centro de la papila dental, pero siguen embebidos en ésta sustancia, los procesos citoplasmáticos de los odontoblastos, denominados procesos odontoblásticos o fibrillas dentínicas de Thomes. Los ameloblastos regresan al epitelio externo del esmalte. La formación del esmalte y dentina empieza en la punta de la pieza dentaria y continúa hacia la raíz futura.

El desarrollo de la raíz empieza después de que la formación de dentina y esmalte está muy avanzada. Los epitelios interno y externo del esmalte se unen en la re

gión del cuello de la pieza dentaria y forman un pliegue epitelial de la raíz de Hertwig, la cual modela la formación de las futuras raíces. Los odontoblastos adyacentes a ésta vaina forman dentina continua con la de la corona. Conforme la dentina prolifera, se reduce la cavidad pulpar a un conducto estrecho a través del cual pasan vasos y nervios.

Las células internas del saco dentario se diferencian en cementoblastos, que producen cemento. Este es depositado por la dentina de la raíz y se une con el esmalte a través del cuello de la raíz.

De acuerdo al desarrollo de las piezas dentarias y de los maxilares, se osifican las células externas -- del saco dental, y también entran en actividad formadora de hueso, salvo la zona que está sobre su corona. La pieza dentaria queda sujeta a su alveolo por el ligamento periodontal derivado del saco dental.

Erupción dental.- Conforme crece la raíz, la corona hace erupción a través de la mucosa bucal, parte de ésta mucosa que rodea a la corona en erupción se convierte en encía.

Conforme crece una pieza dentaria permanente la raíz de la pieza temporal correspondiente es reabsorbida por los osteoclastos y con frecuencia cuando una pieza temporal es removida por la permanente, solo presenta la corona y la parte más alta de la raíz.

## 2.- HISTOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA.

La pulpa dentaria es una variedad de tejido conjuntivo laxo mesodérmico, muy bien diferenciado, que se -

deriva de la papila dentaria del diente en desarrollo y está a su vez formado por sustancias intercelulares y celulares.

Entre las sustancias intercelulares se encuentra una sustancia amorfa, gelatinosa y basófila, también encontramos elementos fibrosos como las fibras colágenas, fibras reticulares y de Korff. Las fibras de Von Korff, juegan un papel importante en la formación de la matriz de la dentina, y al penetrar a la zona de la predentina, se extienden en forma de abanico dando origen a las fibras colágenas de la matriz dentinaria.

Los elementos celulares están distribuidos entre las sustancias intercelulares y comprenden células propias del tejido conjuntivo laxo en general y son: fibroblastos, histiocitos, células parenquimatosas indiferenciadas, células linfoides errantes y células pulpares especiales u odontoblastos.

Los vasos sanguíneos son abundantes en la pulpa dentaria joven. Ramas anteriores de las arterias alveolares superior e inferior penetran a la pulpa a través del foramen apical, pasando por los conductos radiculares a la cámara pulpar, donde se dividen formando una red capilar muy extensa en la periferia. La sangre cargada de carboxihemoglobina es recogida por las venas que salen de la pulpa por el foramen apical. Se sabe que las arterias ocupan el centro de la cavidad pulpar y las venas se disponen en la periferia, y ambos se originan en la papila dentaria.

En cuanto a la inervación, el filete nervioso es una ramificación de las ramas de la segunda y tercera división del V Par Craneal o Trigémino, que penetra a la pulpa también a través del foramen apical; la mayor parte de

los haces nerviosos que penetran a la pulpa son mielínico -- sensitivos, solamente algunas fibras nerviosas amielínicas, - que pertenecen al Sistema Nervioso Autónomo, inervan entre - otros elementos, a los vasos sanguíneos regulando sus con--- tracciones y dilataciones. Fibras individuales, forman una capa subyacente a la zona de Weil, atraviezan dicha zona ra- mificándose y perdiendo su vaina de mielina; algunos autores consideran que la inervación puede llegar hasta la dentina.

Las funciones de la pulpa son muchas, pero - básicamente podemos mencionar que hay 4 principales que son:

a) Función Formativa. - La pulpa es la en-- cargada de la formación de dentina y durante el desarrollo - del diente las fibras de Koff, dan origen a las fibras colá- genas de la sustancia intercelular fibrosa de la dentina.

b) Función Sensitiva. - Esta función se lle- va a cabo gracias a los nervios de la pulpa dental, que son- abundantes y sensibles a la acción de los agentes externos. Como las terminaciones nerviosas son libres, cualquier estí- mulo aplicado sobre la pulpa expuesta, dará como resultado - una sensación dolorosa. El individuo en éste caso no es ca- paz de diferenciar entre calor, frío, presión o irritación - química. La única respuesta a éstos estímulos aplicados so- bre la pulpa, es la sensación de un dolor continuo, pulsátil agudo y que se intensifica en la noche.

c) Función Nutritiva. - Los elementos nutri- tivos circulan con la sangre, los vasos sanguíneos se encar- gan de su distribución entre los diferentes elementos celu- lares e intercelulares de la pulpa.

d) Función de defensa. - Cuando ocurre un -

proceso inflamatorio se movilizan las células del Sistema retículo Endotelial, que se encontraban en reposo en el tejido conjuntivo pulpar, así, se transforman en macrófagos errantes, ésto ocurre sobre todo con los histiocitos y las células mesenquimatosas indiferenciadas. Si la inflamación se vuelve crónica, se escapa de la corriente sanguínea una gran cantidad de linfocitos, que se convierten en células linfoides errantes y ésta a su vez en macrófagos libres de gran actividad fagocítica.

Otras formaciones de la pulpa producen esclerosis dentinaria, además de dentina secundaria y esclerótica en dientes seniles, en donde la infección no interviene, y es casi debida a dos factores: trauma y atrición.

Con la edad, la pulpa experimenta ciertos cambios cronológicos, hay notables modificaciones, sobre todo por la transformación fibrilar que se lleva a cabo rápidamente al iniciarse la actividad masticatoria. Este proceso es más notable en la pulpa radicular que incluso en el diente joven, posee mayor cantidad de elementos fibrosos que la pulpa de la cámara. Se producen también alteraciones celulares, especialmente atrofia de los odontoblastos, más en la zona radicular. La irrigación sanguínea también disminuye y si hay cálculos pulpares y calcificaciones difusas aumentan en este momento de tamaño y cantidad. Estos cambios se consideran completamente normales.

## C A P I T U L O    I I I .

### MORFOLOGIA DE LOS DIENTES PERMANENTES.

#### 1.- G E N E R A L I D A D E S .

Para poder realizar un tratamiento de conductos aceptable, es de esencial importancia el conocer la morfología del diente en general, pero más importante es el conocimiento de las formas diferentes que puede tener la cavidad pulpar.

El estudio de la anatomía pulpar, no solo se puede basar en radiografías, ya que éstas solo muestran la cavidad en dos planos y no en tres como en realidad es. El diagnóstico anatómico puede variar por diversos factores fisiológicos y patológicos, por lo tanto se debe tener en mente los siguientes conocimientos:

- A) Se deberá tener un conocimiento pleno de la forma, tamaño, topografía y disposición de la pulpa y los conductos radiculares del diente por tratar.
- B) Se deberán adaptar los conceptos anteriores a la edad -- del diente y a los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía y estructura pulpar.
- C) Deducir mediante la inspección visual de la corona y especialmente de la radiografía inicial, las condiciones -- anatómicas pulpares más probables.

La radiografía inicial o preoperatoria solo-

tiene importancia para mostrar la forma y el tamaño de la -- raíz y del conducto, nos mostrará también si hay alguna va-- riante importante en cuanto a la morfología del diente como -- raíces curvas o si el ápice no ha madurado aún.

## 2.- N O M E N G L A T U R A .

Al disecar un diente, éste nos muestra una - cavidad pulpar, la cual sigue el contorno del diente y ésta - totalmente rodeada de dentina. La cavidad pulpar se descri - be en dos partes para su estudio: La cámara pulpar o pulpa - coronaria, que es la porción que se encuentra dentro de la - corona; y la pulpa radicular o conducto radicular, es la por - ción de la pulpa que se encuentra dentro de la raíz. Esta - división es más notoria en los dientes multirradiculares o - que al menos tengan varios conductos que en los que poseen - un solo conducto.

La cámara pulpar es una cavidad única y va -- ría de forma de acuerdo con el contorno de la corona, por lo que si la corona tiene cúspides bien desarrolladas, la cáma - ra pulpar proyecta dentro de éstas mediante los cuernos pul - pares, que son prolongaciones de la pulpa cuya morfología -- puede modificarse según la edad y por procesos de abrasión, - caries y obturaciones.

La pulpa radicular se continúan con la cáma - ra pulpar. Los conductos van haciendose cada vez más estre - chos debido a que la raíz disminuye gradualmente hacia el -- ápice, y termina en un orificio llamado forámen apical, atra - vezando el conducto radicular a través de éstos ofiricios -- múltiples. No es común encontrar que el forámen del diente - se encuentre exactamente en el ápice de la raíz, sino que -- generalmente se encuentra a 1.5 o 1 mm., de él.

Generalmente cada raíz tiene un solo conducto radicular; sin embargo, si la raíz se fusiona durante su desarrollo, es posible tener dos o más conductos dentro de la misma raíz.

Puesto que las raíces generalmente son más - amplias bucolingualmente que mesiodistalmente, las cavidades pulpareas siguen las mismas proporciones, por lo que la pulpa se ve de forma oval en el corte transversal. La raíz tiende a volverse más redonda en el tercio apical, por lo que los - conductos radiculares se pueden apreciar circulares.

### 3.- EL TERCIO APICAL DE LA RAIZ.

Es ya anticuada la creencia de que el foramen apical coincide con el ápice anatómico, pues bien sabemos ahora que ésto es muy difícil de poderse observar, pues el orificio apical generalmente se abre a una distancia de - 0.5 a 1 mm., del ápice anatómico. Esta distancia no es constante y puede llegar a variar por factores como la edad del diente que ocasiona el depósito de cemento secundario en la superficie externa de la raíz y dentina secundaria en las -- paredes del conducto radicular.

El orificio apical no es siempre la porción - más angosta de los conductos radiculares; frecuentemente la parte más angosta del conducto radicular llamada constricti--- ción apical también varía con la edad, a medida que los depó sitos de dentina dentro del conducto radicular mueven el sitio de la constricción alejándose del ápice.

### 4.- CLASIFICACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Puesto que la raíz se desarrollo en un germen

dentario, su intervención vascular puede tomar diversas formas, lo que dará como resultado, diferentes tipos de conductos lo que llamamos en sí un solo conducto radicular; a continuación se presenta una lista de terminología que se utilizan en diferentes conductos.

- A) Conducto principal.- Es el conducto más importante, que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.
- B) Conducto colateral o bifurcado.- Es un conducto que recorre toda la raíz o parte de ella, es en ocasiones paralelo al conducto principal y puede alcanzar el ápice.
- C) Conducto lateral o adventicio.- Es el conducto que comunica el conducto principal o colateral con el periodonto a nivel de los tercios medios o cervical de la raíz, el recorrido de éste conducto puede ser perpendicular u oblicuo.
- D) Conducto secundario.- Es un conducto similar al lateral comunica directamente el conducto principal o colateral con el periodonto pero en el tercio apical.
- E) Conducto accesorio.- Es el que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en el forámen apical.
- F) Conducto interrecurrente o interconducto.- Es un pequeño conducto que comunica entre si dos o más conductos principales sin alcanzar el cemento y el periodonto.
- G) Conducto recurrente.- Es el que partiendo del conducto principal recorre un trayecto variable desembocando de -

nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.

- H) Conductos reticulares.- Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular y que pueden llegar a alcanzar el ápice.
- I) Conducto cavo interradicular.- Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto en la bifurcación de los molares.
- J) Delta apical.- Son terminaciones múltiples de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple formando una delta de ramas terminales.

Los conductos radiculares pueden ser rectos, pero se considera normal cierta tendencia a curvarse ligeramente hacia distal. En ocasiones la curva es más pronunciada llegando a formar encorvaduras, acomodamientos y dilaceraciones. Cuando en la cámara pulpar se origina un conducto, éste generalmente se continúa hasta el ápice uniformemente, pero puede presentar algunas veces ciertos accidentes de disposición como:

- 1.- Bifurcarse.
- 2.- Bifurcarse y posteriormente fusionarse.
- 3.- Bifurcarse, fusionarse y bifurcarse.

Otra forma de clasificación, cuando en la cámara pulpar se originan dos conductos, es la siguiente.

- 1.- Independientemente paralelos.
- 2.- Paralelos pero intercomunicados.

3.- Dos conductos fusionados.

4.- Fusionados y luego bifurcados.

Si de la cámara pulpar se llegaran a originar tres o más conductos, se podrán encontrar todos los accidentes de disposición antes mencionada.

## C A P I T U L O IV.

### PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.

#### PATOLOGIA PULPAR.

##### 1.- Clasificación de las Enfermedades Pulpares:

###### A) PULPITIS CERRADAS

- 1.- Hiperemia pulpar.
- 2.- Pulpitis infiltrativa.
- 3.- Pulpitis abscedosa.

###### B) PULPITIS ABIERTAS

- 1.- Pulpitis ulcerosa traumática.
- 2.- Pulpitis ulcerosa no traumática.
- 3.- Pulpitis hiperplástica.

C) Reabsorción dentinaria interna.

D) Reabsorción cementodentinaria externa.

E) Necrosis.

F) Gangrena.

G) Degeneración pulpar.

H) Atrofia pulpar.

## H I P E R E M I A P U L P A R .

También recibe el nombre de pulpitis reversible focal, es el estado inicial de la pulpitis, y se presenta una excesiva acumulación de sangre en pulpa por congestión vascular.

Etiología.- Puede ser causada por distintas causas como traumatismos, problemas oclusales, preparación de cavidades sin refrigeración, invasión bacteriana, atrición, abrasión, restauraciones metálicas grandes o con márgenes defectuosos y fracturas coronarias invisibles.

Características clínicas.- Hay dolor momentáneo de mayor o menor intensidad, pulsátil o continuo provocado, que desaparece gradualmente en segundos y aumenta cuando el paciente se recuesta, también aumenta con los cambios de temperatura, más al frío que al calor y con alimentos dulces, salados y ácidos.

Características microscópicas.- Se presenta edema, hay una infiltración de leucocitos neutrófilos y se observa una desaorganización de la capa odontoblástica.

Tratamiento y pronóstico.- El tratamiento -- consiste en retirar lo antes posible el agente irritante; se puede realizar un recubrimiento pulpar o el tratamiento de conductos. El pronóstico es bueno ya que es una lesión pulpar reversible.

## PULPITIS INFILTRATIVA.

También se le llama pulpitis aguda; es una--

Hiperemia avanzada o congestión intensa de evolución aguda.

Etiología.- Se origina a partir de una hiperemia pulpar con persistencia del irritante, o por trabajo operatorio, administración de fármacos o materiales de obturación.

Características clínicas.- Se presenta dolor espontáneo continuo, sordo o pulsátil de mayor duración, por lo general de minutos u horas; aumenta cuando el paciente se recuesta, y las pruebas al calor, frío y eléctrica resultan positivas, igualmente a la percusión cuando la inflamación pasa más allá del ápice radicular.

Características microscópicas.- Hay infiltración de leucocitos hay formación de trombos en los vasos, dilatación vascular con edema, destrucción de odontoblastos, formación de absceso pulpar (pus) licuefacción y necrosis.

Tratamiento y pronóstico.- Se realiza una pulpotomía y protección con eugenato de zinc y coronas prefabricadas; se recetará corticosteroides para facilitar la alimentación del paciente sin dolor. Su pronóstico es bueno.

### PULPITIS ABSCEDOSA.

También se le llama pulpitis purulenta o supurada; es un estado avanzado de pulpitis infiltrativa, conformación de absceso en la pulpa, por los fenómenos de expansión y presión en el tejido pulpar.

Etiología.- Se origina por un avance de la pulpitis infiltrativa con presencia de infección.

Características clínicas.- Hay dolor espon-  
táneo y violento, severo y de tipo pulsátil, nocturno y de  
larga duración, aumenta con el calor por dilatación interna  
del exudado y disminuye con el frío por la contracción del  
volumen purulento intrapulpar. Hay una ligera sensibilidad  
a la percusión y palpación, las pruebas vitalométricas sa-  
len positivas. Durante la exploración o tratamiento se ob-  
tiene la comunicación por lo que hay sangrado, lográndose -  
el alivio del dolor.

Características microscópicas.- Hay licue-  
facción del tejido pulpar y acúmulo de pus y exudado, hay -  
uno o varios abscesos con sus porciones centrales necróti-  
cas y rodeados de zona de infiltración de linfocitos y plas-  
mocitos.

Tratamiento y pronóstico.- Se abre la cáma-  
ra pulpar para aliviar la presión (drenado), se realiza una  
curación antiséptica y sedante; posteriormente se realizará  
el tratamiento de conductos, se administrarán corticoeste-  
roides asociados a antibióticos; se puede realizar la ex-  
tracción como último de los casos. El pronóstico es desfavo-  
rable para la pulpa y favorable para el diente.

#### PULPITIS ULCEROSA TRAUMÁTICA.

Es una exposición violenta de la pulpa acci-  
dental o intencionalmente, y hay ulceración de la pulpa ex-  
puesta.

Etiología.- Se origina de traumatismos gra-  
ves como accidentes automovilísticos, por caries de recidi-  
va o por obturaciones fracturadas o despegadas.

Características clínicas.- La pulpa está totalmente expuesta o cubierta por una delgada capa de dentina se presenta en dientes jóvenes, generalmente no hay dolor debido a la presión alimentaria sobre la ulceración; las respuestas a las pruebas de calor, frío y eléctrica son positivas; puede haber movilidad.

Características microscópicas.- La pulpa se encuentra en contacto con el medio bucal, presenta una zona necrótica con tapón de fibrina y abundantes piocitos encerrados, hay una reacción hística semejante a la formación de tejido de granulación; hay microorganismos en el tejido pulpar.

Tratamiento y pronóstico.- Dependerá de la edad del diente, si el ápice está inmaduro, se realizará la biopulpectomía parcial o pulpotomía, de lo contrario, la pulpectomía total. El pronóstico es malo para la pulpa y bueno para el diente.

#### PULPITIS ULCEROSA NO TRAUMÁTICA.

Es una ulceración crónica de la pulpa expuesta.

Etiología.- Es una continuación de la pulpitis aguda cerrada que ha sido abierta casual o intencionalmente o puede seguir la forma de la pulpitis ulcerosa traumática no tratada endodónticamente a tiempo.

Características clínicas.- Duele únicamente a la presión del instrumento durante la exploración clínica o del alimento durante la masticación; con las pruebas al calor, frío y eléctrica responde con dolor moderado.

Características microscópicas.- Se presenta en dientes jóvenes con pulpa que ha establecido un medio de defensa que permite al tejido pulpar, estar en contacto con el medio externo a través de zona de infiltración con predominio polinuclear, seguida de una zona de degeneración cálcica que puede extenderse a la mayoría del tejido pulpar.

Tratamiento y pronóstico. Su tratamiento será la pulpectomía total y el pronóstico es favorable.

### PULPITIS HIPERPLASICA.

También se le llama pólipo pulpar. Es una inflamación crónica de la pulpa expuesta; es una lesión de tipo irreversible.

Etiología.- Se produce en dientes jóvenes con pulpa de resistente vitalidad, en donde ha actuado un irritante continuo; es una pulpitis ulcerosa con tejido de granulación en la parte pulpar expuesta; también se origina de una úlcera primitiva o secundaria por proliferación de tejido conjuntivo que emerge de la cavidad cariosa o como fase crónica de pulpitis aguda crónica.

Características clínicas.- Se presenta generalmente en niños, en molares temporales o primeros molares permanentes con destrucción coronaria amplia sobre todo interproximalmente, duele a la masticación de alimentos duros y a la exploración con instrumentos agudos; hay una gran cavidad en la cara oclusal y una masa roja y carnosa de tejido yace en la cavidad o se proyecta sobrepasando la superficie oclusal. Esta lesión no es dolorosa; el diente está vital. Crece con el estímulo de la masticación.

Características microscópicas.- Hay una serie de cambios inflamatorios que terminan en pólipo pulpar. Es un tejido pulpar vital con células inflamatorias (plasmocitos y linfocitos) y tejido conectivo vascularizado (tejido de granulación). la lesión está cubierta de epitelio escamoso estratificado. Hay proliferación de fibroblastos y células endoteliales.

Tratamiento y pronóstico.- Se hará la pulpectomía total, escisión quirúrgica del pólipo desde el piso de la cámara pulpar y recubrimiento pulpar. El pronóstico - en ocasiones es favorable a la pulpa, por lo que es favorable al diente.

#### REABSORCION DENTINARIA INTERNA.

Es la reabsorción de la dentina producida -- por dentinoblastos y odontoblastos, con gradual invasión pulpar del área reabsorbida.

Etiología.- Su etiología no está bien definida, por lo que varía: por reabsorción ideopática, metaplasia, granuloma interno de la pulpa, hiperplasia crónica perforante pulpar, odontólisis, traumatismos e irritantes.

Características clínicas.- Comienza en el - centro del diente y sus síntomas aparecen tardíamente, aparece tanto en la cámara pulpar como en el conducto radicular, - la corona suele tener un color rosado y en ocasiones hay dolor; se descubre por radiografías como una zona radiolúcida y redonda. Las pruebas vitalométricas descartan necrosis.

Características microscópicas.- Hay reabsor

ción interna de la superficie pulpar o de dentina y proliferación del tejido pulpar que llena el defecto. Se presentan osteoclastos y odontoclastos; hay reacción inflamatoria crónica; hay zonas de reparación de las zonas reabsorbidas por dentina atípica o hueso.

Tratamiento y pronóstico.- Se recomienda -- realizar la pulpectomía total lo antes posible para evitar el peligro de que la reabsorción perfora a periodonto, convirtiéndose en reabsorción mixta interno-externa. El pronóstico es favorable antes de la comunicación externa.

#### REABSORCION CEMENTODENTINARIA EXTERNA.

Es la reabsorción que el periodonto hace del cemento y la dentina como medio de defensa o de reacción ante la presencia de diferentes estímulos.

Etiología.- Se origina por traumatismos, -- reimplantes dentarios, tratamientos ortodónticos mal planificados, por una reabsorción dentinaria interna que comunicó con periodonto, infecciones de origen pulpar, sobrecargas -- oclusales, presión ejercida por quistes, dientes retenidos y granulomas.

Características Clínicas.- Se presenta en -- dientes temporales, al producirse la rizoclasia, y se dice -- que es fisiológica, en permanentes es patológica. Puede haber dolor a la percusión, y respuesta positiva al frío y a -- la electricidad. Se aprecia sobre todo en las caras laterales de la raíz.

Características microscópicas.- El tejido --

conectivo periapical y el periodonto periapical se ven infla-  
mados por invasión tóxica microbiana, el hueso alveolar es -  
reemplazado por tejido de granulación de defensa; hay reab--  
sorción del cemento periapical y presencia de osteoclastos.

Tratamiento y pronóstico.- Como generalmen-  
te se descubre la lesión en un estado ya muy avanzado, es di-  
fícil conseguir el éxito. Cuando el caso lo permita, se ---  
aconseja el tratamiento de conductos, y hacer una obturación  
retrograda con amalgama exenta de zinc en el ápice radicular  
El pronóstico no es muy favorable.

#### NECROSIS PULPAR.

Es la muerte séptica de la pulpa y el térmi-  
no de sus funciones vitales. Es un proceso atrófico y dege-  
nerativo del tejido pulpar.

Etiología.- Se origina por pulpitis cerra--  
das sin tratamiento y traumatismos no violentos a la pulpa,-  
por irritantes térmicos y químicos y por caries profundas.

Características clínicas.- Responde a prue-  
bas de frío y eléctrica, al calor puede responder por dilata-  
ción de gases dentro del conducto; puede haber movilidad y -  
dolor, algunas necrosis permanecen asintomáticas durante ---  
años y otras se manifiestan violentamente. El diente se tor-  
na color obscuro. Hay esterilidad microbiana.

Tratamiento y pronóstico.- Se realizará el-  
tratamiento de conductos. El pronóstico es favorable siem--  
pre y cuando se establezca el tratamiento adecuado, inmedia-  
tamente.

## G A N G R E N A   P U L P A R .

Es la necrosis de la pulpa dental con infección.

Etiología.- Se origina por pulpitis abiertas, como pulpitis ulcerosas no tratadas a tiempo o en forma adecuada, o por penetración de gérmenes por caries; o por vía periodontal (absceso periodontal) o por vía sanguínea (anacoresis).

Características clínicas.- Son parecidas a las de la necrosis con dolor violento y más severo, sobre todo a la masticación y percusión. Hay gran movilidad del diente afectado.

Características microscópicas.- Se puede encontrar cualquier microorganismo saprófito que haya invadido el tejido pulpar. Hay descomposición de proteínas y putrefacción.

Tratamiento y pronóstico.- En casos agudos con grave complicación apical, se debe hacer el drenado de la pieza, sacar el diente de oclusión, se puede dejar el conducto abierto o dejar una curación antibiótica. La colocación de la cura antiséptica es posterior a una instrumentación cuidadosa.

## DEGENERACION   PULPAR.

Es un cambio patológico progresivo del tejido pulpar hacia una disminución de su funcionalidad como re-

sultado del deterioro del mismo tejido o por el depósito de un material anormal en tejido o la combinación de ambos.

Etiología.- Es provocada por disminución de la circulación sanguínea a la pulpa por traumatismos, edad, degeneración fibrosa, cálcica, adiposa, hialina o mucóide

Características clínicas.- Responde negativamente a las pruebas al frío, calor y eléctricas. El diente se presenta asintomático y de una coloración amarillenta.

Tratamiento y pronóstico.- No se debe hacer tratamiento alguno al diente, pues no hay motivos para efectuar tratamientos radicales. El pronóstico es favorable.

#### ATROFIA PULPAR.

Es un proceso degenerativo caracterizado por una disminución de tamaño y forma de las células pulpares. Se origina generalmente por traumatismos que se pasaron por alto.

Características Clínicas.- Responde negativamente a las pruebas de frío, calor y electricidad. El diente toma cierta coloración amarillenta, el dolor se presenta solo en los días siguientes al traumatismo. Al realizar el acceso a la cámara pulpar, ésta y el conducto radicular se encuentran vacíos sólo en la zona apical pueden extraerse restos pulpares al instrumentar.

Características histológicas.- Hay una disminución en el tamaño y la forma de las células pulpares.

Tratamiento y pronóstico.- Si la pieza dentaria tiene un proceso que no toca la pulpa, se debe proteger con un recubrimiento indirecto. En caso de la pulpa --- atrófica, expuesta accidentalmente se deberá realizar la pulpectomía total. El pronóstico es reservado ya que varía según el caso.

#### PATOLOGIA PERIAPICAL.

La patología periapical comprende las enfermedades inflamatorias y degenerativas de los tejidos que rodean al diente, principalmente en la región apical. Las causas principales pueden ser: agentes físicos, oclusión traumática, sustancias químicas, irritantes que llegan al periapice a través del forámen y biológicas como microorganismos y tóxicas.

La enfermedad pulpar cuando no es atendida a tiempo o en forma adecuada, se extiende a lo largo del conducto y llega a los tejidos periapicales a través del forámen, afectándolos también. Este proceso puede ser en forma violenta (proceso agudo), o en forma lenta y generalmente -- asintomática (proceso crónico).

Las enfermedades que afectan al periapice -- son muchas, pero las de mayor interés y las más comunes son las siguientes.

- 1.- Absceso alveolar agudo.
- 2.- Absceso alveolar crónico.
- 3.- Granuloma.
- 4.- Quiste radicular.

## ABSCESO ALVEOLAR AGUDO.

Es la formación de una colección purulenta, en el hueso alveolar, a nivel del forámen apical. Se origina a causa de una pulpitis o una gangrena pulpar.

Características clínicas.- Presenta un dolor moderado pero incidiioso al principio, después se intensifica y se torna pulsátil y violento. Hay una tumefacción dolorosa en la región periapical y en ocasiones presenta un gran edema inflamatorio. Presenta periodontitis aguda, movilidad y extrusión.

Características Microscópicas.- Presenta tejido conectivo con densa infiltración de neutrófilos, plasmocitos y linfocitos. En la zona circundante a la médula ósea muestran cambios similares y osteocitos necróticos. Hay dilatación de los vasos sanguíneos del ligamento parodontal; el tejido que rodea la zona de supuración contiene exudado seroso.

Características radiográficas.- Hay una zona radiolúcida solitaria difusa o bien circunscrita, ensanchamiento del ligamento parodontal.

Tratamiento y pronóstico.- Se debe establecer un drenaje y mantenerlo abierto cierto tiempo para dar salida al exudado. En casos muy desfavorables, se tendrá que extraer el diente. Se administrarán antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios. La aplicación de bolsas de hielo y colutorios calientes bucales evitan la fistulización externa. El pronóstico dependerá de las posibilidades de hacer un correcto tratamiento endodóntico.

## ABSCESO ALVEOLAR CRONICO.

Es la evolución más común del absceso alveolar agudo después de que los síntomas remiten lentamente.

Etiología.- Puede ser provocado por un tratamiento endodóntico mal efectuado, o por la destrucción interna del granuloma.

Características clínicas.- Es asintomático, puede ser acompañado por fístulas. Presenta una cavidad con pus y restos de tejido necrótico. Cuando se establece el drenado de un absceso alveolar agudo, puede volverse crónico por persistencia de la causa que lo provocó.

Características radiográficas.- Se aprecia una zona radiolúcida periapical, de tamaño variable y aspecto difuso.

Tratamiento y pronóstico.- El pronóstico -- puede ser favorable cuando se realiza un correcto tratamiento de conductos. Generalmente basta con la conductoterapia para lograr la osteogénesis y una reparación completa, pero si después de un año, la lesión continúa, se procede a efectuar un legrado periapical o si es necesario la apicectomía.

## G R A N U L O M A.

Se define como la formación de un tejido de granulación que prolifera en continuidad con el periodonto, -- como reacción del hueso alveolar para bloquear el forámen -- apical de un diente con pulpa necrótica y oponerse a las ---

irritaciones causadas por los microorganismos y productos de putrefacción contenidos en el conducto.

Etiología.- Se produce por una pulpitis, -- una irritación constante, por un diente con pulpa necrótica o con tratamiento de conductos. La inflamación penetra desde la pulpa cameral hasta el ápice, penetrando hasta la membrana periodóntica periapical donde se forma el tejido de -- granulación.

Características clínicas.- Generalmente es asintomático, pero puede llegar a tener diferentes grados de sensibilidad hasta llegar a violentas inflamaciones con osteoporosis y linfadenitis. Hay dolor a la palpación y a la percusión, movilidad. Es más común en maxilar que en mandíbula.

Características radiográficas.- Se observa una radiolúcidés circunscrita en el ápice. Varía desde un ligero ensanchamiento del espacio del ligamento hasta una lesión de tamaño variable. En ocasiones se dificulta hacer el diagnóstico diferencial con absceso alveolar crónico.

Tratamiento y pronóstico.- El pronóstico depende de la posibilidad de hacer un buen tratamiento de conductos y de las condiciones orgánicas del paciente. El tratamiento a elección será el tratamiento de conductos, legado periapical o la apicectomía.

#### QUISTE RADICULAR.

También se denomina quíste apical o quíste periapical. Se forma a partir de un diente con pulpa necró-

tica con granuloma, que estimula los restos epiteliales de Malassez, o de la vaina de Hertwig, se va formando la cavidad quística.

Características clínicas.- Por lo general es asintomático, a veces es sensible a la percusión. Se presenta proceso inflamatorio crónico debido a que crece lentamente a expensas del hueso. No produce gran deformación del maxilar.

Características microscópicas.- Es una cavidad revestida de epitelio escamoso estraficado, la pared de tejido conectivo posee plasmocitos, linfocitos y células espumosas, haces de fibras colágenas, fibroblastos y vasos sanguíneos. Pueden presentarse células gigantes multinucleadas.

Característica radiográficas.- Se ve una amplia zona radiolúcida de contornos precisos y rodeados de -- una línea blanca, nítida y de mayor densidad. Es muy difícil hacer el diagnóstico diferencial entre un granuloma y un quiste radicular.

Tratamiento y pronóstico.- El pronóstico será bueno si se hace una conductoterapia correcta y en ocasiones la cirugía periapical. El tratamiento será la terapia de conductos con o sin apicectomía. En caso de ser desfavorable el pronóstico por las condiciones del diente, se realiza la extracción.

## C A P I T U L O V

### PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS.

#### HISTORIA CLINICA GENERAL.

Para llegar a un correcto diagnóstico, se deben seguir una serie de pasos, iniciando con la historia clínica, que es el registro clínico de datos patológicos y no - patológicos con el objeto de establecer un diagnóstico para elaborar un buen plan de tratamiento. Consta de:

#### 1.- Historia clínica médica.

- a) Datos personales.
- b) Antecedentes hereditarios y familiares.
- c) Antecedentes personales no patológicos.
- d) Antecedentes personales patológicos.
- e) Intervenciones quirúrgicas y alergicas.
- f) Padecimiento actual.
- g) Interrogatorio por aparatos y sistemas.
- h) Estudio psicológico.
- i) Examen físico.
- j) Pulso y tensión arterial.
- k) Observaciones en general.

#### 2.- Examen bucal.

- a) Labios
- b) Lengua
- c) Encía
- d) Carrillos.

- e) Paladar-
- f) Piso de boca.
- g) Ganglios linfáticos.
- h) Oclusión.
- i) Articulación temporomandibular.
- j) Antecedentes de tratamientos dentales.
- k) Observaciones en general.

- 3.- Odontograma.
- 4.- Toma de modelos.
- 5.- Toma e interpretación de radiografías.
- 6.- Etiología y Diagnóstico.
- 7.- Plan de tratamiento.
- 8.- Pronóstico.

#### HISTORIA CLINICA ENDODONTICA.

Una vez completada la historia clínica general, se procede a efectuar la historia clínica endodóntica. Serán anotados los datos de identificación del paciente para llevar un buen control de éste. También se anotarán los datos obtenidos durante el interrogatorio y exploración, los diagnósticos etiológico y definitivo y el plan de tratamiento. Se hará una anotación detallada de lo efectuado en cada cita del paciente. Las radiografías serán archivadas, según las secuencias obtenidas durante el tratamiento: preoperatorio, conductometría, conometría, control de obturación y postoperatorio inmediato. A continuación se muestra un modelo de historia clínica endodóntica:

Paciente .....	Sexo .....	
Dirección .....	Edad .....	Diente .....
Recomendado por .....	Tel .....	

**ANTECEDENTES DE ORDEN GENERAL**

.....

**ANTECEDENTES DEL DIENTE A TRATAR**

Caries  Traumatismo

Obturación  Abrasión

Erocción  Otros

EXAMEN CLINICO SINTOMATOLOGIA SUBJETIVA Y OBJETIVA		EXAMEN RADIOGRAFICO	
<p><b>DOLOR</b></p> <p><input type="checkbox"/> Frio      <input type="checkbox"/> Persistente</p> <p><input type="checkbox"/> Calor    <input type="checkbox"/> Localizado</p> <p><input type="checkbox"/> Dulce    <input type="checkbox"/> Irradiado</p> <p><input type="checkbox"/> Acido    <input type="checkbox"/> Provocado</p> <p><input type="checkbox"/> Fugaz    <input type="checkbox"/> Espontáneo</p> <p><input type="checkbox"/> y/o nocturno</p> <p><input type="checkbox"/> Exploración</p> <p><input type="checkbox"/> Percusión horizontal</p> <p><input type="checkbox"/> Percusión vertical</p> <p><input type="checkbox"/> Palpación Periapical</p> <p><input type="checkbox"/> Mastecación</p> <p>Al estímulo Eléctrico }                                    Reponde <input type="checkbox"/>                                    No responde <input type="checkbox"/></p>	<p><b>CAMBIO DE COLOR</b></p> <p><input type="checkbox"/> Localizado    <input type="checkbox"/> difusa</p> <p><b>PISO DE LA CAVIDAD</b></p> <p><input type="checkbox"/> Duro            <input type="checkbox"/> Blando</p> <p><b>PULPA EXPUESTA</b></p> <p><input type="checkbox"/> Integra        <input type="checkbox"/> Totalmente destruida</p> <p><input type="checkbox"/> Parcialmente destruida    <input type="checkbox"/> Hipertrofiada</p> <p><b>ZONA PERIAPICAL</b></p> <p><input type="checkbox"/> Normal        <input type="checkbox"/> Fístula</p> <p><input type="checkbox"/> Tumefacción localizada</p> <p><input type="checkbox"/> Tumefacción difusa</p> <p><input type="checkbox"/> Absceso alveolar agudo</p>	<p><b>CAMARA PULPAR</b></p> <p><input type="checkbox"/> Normal</p> <p><input type="checkbox"/> Amplia</p> <p><input type="checkbox"/> Estrecha</p> <p><input type="checkbox"/> Nódulos</p> <p><input type="checkbox"/> Calcificada</p> <p style="text-align: center;">Zona apical y periapical</p> <p><input type="checkbox"/> Periodonto normal</p> <p><input type="checkbox"/> Periodonto ensanchado</p> <p><input type="checkbox"/> Absorción apical</p> <p><input type="checkbox"/> Caries/loos</p> <p><input type="checkbox"/> Osteoporosis</p> <p><input type="checkbox"/> Rarefacción circunscrita</p> <p><input type="checkbox"/> Rarefacción difusa</p>	<p><b>CONDUCTO PULPAR</b></p> <p><input type="checkbox"/> Normal      <input type="checkbox"/> Pre calcificado</p> <p><input type="checkbox"/> Amplio      <input type="checkbox"/> Calcificado</p> <p><input type="checkbox"/> Estrecho    <input type="checkbox"/> Serril</p> <p><input type="checkbox"/> Agujas cálcicas    <input type="checkbox"/> Absorción int.</p> <p><input type="checkbox"/> Absorción ext.    <input type="checkbox"/> obturada</p> <p>Numero de conductos .....</p> <p style="text-align: center;">Morfología</p> <p>Recto .....</p> <p>Curvo .....</p> <p>Acodado .....</p> <p>Bayoneta .....</p> <p>Fusionado .....</p> <p>8 furcado .....</p>

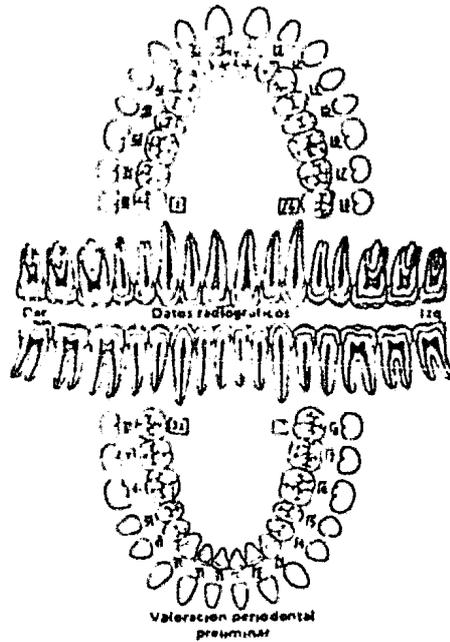
**DIAGNOSTICO** .....

**INTERVENCION INDICADA** .....

**PRONOSTICO** .....

CONDUCTOMETRIA		OBTURACION		ACCIDENTES OPERATORIOS
APARENTE	REAL			
Conducto ónico .....				<input type="checkbox"/> Fractura coronaria
Vertibular .....				<input type="checkbox"/> Escalón
Lingual .....				<input type="checkbox"/> Instrumento fracturado
Mesiovestibular .....				<input type="checkbox"/> Sobre instrumentación
Disto-vestibular .....				<input type="checkbox"/> Perforación de p. de cámara
Mesio-lingual .....				<input type="checkbox"/> Perforación a ser. raíz-to
Distal .....				
Cru .....				

1		
2		
3		
4		
5		
	<b>FECHA</b>	<b>CONTROL POSTOPERATORIO INMEDIATO Y MEDIATO</b>
1		
2		
3		
4		
5		
<b>CULTIVO</b>	<b>FECHA</b>	<b>CONTROL BACTERIOLOGICO</b>
1		
2		
3		



.....  
F R M A

## EXPLORACION.

Los métodos de exploración generales son los recursos de los que el médico se vale para averiguar el estado o las condiciones anatómicas y funcionales del individuo. La exploración comprende varias etapas, entre las que están:

- 1.- Interrogatorio.
- 2.- Inspección.
- 3.- Palpación.
- 4.- Auscultación.
- 5.- Percusión.
- 6.- Medición.
- 7.- Punción exploradora.
- 8.- Movilidad.
- 9.- Radiografías.
- 10.- Exploración vitalométrica.
- 11.- Pruebas térmicas.
- 12.- Pruebas Eléctricas.
- 13.- Exploración fisiométrica.

### 1.- Interrogatorio.-

Requiere de una habilidad especial del profesional que lo ejecute, se debe dejar hablar al paciente, pero orientándolo para que no salga del tema. Es una técnica de mucha utilidad, debe ser variado, detallado y de preguntas fáciles de entender. Puede ser directo o indirecto, y después de realizado es posible hacer una presunción diag

nóstica.

## 2.- Inspección.

Es la exploración clínica por medio de la -- vista. Se puede efectuar de dos formas:

- a) Armada o indirecta, se utilizan instrumentos como el explorador y el espejo.
- b) Simple o indirecta, es por medio de la vista unica-- mente. Los principales resultados que se obtienen-- por medio de la inspección son nociones de color, -- forma, volumen, estado de la superficie y movimien-- tos. Se examinará minuciosamente el diente enfermo, dientes vecinos, estructuras parodontales y la boca-- en general del paciente.

## 3.- Palpación.

Se realiza con los dedos bajo presión digi-- tal directa sobre los tejidos blandos de la cavidad oral, -- tratando de encontrar zonas inflamadas o realizar una estimu-- lación directa en las zonas sensitivas. Se revisará la ubi-- cación, tamaño y calidad del tejido tumefacto, apreciando -- los cambios de volumen, dureza, temperatura, fluctuación y - reacción dolorosa del paciente. Deberá realizarse tanto por vestibular como por lingual y/o palatino. La palpación de - la movilidad de un diente, no se debe realizar con los dedos sino con un instrumento rígido.

## 4.- Auscultación.

Se realiza por medio del oído, puede ser a-- distancia o por contacto directo con la región a explorar;-

por lo general se utiliza el estetoscopio, para auscultar la articulación temporomandibular.

#### 5.- Percusión.

Consiste en golpear con el fin de provocar un sonido o localizar puntos dolorosos. Puede ser directa o indirecta. La técnica es sencilla, consiste en golpear la corona de un diente, ya sea en el borde incisal o en la superficie oclusal con el extremo de un dedo (directa) o con el mango de un instrumento como el espejo (indirecta).

#### 6.- Medición

Permite la comparación de una magnitud desconocida con otra conocida como peso, volumen, longitud, etc.

#### 7.- Punción exploratoria.

Es una técnica de exploración que consiste en la introducción de una aguja hueca, que por medio de la aspiración obtiene productos de secreción; la aguja debe ser larga, maleable y que no se rompa fácilmente. La jeringa debe poder efectuar una fuerte aspiración y debe ser fácilmente esterilizable. La región por explorar debe ser amplia y bien desinfectada y la punción se hace estirando la piel o mucosa y con la aguja en posición perpendicular a la región y se espera hasta que el líquido salga.

#### 8.- Movilidad.

Por medio de la exploración de la movilidad

se percibe la máxima amplitud del deslizamiento dental dentro del alveolo. Se puede realizar con dos dedos, con un instrumento dental o con ambas formas. La movilidad se presenta en tres grados:

- 1° Grado Incipiente pero perceptible.
- 2° Grado El desplazamiento máximo llega a 1 mm.
- 3° Grado El desplazamiento sobrepasa 1 mm.

El sentido en el que generalmente se efectúa la exploración de la movilidad es bucolingual, y en dientes proximales mesiodistal. Su interpretación será una periodontitis aguda o una enfermedad parodontal.

#### 9.- Radiografías.

el uso de la radiografía dental en la práctica endodóntica es estrictamente indispensable y no puede suplirse por ningún otro procedimiento. La radiografía dental es sólo parte adicional de los procedimientos clínicos en el diagnóstico de la enfermedad pulpar. La radiografía nos muestra muchas anomalías dentales como fracturas dentarias, raíces curvadas, erosión apical, pérdida de hueso periapical reabsorción interna de la raíz, etc.

#### 10.- Exploración vitalométrica.

También es conocida como vitalometría, tiene como función, valuar la fisiopatología pulpar tomando en cuenta la reacción dolorosa ante un estímulo hostil que en ocasiones puede medirse. Las modificaciones fisiopatológicas en la percepción y el umbral del dolor en la pulpa viva, pero afectada por un proceso inflamatorio, hiperémico o degene

rativo, pueden ser interpretadas como signo de enfermedad de gran valor diagnóstico.

#### 11.- Pruebas térmicas.

Las pruebas térmicas son de gran valor para el diagnóstico, ya que nos va a dar información acerca de la vitalidad de la pulpa. Si al aplicar el frío al diente por explorar, éste duele, significa que hay vitalidad pulpar; el dolor debe desaparecer en pocos segundos para considerar a la pulpa normal. Si por el contrario, continúa y se prolonga por más tiempo debe sospecharse la presencia de una pulpitis. El calor debe producir resultados similares, solamente que el estímulo al calor es menos agudo y tarda un poco más en desaparecer. Para hacer una prueba comparativa, se puede aplicar el frío o el calor, según el caso, a un diente vecino al diente problema para que el paciente forme en su mente la sensación del frío normal.

#### 12.- Pruebas eléctricas.

Estas pruebas reciben el nombre de pulpometría eléctrica, exploración eléctrica y vitalometría. Es la única prueba capaz de medir la reacción dolorosa pulpar en cifras, ante un estímulo externo, en éste caso el paso de corriente eléctrica. Este método diagnóstico, sólo sirve para establecer si hay o no vitalidad en el diente, cuya enfermedad se investiga. El significado de esto es que si el paciente siente la estimulación eléctrica del vitalómetro, sabremos que la pulpa tiene algún grado de vitalidad.

#### 13.- Exploración fisiométrica.

Son métodos nuevos en investigación y que -- aún no ha sido llevados a la práctica general. Uno de ellos consiste en un control electrónico mediante termisores, que al recoger cambios mínimos de la temperatura pulpar son interpretados como el comienzo o la evolución de diversas inflamaciones pulpares. El otro método consiste en una fotocelda que demuestra los fenómenos dinámicos de la pulpa sana o enferma.

## C A P I T U L O VI.

### PREPARACION MECANICA Y DEFINICION DE CONDUCTOS.

#### 1.- ACCESO A LA CAVIDAD DE LA CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES.

El acceso o apertura es el paso inicial en la preparación del conducto radicular. Es necesario establecer una apertura en línea recta al forámen apical para asegurar el libre movimiento del instrumento durante la limpieza y preparación del conducto. Todo el tratamiento que sigue, se basa en la exactitud del acceso. Con una apertura incorrectamente preparada, ya sea en posición, profundidad o extensión, será difícil lograr un resultado óptimo.

Objetivos de los accesos:

- a) Facilitar la visualización o localización de todos los orificios de los conductos radiculares.
- b) Proporcionar el acceso directo a la porción apical del conducto.

Postulados para relizar un correcto acceso.

- a) La forma y tamaño de la cámara pulpar varía constantemente por diversos factores como la edad del paciente, presiones masticatorias fisiopatológicas, caries, materiales de obturación, etc. Por ésto es necesario el estu--

dio de la radiografía preoperatoria para determinar el tamaño, forma y ubicación de la cámara pulpar y conductos radiculares.

- b) En ocasiones es mejor realizar la parte inicial de la apertura antes de ubicar el dique de goma, ya que el contorno e inclinación de los dientes, los tejidos gingivales y las estructuras duras que cubren las raíces, son una ayuda en la determinación de la posición de la cámara pulpar.
- c) El tamaño y la forma de la cámara pulpar determina el tamaño y la forma de la apertura.
- d) Se deberá eliminar todo esmalte sin soporte dentinario, así como todo material ajeno al diente como amalgama, cemento, etc., y todo tejido carioso.
- e) Se debe eliminar todo el techo de la cámara pulpar para no dejar escalones o porciones de los cuernos pulpares, de esta manera se previene la formación de productos necrosantes y se facilita el acceso a los conductos.
- f) La vía de acceso en todos los dientes posteriores es por oclusal, en anteriores superiores es por palatino y en anteriores inferiores es por lingual. Nunca deberá hacerse el acceso por caras proximales en caso de encontrar caries en esta zona, se eliminará antes de hacer contacto con la pulpa.
- g) Eliminar el esmalte y la dentina estrictamente necesarios para llegar a la pulpa, pero suficiente para alcanzar todos los cuernos pulpares y poder maniobrar libremente en los conductos.

i) Se mesializarán los accesos o aperturas oclusales de los dientes posteriores para lograr el sentido anteroposte---rior de iluminación, campo visual y empleo bidigital de los instrumentos.

### Accesos Endodónticos.

a) En dientes anteriores debe hacerse en el centro exacto de la superficie lingual. La entrada se talla con una fresa troncocónica que trabaja perpendicularmente al eje longitudinal del diente, en este momento se perfora únicamente el esmalte sin forzar la fresa. Con la fresa de fisura se talla el contorno preliminar en forma de embudo abierto hacia incisal. El esmalte tiene un bisel corto hacia esta dirección y se talla unido a la dentina para recibir la fresa redonda que se usará para la penetración.

En incisivos y caninos superiores o inferiores, la apertura se hace partiendo del cíngulo y extendiéndola de 2 a 3 mm., hacia incisal para poder alcanzar y eliminar el cuerpo pulpar. El diseño es circular o ligeramente ovalado en sentido cervico-incisal.

La preparación de los incisivos se emplea -- con fresa de carburo No. 4, en posición perpendicular y con movimientos de afuera hacia adentro. Al llegar a la dentina la fresa se coloca verticalmente y con movimientos de adentro hacia afuera. La forma y diseño del acceso deben seguir el diseño de la corona clínica. Las paredes siempre -- son divergentes, nunca convergentes y deben estar lisas, sin retenciones.

Después de eliminar la pulpa cameral, se eli

mina el espolón con fresa, se localiza la boca del conducto, se limpian los restos pulpares con torundas de algodón y --- agua bidestilada.

b) Accesos endodónticos en premolares.

En todos los dientes posteriores, la apertura se hará por la cara oclusal, la penetración inicial debe hacerse en sentido paralelo al eje longitudinal del diente.

En los primeros premolares superiores, el -- acceso se hace en el centro del surco central, de diseño y - forma oval en sentido vestíbulo-palatino. Este diente por - lo general presenta dos conductos, el orificio de entrada al conducto vestibular, lo encontramos por debajo de la cúspide-vestibular, aproximadamente a 2 o 3 mm. del centro del diente. Igualmente el orificio de entrada al conducto palatino- lo encontramos por debajo de la cúspide palatina, aproximada- mente a 2 o 3 mm. del centro del diente. La preparación se- inicia siempre cargada hacia mesial pues la pulpa cameral -- tiene esta inclinación en todos los dientes posteriores.

En los segundos premolares superiores, el di- seño es también de forma oval, en sentido vestíbulo-palatino pero con la diferencia de que está estará cargada hacia me-- sial.

En los premolares inferiores, la preparación se hace en el centro del diente, pero entrando en el surco - central, en forma ovalada en sentido vestíbulo-lingual. El contorno de la cavidad definitiva será la misma en dientes - recién erupcionados como en los dientes que tienen años de - haber erupcionado.

c) Acceso endodóntico en el primer molar superior.

La apertura se hará siempre en la cara oclusal, penetrando en el centro exacto de la forma mesial. La preparación tendrá forma de triángulo, con su base en vestibular y su vértice en palatino, y a su vez todo el triángulo cargado hacia mesial.

Cuando la preparación alcanza la unión amelodentinaria se continúa con la fresa número 8 hacia el centro geométrico del diente hasta sentir que la fresa penetra en la cámara pulpar; con la misma fresa se elimina todo el techo pulpar, con movimientos de adentro hacia afuera, dando al embudo de acceso una forma triangular que abarque la entrada de todos los conductos. Las paredes de la cavidad deben ser divergentes. En ocasiones la boca del conducto distovestibular migra por aposición dentinaria o por fuerzas oclusales excesivas hacia mesial y vestibular, es por ello que se utiliza el triángulo de Marmasse, para localizarlo.

d) Acceso endodóntico en primer molar inferior.

La apertura se hará siempre por la cara oclusal, penetrando en el centro exacto de la fosa mesial. La preparación del acceso tendrá una forma más bien trapezoidal cuya base se extenderá desde la cúspide mesiovestibular siguiendo hasta lingual por el surco intercuspídeo mesial, mientras que el otro lado, paralelo, cortará el surco central en la mitad de la cara oclusal; a los lados que completan el trapecio, se les dará una forma ligeramente curva. Todo el trapecio estará cargado hacia mesial.

El orificio de entrada al conducto mesioves-

tibular se encuentra por debajo de la cúspide mesiovestibular; el conducto mesiolingual, está en dirección de la cúspide mesiolingual, aproximadamente a 2 mm., del surco fundamental; el conducto distal se encuentra a 1 mm. hacia distal del entrecruzamiento del surco fundamental con el surco ---- transverso.

## 2.- CONDUCTOMETRIA.

Después de haber realizado el acceso endodónico y eliminado la pulpa cameral, se localizan los conductos. Una vez localizados, es necesario conocer con exactitud la longitud del conducto radicular mediante la conductometría. Para ésto se toman puntos de referencia en la corona del diente. La medida a sí obtenida, controla el límite de profundización de los instrumentos y los materiales de obturación, evitándose así la sobre instrumentación y la sobre obturación.

Objetivos de la conductometría.

- a) Establecer la extensión de la instrumentación.
- b) Establecer el nivel apical definitivo de la obturación del conducto.
- c) Evitar una perforación apical ante una raíz curva.
- d) Evitar una sobreinstrumentación, evitando de este modo lesionar al periodonto.
- e) Evitar una instrumentación incompleta y obturación - corta.

Condiciones y materiales necesarios.

- 1.- Una buena radiografía preoperatoria, sin deformaciones, que muestre la longitud total y todas las raíces del -- diente afectado.
- 2.- Acceso coronario adecuado a todos los conductos.
- 3.- Una regla milimétrica endodóntica ajustable.
- 4.- Un conocimiento básico de la longitud promedio de todos los dientes.
- 5.- Un plano de referencia estable y reproducible con relación a la anatomía del diente, que debe ser anotado en la ficha del paciente. En dientes intactos, los puntos de referencia más comunes son bordes incisales y cúspides. Es imprescindible que los dientes con cúspides -- muy debilitadas o fracturadas sean desgastadas hasta de jar una superficie plana, soportada por dentina; ya que de -- no hacerlo, no podremos tener un punto de referencia confiable.

#### Técnica para efectuar la conductometría.

- 1.- Medir el diente sobre la radiografía preoperatoria.
- 2.- Restar 2 o 3 mm. como margen de seguridad para errores de medición y posible deformación de la imagen.
- 3.- Fijar la regla endodóntica a ésta medida y ajustar el -- tope de goma del instrumento a esta distancia.
- 4.- Introducir el instrumento en el conducto hasta que el -- tope de goma llegue al plano de referencia salvo que se sienta dolor, en cuyo caso se deja el instrumento a esa altura y se reajusta el tope de goma en este nuevo punto de referencia.
- 5.- Tomar y revelar la radiografía.

- 6.- En la radiografía medir la diferencia entre el extremo del instrumento y el extremo anatómico de la raíz. Sumar esta cantidad a la longitud original medida con el instrumento explorador pasó al ápice, se resta esta diferencia.
- 7.- De esta longitud corregida del diente, resta 0.5 mm. como factor de seguridad para que coincida con la terminación a pical del conducto radicular a nivel del límite cementodentinal.
- 8.- Fijar la regla endodóntica a esta nueva longitud corregida y reubicar el tope del instrumento explorador.
- 9.- Es conveniente tomar una nueva radiografía para verificar la longitud corregida.
- 10.- Una vez confirmada exactamente la longitud del diente, se vuelve a fijar la regla en ésta medida.
- 11.- Registrar esta medida y el punto de referencia del esmalte en la ficha del paciente

### 3.- EXTIRPACION DEL PAQUETE VASCULONERVIOSO.

Consiste en la eliminación de la pulpa cameral y la pulpa radicular. La extirpación de la pulpa radicular en los dientes anteriores con conductos amplios, se puede realizar con el tiranervios. Este se introduce al conducto sin forzarlo hacia el ápice, no debe sentirse que se trabaja en el conducto, se gira un cuarto de vuelta hacia la izquierda dentro del conducto y luego se saca. Una señal de que el tiranervios está enredado en la pulpa radicular es -- soltarlo, y éste solo tiende a volver en sentido contrario -- del giro inicial.

En conductos estrechos, curvos y calcifica--

dos, de molares principalmente, es peligroso y practicamente imposible querer extirpar la pulpa radicular con tiranervios. En este caso, la extirpación del paquete vasculonervioso se convierte en parte de la preparación del conducto, pues con los primeros instrumentos utilizados en el trabajo biomecánica se removerá todo el tejido pulpar a medida que la preparación elimina todas las paredes dentinarias reblandecidas y deja una superficie lisa y de dentina sana.

#### Control de la Hemorragia.

La hemorragia que en ocasiones sigue a la extirpación de la pulpa radicular suele ser un signo de que quedan restos de tejido pulpar. Si el flujo de sangre no se detiene después de haber limado con dos o tres números mayores al que se inició, significa que su origen puede estar en la zona periapical. En este caso se lleva al ápice una punta de papel embebida en adrenalina y se mantiene así hasta detener la hemorragia. Una punta de papel roma con formocresol, mantenida en el ápice del conducto durante 3 o 5 minutos, cumple el mismo fin por cauterización de los tejidos periapicales. Después de lava bien el conducto y se seca.

#### 4.- I R R I G A C I O N.

La cámara pulpar y los conductos radiculares de los dientes sin vitalidad y no tratados están ocupados por restos de tejido momificado seco. Los instrumentos introducidos en el conducto, pueden empujar parte de ésta sustancia nociva por el forámen apical. Por eso, antes de la instrumentación y a intervalos frecuentes durante la misma, los conductos se lavan e irrigan con una solución capáz de -

desinfectar y disolver las sustancias orgánicas. La irrigación sirve además para facilitar la instrumentación al lubricar las paredes del conducto y eliminar las limaduras de dentina. Además las sustancias irrigadoras tienen una acción -detergente y de lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno que se desprende de las mismas; tienen acción antiséptica o desinfectante.

Hay muchas sustancias que podemos utilizar - para efectuar la irrigación; estas sustancias pueden clasificarse en tres grupos como a continuación veremos:

a) No antisépticas

- 1.- Agua bidestilada.
- 2.- Suero fisiológico.
- 3.- Peróxido de hidrógeno
- 4.- Agua purificada por cualquier sistema.

b) Antisépticos.

- 1.- Hipoclorito de sodio.
- 2.- Agua oxigenada.
- 3.- Cloruro de benzalconio.
- 4.- Peróxido de urea.
- 5.- Alcohol.

c) Alcalino.

- 1.- Lechada de hidróxido de calcio.

## 5.- PREPARACION BIOMECANICA DE LOS CONDUCTOS.

Consiste en la preparación de los conductos radiculares o cavidad radicular. Dicha preparación estará en relación a la técnica y materiales de obturación que van a ser utilizados en la parte final del tratamiento. Los objetivos de la preparación de conductos son:

- a) Remoción del contenido de los conductos y zonas dentarias adyacentes como la dentina reblandecida.
- b) Preparación de una cavidad endodóntica cónica de sección circular, específicamente para recibir los materiales de obturación adecuados.
- c) Facilitar el paso de otros instrumentos.
- d) Favorecer la acción de los distintos fármacos, al poder actuar sobre superficies lisas y bien definidas.

Técnica para la preparación de la cavidad radicular.

Ya que se ha establecido la conductometría real, y habiendo lavado perfectamente el conducto para eliminar los residuos que mencionamos, se comienza el limado de los conductos.

La primera lima que será utilizada, será aquella que al introducirse en el conducto radicular y hacer el movimiento de tracción se sienta que opone resistencia, es decir la primera lima que nos haga este efecto. Las limas deberán estar preparadas con su tope de hule a la conductometría que obtuvimos anteriormente.

Se introduce el primer instrumento al conducto, a su longitud apropiada sin pasar del punto de referen--cia, y se hacen movimientos de impulsión y tracción. Si el instrumento es el de diámetro apropiado, se sentirá que opo--ne resistencia al traccionar y saldrá con restos y limaduras de dentina reblandecida. Así comenzamos a darle forma al --conducto en su tercio apical. Al estar limado el conducto,-la lima deberá ser recargada en todas las paredes del conducto para tener la seguridad de que estamos limando la totali--dad del conducto. Esto lo podemos conseguir limando en el -sentido de las manecillas del reloj, es decir, comenzando --por la 1, 2, 3 hasta llegar a las 12 horas.

Ya que el instrumento recorra libremente el--conducto en toda su longitud real y en sentido transversal,-procedemos a realizar la " RECAPITULACION ", que consiste en introducir un número más pequeño al que estamos usando para--eliminar los residuos de dentina que se van acumulando a me--dida que se alisa el conducto con los instrumentos más grue--sos. La recapitulación debe ir acompañada de una buena irri--gación del conducto para evitar que empujemos residuos a tra--vés del forámen apical o bien que obliteremos el conducto --con estos mismos residuos.

Ya recapitulado el conducto, introducimos --una lima mayor a la inicial, realizando el mismo trabajo que se efectuó con la primera lima. Para termi--nar de dar forma a nuestro conducto, se van utilizando limas de tamaño mayor con todos los pasos antes mencionados.

Nuestra cavidad radicular estará terminada -en el momento que hayamos cumplido con los objetivos de la -preparación del conducto. Existen también datos clínicos --que nos ayudan a determinar que el conducto está listo para-

ser obturado como: la presencia de limaduras de dentina limpias y blancas, ésto indica que los residuos han sido removidos y que los instrumentos han trabajado apropiadamente las paredes cavitarias; que el diente permanezca asintomático y la ausencia de olor fétido como resultado de productos de necrosis y exudado; ausencia de tumefacción y fístula.

Antes de obturar se recomienda dar una textura lisa a las paredes del conducto, para obtener mejores resultados en nuestra obturación, ésto se puede lograr con limas Hedstrom, ya que tienen una gran capacidad cortadora. Estas limas también se calibran a la conductometría que se usó con las limas tipo K y su manejo biomecánico es idéntico al de estas limas logrando así la superficie lisa de la pared del conducto que se está buscando.

#### COLOCACION DE MEDICAMENTOS U OBTURACION DEL CONDUCTO.

Si la pulpectomía realizada fué debido a una pulpitis originada por un instrumento operatorio o accidental, o se hizo la extirpación intencional de una pulpa normal con finalidades restaurativas, la instrumentación y obturación del conducto pueden ser inmediatos. Si se tiene que esperar, se sella el conducto con un antiséptico y calmante, como el eugenol (colocando una torunda de algodón impregnada en eugenol y sellar el conducto con cavit), las propiedades sedantes reducen la molestia periapical postoperatoria a la vez que mantienen la esterilidad del conducto.

Si existe la posibilidad de una infección pulpular, la obturación inmediata esta contraindicada. En caso de pulpitis originada por caries profunda o pulpas ex----

puestas por traumatismos en contacto con la saliva por varias horas, es prudente medicar el conducto antes de obturar.

## 6.- OBTURACION DE CONDUCTOS.

La obturación del conducto es el reemplazo del contenido pulpar por un material inerte y antiséptico -- que oblitere perfectamente la luz del conducto.

Condiciones de un material de obturación.

- a) Que sea fácil de manipular y de introducir a los conductos.
- b) Tener plasticidad para adaptarse a las paredes.
- c) Que sea antiséptico.
- d) Tener un Ph neutro.
- e) Que no sea irritante para la zona periapical.
- f) Que sea mal conductor de cambios térmicos.
- g) No ser poroso y que no absorva humedad.
- h) Ser radiopaco.
- i) Debe ser estable.
- j) Debe ser fácilmente retirable del conducto.

Materiales de Obturación.

La obturación del conducto radicular se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí

COMO:

- a) Materiales sólidos, en forma de conos o puntas cónicas - prefabricadas y que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.
- b) Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser patentados o preparados por el mismo profesional.

### G U T A P E R C H A.

La gutapercha, es el material de obturación-sólida más usado y puede ser clasificado como material plástico.

los conos de gutapercha tienen en su composición una fracción orgánica (gutapercha y ceras o resinas) y otra fracción inorgánica (óxido de zinc y sulfatos metálicos generalmente de bario). Si se exponen a la luz y al aire -- pueden volverse frágiles. Son relativamente bien tolerados por tejidos, fáciles de adaptar y condensar, y al reblandecerse por medio del calor o por condensación como el cloroformo, xilol o eucaliptol constituyen un material tan manuable que permita una buena obturación tanto por condensación-lateral o termodifusión. El único inconveniente es su falta de rigidez.

La gutapercha para la obturación de conductos radiculares viene en dos presentaciones comerciales que son:

- a) Conos estandarizados.- Que corresponden al tamaño de limas en su terminación y diámetro. Se fabrican en toda la serie, desde el número 15 al 40, a estos conos también

se les denomina como principal o primario.

- b) La otra presentación tiene un extremo aumentado y existe en varios tamaños de acuerdo a su diámetro. A estos conos se les conoce también como puntas accesorias.

### Puntas de Plata.

Son muy rígidos, su elevada radiopacidad permite un control perfecto y penetran con facilidad en conductos estrechos y rectos, sin doblarse ni plegarse; se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados. El cono de plata en todo caso deberá emplearse bien revestido de cemento o sellador de conductos, no estar nunca en contacto con los tejidos periapicales y alojarlo en el conducto con mucha precisión. Los conos de plata tienen el inconveniente de que carecen de la plasticidad y adherencia que tiene la gutapercha.

### Selladores.

La mayoría de los selladores para conductos radiculares son del tipo de cemento de óxido de zinc y eugenol y son muy buenos selladores, además de ser bien tolerados por el tejido periapical. La función del sellador, es rellenar los espacios libres que haya entre el material de obturación y las paredes dentinarias del conducto y además actuar como lubricante facilitando la ubicación de la punta de gutapercha.

Todos los selladores tienen un alto grado de radiopacidad, por lo que su presencia puede ser demostrada -

en una radiografía. Esto es importante ya que puede revelar nos la presencia de conductos laterales, zonas de reabsorción, fracturas radiculares, la forma del forámen apical y otras zonas de interés.

### Obtención de conductos por técnicas de condensación lateral.

La condensación lateral consiste en colocar un cono primario en el conducto radicular, y se completa la obturación con puntas accesorias compactándolas contra el cono primario, ejerciendo presión lateral. La compactación final se hace por presión vertical y debe usarse un sellador para cementar las puntas en el conducto.

El cono de prueba debe ser del mismo número de la última lima usada en el trabajo biomecánico del conducto y antes de probarlo deberá ser esterilizado.

Los conos de gutapercha deben ser probados de 3 maneras para asegurarnos de su ajuste es adecuado:

- a) Prueba Visual.- Para realizarla se toma el cono con las pinzas de curación y se mide con la regla milimétrica a la longitud de la conductometría. Se hace una marca en el cono presionándolo con las pinzas de curación y se introduce en el conducto hasta que la marca toque el punto de referencia. Si la longitud de trabajo establecida en la conductometría es correcta y el cono entra hasta el punto indicado, la prueba visual se ha completado. Si es posible hacer pasar el cono más allá del ápice, habrá que probar el cono del número inmediato superior. Si este cono no va a su posición correcta, se usa el cono original, recortándole 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 hasta que vaya a su posición correcta y se adapte ajustadamente.

- b) Prueba táctil.- La segunda manera de probar el cono primario se vale del tacto para determinar si el cono está bien adaptado en el conducto. Se requiere un cierto grado de precisión para ubicar el cono y una vez en posición, es necesario ejercer bastante tracción para retirarlo, esto se conoce como resistencia o arrastre. En este caso también si el cono queda holgado en el conducto, habrá que probar el cono inmediato superior o recurrir al recorte de segmentos del cono primario desde la punta y probar varias veces su posición en el conducto.
- c) Examen radiográfico.- Una vez concluido el examen visual y táctil, hay que verificar la posición por la radiografía, que deberá demostrar que el cono llega a 1 mm del extremo del ápice radiográfico.

Técnica para la obturación del conducto.

Mientras se hacen los preparativos para obturar el conducto, se colocará en el conducto una punta de papel para absorber la humedad que pudiera acumularse. En el momento que el cono de papel salga seco, se introduce en el conducto de nuevo y con una jeringa se ponen dos gotas de alcohol sobre la punta de papel en el extremo que sobresale -- del conducto y después de unos segundos se retira el cono. Con esto el alcohol irá a todo el conducto realizando una -- deshidratación, eliminando toda la humedad y la tensión su--perficial de las paredes de la cavidad radicular. Si no se elimina la tensión superficial, el cemento sellador no se --

adhiera facilmente a las paredes. En este momento el conduc está listo para ser obturado.

Se toma una loseta y una espátula esterilizada para preparar el cemento, el cual será de consistencia -- cremosa pero bastante espeso. El cemento puede ser llevado al conducto con dos tipos de instrumentos.

- a) Léntulo.- Haciéndolo girar en sentido de las manecillas del reloj. No se debe usar en conductos estrechos.
- b) Lima.- Girándola en sentido inverso a las manecillas del reloj. La lima que utilicemos debe estar en buenas condiciones y esterilizada, de un número menor que la última lima usada en el conducto para ensanchar y limpiar.

En cualquiera de los dos que utilicemos lo más seguro es colocar un tope de goma a una distancia que -- sea un poco más corta que la longitud de trabajo establecida. A continuación se carga una pequeña cantidad de cemento en la hoja del instrumento y se lleva al conducto, girando el instrumento. Se repite el procedimiento hasta que el conduc to quede revestido en cemento. Se cubre el cono primario -- con cemento y se inserta en el conducto deslizándolo lentamente hasta su posición correcta. El paciente puede experimentar una ligera molestia cuando el aire del conducto sea -- desplazado a través del forámen. Si se ha dado la forma ade cuada, de manera que exista una abertura mínima en el forá-- men, entonces tal vez no pase cemento a través del ápice. Cuando la pinza de curación toque el punto de referencia, el cono debe estar en la posición correcta en el ápice.

Condensación Lateral.

El siguiente paso es tomar un espaciador de conductos de un tamaño y conicidad similar a las puntas accesorias que van a ser insertadas en el conducto. Este es introducido apicalmente presionando con el dedo índice, 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 conductometría. El espaciador es retirado del conducto con el mismo movimiento de vaivén con que fué introducido. De esta manera el cono primario queda desplazado lateralmente.

Con la pinza de curación se toma una punta accesoria, se cubre de sellador y se introduce en el espacio. Se repite la operación del espaciador y las puntas accesorias cuantas veces sea necesario hasta que ya no sea posible colocar otra punta.

El siguiente paso será tomar una radiografía para observar si quedó bien obturado el conducto. Se cortan los cabos de gutapercha que sobresalen de la corona y con un instrumento caliente se corta la gutapercha hasta la entrada del conducto.

Se realiza una compactación vertical a presión con un atacador que sea de un diámetro similar al del conducto. Se tomará una radiografía final para verificar la obturación y radiografías de control en las visitas subsiguientes.

La corona debe ser obturada temporalmente con cemento de oxifosfato, zoe o cavit. Si a los 15 o 20 días de obturado el diente no presenta ningún problema, se puede realizar la reconstrucción definitiva de la pieza

Para obturar los dientes que presentan más - de un conducto, se hace en una forma simultánea, en cada uno de ellos, con todos los pasos antes mencionados.

Principales fármacos utilizados en los conductos.

En el tratamiento de conductos se usan fármacos por efecto bactericida, pero se debe tener cuidado de que estos fármacos que se usen no sean irritantes a los tejidos periapicales, que sean estables y efectivos a la temperatura del cuerpo por lo menos durante 48 hrs., que sean efectivos en sueros sanguíneos y en los derivados protéicos, no deben manchar a la estructura del diente, ni interferir la cicatrización periapical.

Si se logra tener el fármaco que reúna los - requisitos antes descritos, se obtendrán buenos resultados - en el proceso de esterilización del conducto radicular. Debe hacerse una limpieza completa; cualquier antiséptico es - capaz de destruir los microorganismos remanentes.

Los principales fármacos utilizados son:

#### E U G E N O L.

Constituye el principal componente del aceite de clavo y es el más efectivo, difundido y versátil de -- los aceites esenciales de la terapéutica odontológica; es - analgésico y moderadamente antiséptico, por lo que es el fármaco para usarse después de la completa remoción de una pulpa vital; en dientes con reacción periodontal dolorosa.

### Paramonoclorofenol Alcanforado.

Es un aceite formado por tres partes de para monoclorofenol y siete partes de goma de alcanfor, no es --- irritante y es un desinfectante estable y efectivo de los -- conductos radiculares: Se puede usar para después de la remoción total de la pulpa.

### C R E S A T I N A.

Es una sustancia con tensión superficial muy baja y es muy útil para emplearse como medicamento posterior a la remoción de la pulpa vital. Aunque no tiene mucha actividad antiséptica, su estabilidad química la hace durable y por su baja tensión superficial alcanza todas las partes del conducto y por ser poco irritante es muy bien tolerado por los tejidos periapicales.

### F E N O L.

Es un desinfectante muy activo, pero muy tóxico. Su acción es cáustica para usarse en el conducto radicular, y como cualquier droga del conducto tiene acceso a -- los tejidos periapicales y la acción cáustica del fenol causaría una severa irritación a la zona periapical, sólo lo -- utilizamos para la limpieza de la cavidad.

### F O R M O C R E S O L.

Es un efectivo antiséptico formado por una--

mezcla de formaldehido y cresol en partes iguales. Es una sustancia muy irritante de los tejidos. El formocresol libera formalina en forma de gas que traspasa el forámen apical--causando una irritación a los tejidos periapicales. Está --contraindicado en endodoncia y se utiliza mucho en Odontopediatría para realizar las necropulpotomías.

#### X I L O L.

Es un solvente de la gutapercha, se utiliza--para desobturar conductos o retirar la obturación para colocar un perno. Se lleva al conducto con jeringa, se deposita una gota y se retira la gutapercha con instrumentos.

#### C R E S O L.

Se denomina cresol a la mezcla de ortocresol metacresol y paracresol. Es un líquido incoloro o amarilloy oscuro. Es mucho más antiséptico que el fenol y mucho menos tóxico.

#### T I M O L.

Es sólido cristalino y con un olor característico a tomillo. Es muy soluble en alcohol y ligeramente anestésico, sedativo y aunque no es un antiséptico muy enérgico, da buenos resultados. Tiene una gran estabilidad química y es muy bien tolerado tanto por la pulpa viva como por los tejidos periapicales. Forma parte de algunas fórmulas --de cementos para obturación de conductos.

## HIPOCLORITO DE SODIO.

Es una sustancia muy soluble en agua, y relativamente inestable, se utiliza en soluciones hasta el 5 %, para la irrigación de conductos por su gran actividad anti-séptica. La concentración más aconsejable es la solución acuosa al 1 %, por ser menos tóxica y mejor tolerada.

## PEROXIDO DE HIDROGENO.

Su fórmula es  $H_2O_2$ , en concentración acuosa al 3 % es buen germicida. Libera oxígeno y produce burbujas por lo que tiene acción de limpieza y desdoblamiento muy útil en la irrigación de conductos.

## 7.- PULPOTOMIA O BIOPULPECTOMIA PARCIAL.

La técnica de la pulpotomía, se ha convertido en el procedimiento más acertado para tratar dientes temporales y permanentes jóvenes con exposiciones pulpares por caries o traumatismos.

Pulpotomía.- Es la extirpación de la totalidad de la pulpa cameral o coronaria; el tejido pulpar vivo de los conductos queda intacto. Después se coloca un medicamento o curación adecuada sobre el tejido remanente para favorecer la cicatrización y la conservación de ese tejido vivo. La finalidad principal de la técnica de la pulpotomía es la eliminación del tejido pulpar inflamado e infectado en la zona de exposición y al mismo tiempo permitir que el tejido pulpar vivo de los conductos radiculares cicatrice.

### Indicaciones:

- a) En dientes temporales con exposición pulpar cuya conservación es más conveniente que su extracción y reemplazo con un mantenedor de espacio.
- b) Que los dientes a tratar sean restaurables y que vayan a funcionar durante un período razonable.
- c) En dientes permanentes jóvenes que no han completado la formación del ápice y así permitir su desarrollo.
- d) Dientes en los cuales se ha establecido que la inflamación se limita a la porción coronaria de la pulpa.
- e) Una vez amputada la pulpa coronaria, en los conductos solo debe quedar tejido pulpar sano y vivo.

### Contraindicaciones.

- a) Dolor dentario persistente.
- b) En dientes con gran movilidad.
- c) Presencia de resorción radicular anormal o temprana en la cual hay pérdida de los dos tercios de la raíz o resorción interna.
- d) Presencia de pus o ausencia de hemorragia pulpar.
- e) Si después de eliminar la pulpa cameral, se trata de cohibir la hemorragia y está no cede después de 5 minutos.
- f) Necrosis pulpar.
- g) Fístulización.

## Técnica para realizar la Pulpectomía.

- a) Toma de radiografía, elaboración del diagnóstico y plan de tratamiento.
- b) Anestesia.
- c) Colocación del dique de hule.
- d) Diseño de la cavidad o acceso.
- e) Remoción de la caries, primero de las paredes y después del piso.
- f) Si es posible, se hace la comunicación pulpar en los cuernos pulpares con una fresa de bola pequeña y después se unen con una fresa de fisura. De este modo se podrá retirar todo el tejido de la cámara en bloque.
- g) Se realiza la remoción de toda la pulpa cameral.
- h) Se lava y se combate la hemorragia. Después de 5 minutos, la hemorragia debe estar cohibida.
- i) Se coloca una torunda humedecida en formocresol en la cámara pulpar y se deja ahí durante 5 minutos.
- j) Se coloca una primera base o curación que contenga una gota de formocresol, una gota de eugenol y el polvo de óxido de zinc puro; como segunda base se coloca óxido de zinc y eugenol de fraguado rápido y por último se coloca la amalgama o corona de acero inoxidable.

## 8.- APICONFORMACION O APEXIFICACION.

Es la técnica mediante la cual el ápice abierto de un diente inmaduro despulpado pueda cerrarse con tejido calcificado. La técnica consiste en la colocación de

una pasta de hidróxido de calcio mezclado con paramonocloro-  
fenol alcanforado en el conducto del diente.

La apiconformación será realizada cuando un-  
diente joven con ápice abierto presente alguna lesión pulpar  
irreversible y haya que estimular el desarrollo final de ese  
diente.

### Técnica Clínica.

#### Primera Sesión:

- a) Toma de radiografía para tenerla como referencia.
- b) Colocar el dique de hule. En pocas ocasiones se necesi-  
ta de anestesia.
- c) Preparar la cavidad de acceso.
- d) Irrigar bien el conducto con hipoclorito de sodio.
- e) Realizar la conductometría.
- f) Con una lima roma gruesa eliminar el contenido necrótico  
del conducto y limar hasta que quede solo dentina lim-  
pia y blanca. Se debe irrigar constantemente.
- g) Se prepara una pasta espesa y seca, de hidróxido de cal-  
cio y paramonoclorofenol alcanforado.
- h) Se coloca la pasta en el conducto y con un obturador lar-  
go se lleva suavemente la mezcla hasta el ápice. Se ob-  
tura todo el conducto pero se debe evitar la presión por  
sobreobturar.
- i) Se coloca una torunda de algodón seca sobre la pasta, y-  
se cubre con óxido de zinc y eugenol y se coloca una ca-  
pa abundante de fostato de zinc. Se debe revisar al pa-

ciente periódicamente.

Sesiones sucesivas.

Cuatro o seis semanas más tarde, el paciente vuelve para que se valore la evolución del tratamiento.

- a) Se toma una radiografía para hacer la valoración comparativa del ápice. Si se advierte que el ápice sigue abierto, se repiten los pasos de la sesión inicial.
- b) Se necesita hacer una nueva conductometría, ya que posiblemente la raíz habrá crecido aunque no haya cerrado. Se registra esta nueva longitud y se compara con la anterior.
- c) Se revisa al paciente dentro de 4 a 6 meses y se hace -- una nueva valoración.

El cierre apical puede ser verificado limpiando con un chorro de agua y sondear cuidadosamente el ápice con un instrumento endodóntico puntiagudo.

Se puede hacer el control final con un instrumento en el conducto. Aunque el cierre total es lo ideal no es necesario que el ápice calcifique completamente. Es posible condensar una obturación definitiva contra esta nueva barrera si hay una abertura del tamaño de un orificio natural. Esto puede tardarse de 6 meses a 2 años en formarse. La neoformación apical se produce tanto en dientes anteriores como en posteriores.

Radiográficamente hay cuatro imágenes que -- pueden aparecer y son:

- 1) El ápice puede seguir apareciendo en forma de trabuco, - pero estar cerrado por un delgado puente calcificado.
- 2) La forma de trabuco es la misma, pero se ha formado un - puente exactamente debajo del ápice.
- 3) El extremo radicular se forma y se sella pero la forma - del conducto no cambia.
- 4) El ápice se forma adecuadamente y el conducto se ve con - una calcificación aceptable.

Para obturar adecuadamente estos conductos - de tipo tubular, puede emplearse la técnica del cono fabricado por el profesional, es decir un cono específico para el - diámetro del conducto.

#### 9.- BLANQUEADO DE DIENTES DESPULPADOS CON ALTERACIONES DE - COLOR.

Uno de los conceptos clínicos más difundidos - acerca de los dientes despulpados es que su alteración de color es irreversible. Igualmente es el hecho de que cuando - hay cambio de color se puede remediar gracias al blanqueado.

#### CAUSAS DE LA ALTERACION DEL COLOR EN DIENTES DESPULPADOS.

Una de las causas más importantes de la alteración del color es la hemorragia en la cámara pulpar que -- ocurre en consecuencia a un traumatismo. El cambio de color también suele ser consecuencia de técnicas endodónticas incorrectas o el empleo de medicamentos o materiales que manchan la dentina en el tratamiento de conductos. El material pul-

par no removido de los cuernos pulpaes por no haberse extendido lo suficiente el acceso, también provoca cambio de la coloración. La alteración que es casi imposible de eliminar es la causada por la ingestión de tetraciclinas o por la desinfección del conducto con nitrato de plata o soluciones de yodo. Las obturaciones con amalgama o los selladores para conductos que contienen plata precipitada originan una pigmentación casi imposible de eliminar cuando entra en contacto con la dentina de la cámara pulpar.

Algunos dientes pueden cambiar nuevamente de color en forma gradual y es necesario volver a blanquearlos, por lo que antes de efectuar el blanqueado se debe informar al paciente que ésta técnica no siempre dá resultados definitivos o permanentes. Esto es por lo general cuando la coloración fué causada por metales como la amalgama de plata.

#### AGENTES BLANQUEADORES.

El agente más utilizado para el blanqueado de los dientes, es el superoxol, es una sustancia oxidante potente cuyo efecto blanqueador deriva de la oxidación directa de las sustancias que producen la mancha. El superoxol, es una sustancia en solución de 30 % por peso de peróxido de hidrógeno en agua destilada. Se debe guardar en frascos color ámbar ya que tiende a descomponerse con la luz; también debe guardarse en refrigerador y cerrado, para evitar la posibilidad de que explote.

Se debe tener cuidado con las partes que lleque a tocar el superoxol por accidente, ya que produce el blanqueado de la piel por contacto y habrá que lavar muy ---

bien la superficie facial expuesta a ésta sustancia. La mancha blanca en la piel por lo general desaparece en una hora, pero el contacto prolongado de superóxol produce una quemadura dolorosa.

#### PREPARACION PARA EL BLANQUEADO.

- a) El blanqueado no deberá hacerse si la obturación del conducto radicular no sella herméticamente, debido al peligro de que los agentes blanqueadores se filtren hacia el tejido periapical. Por lo tanto habrá que rehacer las obturaciones de los conductos antes de proceder a blanquear.
- b) Se eliminarán las obturaciones de silicatos manchadas o con filtración.
- c) Se debe estar seguro de haber eliminado en su totalidad el techo de la cámara pulpar y todo el material de los cuernos pulpares.
- d) Se debe quitar la mayor cantidad de dentina manchada, especialmente en zonas de gran pigmentación.
- e) El material de obturación del conducto en la zona de la cámara pulpar deberá ser eliminado hasta por abajo de la altura gingival vestibular.

El blanqueado se hará con el dique de goma colocado. Solo quedará expuesto el diente que se va a blanquear. El dique de hule debe ajustar bien en el borde del diente para que el líquido blanqueador no se filtre hacia el tejido gingival. Se deberá tener mucho cuidado en que el líquido blanqueador toque la ropa del paciente, ya que puede dañarse, por lo que se aconseja colocar un delantal de plás-

tico cubriendo la ropa.

### Pasos del blanqueado.

- 1.- Se debe frotar minuciosamente la cámara pulpar con alcohol al 95% y secarse con un chorro de aire caliente -- unos segundos. Esto deshidrata la dentina y elimina -- las sustancias grasas de la entrada de los túbulos dentinarios. De este modo se facilita la preparación del agente blanqueador en la dentina.
- 2.- Se registrará el grado de obscurecimiento del diente -- comparado con una guía de colores. A partir de esto, -- se puede seguir la evolución del blanqueado.
- 3.- Se coloca el dique de hule y se protege la encía con vaselina. Se debe asegurar que no haya restauraciones -- filtrantes en el diente y de que la obturación del conducto sella herméticamente la entrada del mismo.
- 4.- Se frota de nuevo el interior de la cámara pulpar con -- un solvente (alcohol, cloroformo, éter) y se coloca el agente blanqueador. Esto se hace agregando 2-3 gotas -- de superoxol a una cantidad suficiente de perborato de sodio en polvo, como para formar una pasta espesa. La pasta se lleva a la cámara pulpar con instrumentos de -- acero inoxidable. Se puede reemplazar el perborato de sodio en polvo por monohidrato de peroxiborato de sodio (amosán). Sin embargo, la forma granular deberá ser -- convertida en polvo triturándola en un amalgamador mecánico limpio.
- 5.- Se sellan los agentes blanqueadores con una torunda de algodón y cavit. Para impedir la infiltración, puede -- ser necesario hacer un sellado doble.

6.- El paciente será citado a los 5 días y en este momento - es cuando se controla la evolución con la guía de colores. Es frecuente que se requieran de una segunda o -- tercera aplicaciones. Se volverá a citar al paciente - en un plazo de un mes para establecer si el nuevo color es firme. Si el color del diente tratado se mantiene - durante todo éste tiempo, el pronóstico a largo plazo - es favorable para que el diente mantenga su color y se puede restaurar el diente definitivamente.

## B I B L I O G R A F I A .

- 1) Andreasen, J.O. Lesiones traumáticas de los dientes. Editorial Labor, S.A., Barcelona, España, Segunda Edición.
- 2) Cohen, Stephen; Burns, Richard C. Endodoncia, Los Caminos de la Pulpa. Editorial Interamericana.
- 3) Diamond, Moses. Anatomía Dental. Editorial JTEHA. México, D.F., 1978, Segunda Edición.
- 4) Golderberg, Fernando. Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica. Editorial Mundi, S.A., 1982.
- 5) Ham Arthur W. Tratado de Histología. Editorial Interamericana. México, D.F., Séptima Edición.
- 6) Ingle, Beveridge. Endodoncia. Editorial INTERAMERICANA México, D.F., 1979, Segunda Edición.
- 7) Maisto, A. Oscar. Endodoncia. Editorial Mundi, S.A. Buenos Aires, Argentina. 1975 Tercera Edición.
- 8) Orban. Histología y Embiología Bucales. Editorial La prensa Médica Mexicana, México, D.F., 1978, Primera Edición.
- 9) Seltzer, Samuel; Bender, I.B., La pulpa dental. Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina.
- 10) Shafer, Hine, Levi. Tratado de Patología Bucal . Editorial Interamericana, S.A., México., 1977. Tercera Edición-
- 11) Lasala, Angel. Endodoncia. Salvat Editores, S.A. Barcelona, España. 1979, Tercera Edición.