



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

ENFERMEDADES PULPARES Y SU TRATAMIENTO

T E S I S

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

ROSA MARIA AGUILAR ESQUIVEL



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

	Pag.
<b>INTRODUCCION</b>	
<b>I.- ORGANNO PULPAR</b>	<b>1</b>
1.- Estructura histológica de la pulpa	2
2.- Fisiología pulpar	9
3.- Anatomía pulpar	15
4.- Características anatómicas de cada diente	20
<b>II.-</b>	
1.- Factores Etiológicos	34
a) Factores de origen bacteriano	35
b) Factores de origen químico	36
c) Factores de origen físico	37
2.- Mecanismos de las lesiones pulpares	40
3.- Clasificación de las enfermedades - pulpares	41
a) Hiperemia	42
b) Pulpitis aguda serosa	46
c) Pulpitis aguda supurada	48
d) Pulpitis crónica ulcerosa	51
e) Pulpitis crónica hiperplástica	53
f) Necrosis y gangrena pulpar	56
<b>III.- FARMACOS</b>	
<b>MEDICACIONES PRE Y POSTOPERATORIOS</b>	
	<b>60</b>
1.- Agentes psicoterapéuticos	62
a) Barbitúricos	62
b) Sedantes no barbitúricos	64
2.- Anestésicos locales	65
a) Anestesia en casos de pulpa viva	70
b) Anestesia en casos de muerte parcial de pulpa	71
3.- Analgésicos	72
a) Antipiréticos	73
b) Narcóticos	74
4.- Antibióticos	
a) Penicilinas	77
b) Ampicilinas	81
c) Cefalosporinas	83
d) Eritromicinas	85

e) Lincomicina  
f) Tetraciclinas

Pag.  
88  
91

**IV .- RECÚBRIMIENTO PULPAR Y PULPOTOMIAS**

1.- Recubrimiento pulpar 96  
2.- Pulpotomía 101  
Indicaciones y contraindicaciones 102

**V .- PULPECTOMIA**

Indicaciones y contraindicaciones 108  
Conductometría 119  
Obturbación de conductos 122  
Técnicas de obturbación 123

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

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

El deber de todo cirujano dentista es el de prolongar la permanencia de las piezas dentarias dentro de la cavidad oral, por medio de los tratamientos endodóncicos ya sean los de conservar la vitalidad pulpar o la eliminación parcial o total de la pulpa.

Para tratar la pulpa, debemos tener conocimientos sobre histología, fisiología y anatomía del órgano pulpar para diferenciar entre lo normal, anormal y patología de ésta.

Muy frecuentemente llegan hasta nosotros, pacientes en busca de alivio de alguna molestia, ocasionada por las alteraciones del tejido pulpar que se presentan por los diversos factores etiológicos.

Es por ello, la importancia que se le debe a la habilidad, experiencia y conocimiento que cada uno de los odontólogos, tendrá que adquirir para diferenciar los síntomas entre una y otra enfermedad, valiéndose de los diferentes medios de diagnóstico.

De esta manera podremos obtener el diagnóstico correcto y seleccionar el tratamiento y la técnica, que dependen

do del grado de la lesión y variación anatómica de cada --  
diente, sea el adecuado. Así obtendremos excelentes resul-  
tados.

Con la realización de un trabajo endodóntico evitaremos fácilmente la extracción de un diente afectado en su -  
pulpa, conservando la salud y función del diente así como  
los tejidos circundantes.

También los fármacos son de gran ayuda en la práctica  
dental, tanto en general como en la endodoncia.

Frecuentemente tendremos que utilizarlos para aliviar  
el dolor y aprensión ya sea antes o después de iniciar el  
tratamiento. Y muy a menudo para combatir la inflamación-  
e infección.

C A P I T U L O IO R G A N O P U L P A R

Dentro de cada diente hay un espacio de forma parecida a la del diente, recibe el nombre de cavidad pulpar.

A la porción coronal del diente se le llama cámara pulpar; a la parte estrecha de la cavidad que se extiende por la raíz, recibe el nombre de canal radicular o pulpar.

La pulpa dental es un tejido conectivo que proviene del mesenquima de la papila dental, ocupa el espacio libre de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares. Está encerrada dentro de una cubierta dura de paredes inextensibles; los lados de la cavidad pulpar están revestidos de células-tisulares conectivas denominadas odontoblastos cuya función es de guardar relación con la producción de dentina.

La mayor parte de las células pulpares, tienen en los cortes forma estrellada y están unidas entre sí por grandes prolongaciones citoplásmicas.

La pulpa se halla muy vascularizada; los vasos principales entran y salen por los agujeros apicales que se encuentran en el vértice de la raíz.

Sin embargo los vasos de la pulpa, incluso los más voluminosos, tienen paredes muy delgadas, esto hace que el tejido sea muy sensible a cambios de presión porque las paredes de la cámara pulpar no pueden dilatarse.

Un edema inflamatorio bastante ligero puede fácilmente causar compresión de los vasos sanguíneos y por lo tanto - muerte pulpar.

Ocurrido esto la pulpa puede extirparse quirúrgicamente y el espacio que deja, llenarse con material inerte.

#### ESTRUCTURA HISTOLOGICA DE LA PULPA

Para poder interpretar el comportamiento de la pulpa - bajo diferentes estados clínicos, es necesario conocer su - estructura histológica. La pulpa está constituida por los - siguientes grupos:

**CELULAS CONECTIVAS.**- Son células estrelladas o en forma de huso que se asemejan mucho a los fibroblastos. Se -- mantienen unidas con procesos citoplásmicos y están embebidas en una substancia intercelular gelatinosa.

**SUBSTANCIA INTERCELULAR.**- Consiste en finas fibras co-



lágenas que forman una red bastante fina que se mantiene unida gracias a una substancia gelatinosa que cumple las funciones de un cemento y que, también, ayuda a mantener la integridad de la pulpa, cuando se realiza una pulpotomía.

**ODONTOBLASTOS.**- Los odontoblastos son células pulpa--res altamente diferenciadas, constituyen la capa celular -- que cubre por fuera el tejido conectivo.

Al comienzo de la formación de la dentina los odonto--blastos están ordenados en un sólo estrato y además separados entre sí, pero a medida que se va formando la dentina -- va reduciendo la cavidad de la pulpa las células se aproximan mutuamente y acaban por disponerse en varios estratos -- sucesivos al ponerse en contacto uno con otro se comprimen recíprocamente y pierden su forma cilíndrica primitiva.

A gran aumento se observa que el cuerpo del odontoblas--to posee una estructura fibrilar o granulosa. El núcleo re--side en la extremidad del odontoblasto más próximo a la pul--pa.

Su forma varía en relación con la de la célula, es más o menos alargada o redondeada. El cuerpo del odontoblasto--emite hacia la pulpa una o dos expansiones cortas o bien -- muestra esta extremidad redondeada. Debajo de la zona de --

los odontoblastos se encuentra la capa de células denominada capa de Weil.

En la parte periférica de la cámara pulpar los odontoblastos son de forma cilíndrica prismática, poseen núcleo y a veces nucleolo.

En la porción radicular del diente los odontoblastos son más cortos y más o menos cuboides, en el ápice se aplanan y tienen más aspecto de fibroblasto. Los odontoblastos producen mayor dentina en su porción coronal que en la apical.

La extremidad periférica de los odontoblastos está constituida por fibrillas citoplasmáticas que se bifurcan y penetran a los tubulos dentinarios, para terminar en el límite amelodentinario en forma ramificada, estas fibrillas reciben el nombre de "Fibras de Tomes".

La función principal del odontoblasto es la formación de la dentina y la secreción de la sustancia fundamental.

Al formarse dentina se acumulan gránulos en la parte de la célula que está en la predentina.

**FIBROBLASTO.-** Son células pulpares que pueden adquirir

diversas formas y tamaños, según el desarrollo del diente.

Aparecen estas células grandes redondeadas, angulares, en forma de agujas. Poseen prolongaciones protoplasmáticas que se anastomosan entre sí, para formar una estrecha malla dentro de la substancia intercelular.

Su núcleo es amplio, nítido, ovalado o lenticular. Los fibroblastos son más abundantes en la parte central de la pulpa y cerca de los capilares, donde pueden constituir una intensa trama en forma de vaina. Mientras en la papila dentaria y en pulpas jóvenes predominan las pequeñas células redondas u ovals. En la pulpa adulta se ven principalmente las células estrelladas o angulares, con numerosas y largas prolongaciones que al entrelazarse, dan a la pulpa un aspecto de tejido mucoide. A los fibroblastos está conferida la función de elaborar fibras colágenas; tienen como características modificar frente a estados patológicos, transformándose en células más diferenciadas, con movimientos amiboideos, pudiendo migrar y englobar productos nocivos. Contribuye con los leucocitos e histiocitos, a la acción fagocitaria de defensa.

**VASOS DE LA PULPA.-** La pulpa dentaria está ricamente irrigada por una vasta red de vasos sanguíneos cuyas paredes son sumamente delicadas. Alguna idea de la delgadez de --

dichas paredes las proporciona el hecho, de que, en algunos capilares los elementos figurados deben pasar de uno en fondo.

Algunas arterias pequeñas penetran en la raíz por el foramen apical y son acompañados por pequeños nervios. Una vez dentro del conducto, las arterias y venas se ramifican en una complicada red capilar, que termina en asas periféricas situadas en la porción adyacente a la capa odontoblástica; en esta zona se transforman en venas que retornan en una posición más central con respecto al eje del diente.

Como el delicado tejido conectivo pulpar irrigado profusamente por la sangre está confinado dentro de paredes inextensibles. Todo trastorno del normal flujo sanguíneo traerá como resultado una extasis o congestión venosa. Esta extasis está principalmente localizada en el foramen apical.

**LINFATICOS DE LA PULPA.**- Según Noyes y Dewey, el flujo linfático de la pulpa no es bien conocido. Sin embargo, se han encontrado vasos linfáticos y vainas linfáticas perivascularales alrededor de los vasos sanguíneos de la pulpa.

**NERVIOS DE LA PULPA.**- La inervación de la pulpa y den

tina, han sido objeto de bastantes controversias.

Para Schour, la sensibilidad de la dentina se debe a la presencia de procesos protoplasmáticos de los odontoblastos, que se encuentran en conexión fisiológica con las fibras nerviosas. Cualquier irritación química, traumática, o térmica, dará lugar a cambios en el citoplasma de las fibras odontoblasticas, las que a su vez excitarán al protoplasma de los odontoblastos. Por su parte los odontoblastos excitarán las fibras nerviosas que transmitirán a los centros superiores la sensación de dolor.

**CELULAS DEFENSIVAS DE LA PULPA.-** Orban muestra que además de los fibroblastos y odontoblastos, existen en la pulpa otros elementos celulares, generalmente asociados con pequeños vasos sanguíneos y capilares.

Son importantes por su acción defensiva a favor de los tejidos y principalmente cuando se produce una reacción inflamatoria. Estas células pueden ser elementos celulares o también elementos pertenecientes al sistema reticular endotelial.

En la pulpa normal estas células están en estado inactivo pueden reconocerse tres tipos de células diferentes:

(1) Histiocitos.- Los histiocitos van acompañando la dirección de los capilares y se derivan de las células mesenquimatosas, que se adhieren a las paredes de los vasos o de los linfocitos sanguíneos. Su forma es alargada, casi filiforme u oval, con tendencia a hacerse redonda. Su protoplasma está lleno de granulaciones, de conformación y tamaño variables y sus contornos son irregulares, dando origen a veces a prolongaciones protoplasmáticas.

Posee un núcleo central, ovalado y definido, que puede tomar aspecto de contorno de riñón.

La función del histiocito es doble, desempeña un importante papel en las reacciones de defensa. Frente a la inflamación, se desempeñan como fagocitos amiboideos migrando como células errantes hasta la región de la irritación mezclándose y eliminando las bacterias y los restos de tejido, así como enquistando los cuerpos extraños. Los histiocitos se eliminan por vía sanguínea junto con los gérmenes, restos celulares y cuerpos extraños.

(2) Células mesenquimáticas indiferenciadas.- Se les encuentra en íntimo contacto con las paredes capilares. Se cree tienen la propiedad de formar macrófagos o histiocitos.

(3) Células emigrantes.- Importantes en los procesos de defensa. Conocidas a veces bajo el nombre de poliblastos, pueden convertirse en células plasmáticas, tan frecuentemente halladas en los procesos inflamatorios.

## FISIOLOGIA PULPAR

**SISTEMA VASCULAR.-** La pulpa dentaria recibe la sangre de la arteria maxilar superior, de la infraorbitaria y de la dentaria inferior. Entrando en la porción apical del diente, los vasos arteriales corren en dirección longitudinal a través del centro del tejido pulpar, para subdividirse en arteriolas dirigidas en ángulo recto, con la principal cada vez de menor calibre, hasta llegar a constituir una rica red capilar, un plexo denso.

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

Las arterias principales están acompañadas por las venas respectivas y los fascículos de nervios mielínicos, pudiendo estar muy próximos unos a otros; separados apenas por alguna fibra de tejido conjuntivo.

La pulpa dentaria se caracteriza por ser un órgano muy vascularizado, existiendo una desproporción entre el número y calibre de los vasos y el volumen del tejido. Otra particularidad es la de poseer paredes vasculares muy finas, por no existir fuerza o presión externa debido a la protección que ejerce el tejido duro dentinario.

Durante la formación del diente, hay una gran cantidad celular coronaria en actividad, por ello se necesita mayor cantidad de aflujo sanguíneo.

La transición de arteriola a capilar es casi imperceptible, se dividen en vasos menores denominados metarteriolas o precapilares. Estos drenan en vénulas que se unen para formar venas mayores que desembocan en venas cavas.

**CAPILARES.** - La transferencia de elementos nutritivos de la circulación a las células se produce en el nivel capilar. La pared de un capilar no tiene más de 0.5 micrones de espesor, contiene substancia fundamental y constituye una membrana semipermeable que permite el intercambio de líquidos. Halla inflamación o no, el material nutritivo va desde vasos a las células de acuerdo con las leyes de hidrostática y presión osmótica.



En pulpas viejas disminuye la circulación, se producen alteraciones arterioscleróticas en los vasos que se estrechan y calcifican cada vez más. Finalmente la circulación resulta muy dificultosa y en consecuencia las células se atrofian y mueren aumentando con ello la fibrosis.

La enfermedad periodontal produce también una reducción de la circulación en la pulpa, como consecuencia puede producirse alteraciones degenerativas. Los procesos de reparación de la pulpa fibrótica vieja, están disminuidos como resultado de la reducción del aporte vascular, de ahí es más probable que las reacciones a los traumatismos operatorios produzcan necrosis pulpar.

**SISTEMA NERVIOSO.**- La rama mielínica del nervio dentario inferior o maxilar superior se acerca al diente por sus diferentes caras, entran en el ligamento periodontal y en la pulpa junto con los vasos sanguíneos.

En el tejido pulpar y en la parte central de la pulpa coronaria se encuentran troncos nerviosos grandes, al dirigirse dicho tronco hacia la porción coronaria se ramifica e irradia grupos de fibras hacia la predentina.

Los nervios a menudo se retuercen en forma de espiral -

alrededor de los vasos sanguíneos o yacen incluidos en el tejido conjuntivo laxo próximo a los vasos.

En la porción coronaria se ramifican grupos de fibras menores y forman una red, diminutas fibrillas salen de la red y avanzan a través de la zona rica en células y en la zona libre de ellas. Al traspasar estas zonas las fibrillas pierden sus vainas medulares y se envuelven en torno a los odontoblastos a manera de terminaciones en forma de bastón. Algunas fibrillas pasan entre los odontoblastos y terminan en el límite pulpo-dentinario, otros parecen entrar en la predentina.

En cada diente hay fibras simpáticas y sensoriales. - Con respecto a las sensaciones el paciente experimenta sólo dolor, cualquier clase de estímulo ejercido sobre la pulpa del diente provoca dolor. La sensación de tacto del diente se transmite por las fibras periodontales.

SISTEMA LINFÁTICO.- Schweetzer en 1909 afirmó que había podido encontrar por medio de inyecciones cuidadosas, - manojos de capilares linfáticos corriendo por la porción coronaria de la pulpa. Esos capilares toman la linfa para -- llevarla al torrente linfático, por uno o dos vasos amplios que, acompañando a los vasos sanguíneos, pasan a través del

foramén apical.

En experiencias fisiológicas ha sido posible comprobar que existe una relación linfática circulatoria entre la pulpa, los otros tejidos adyacentes y los ganglios linfáticos en relación con los dientes.

**FUNCION DE LA PULPA.-** Se clasifican en cuatro:

1) Formativa; 2) Nutritiva; 3) Defensiva y 4) Sensorial.

**FUNCION FORMATIVA.-** La principal función de la pulpa es la formación de la dentina. Durante el desarrollo del diente, las células de Korff dan origen a fibras y fibrillas colágenas de la substancia intercelular fibrosa de la dentina.

**FUNCION NUTRITIVA.-** La dentina se nutre gracias a la capa de células odontoblásticas localizada en la superficie pulpar de la dentina.

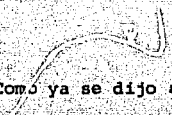
**FUNCION DEFENSIVA.-** La pulpa contiene todos los elementos celulares necesarios para contrarrestar a los agentes infecciosos que la invaden por medio de los canalículos dentarios.

Ante un proceso inflamatorio se movilizan las células del retículo endotelial, encontrados en reposo en el tejido conjuntivo pulpar, así se transforman en macrófagos errantes.

Si la inflamación se vuelve crónica se escapan de la corriente sanguínea una gran cantidad de linfocitos que se

convierten en células linfoides y éstas a su vez en macrófagos libres de gran actividad fagocítica. En tanto que las células de defensa controlan el proceso inflamatorio.

Otras formaciones de la pulpa producen esclerosis dentaria además de dentina secundaria, a lo largo de la pared pulpar, esto ocurre con frecuencia por debajo de lesiones cariosas.



**FUNCION SENSORIAL.**- Como ya se dijo antes la pulpa -- contiene fibras nerviosas sensoriales, que no sólo inervan la dentina, sino que también ayudan a regular el aflujo sanguíneo en sus delicados capilares.

Como las terminaciones nerviosas son libres, cualquier estímulo aplicado sobre la pulpa expuesta siempre dará como respuesta una sensación dolorosa.

El paciente en estos casos no es capaz de diferenciar entre calor, frío, presión o irritación química, la única respuesta es dolor.

## ANATOMIA PULPAR

Para poder realizar un tratamiento de endodoncia en forma completa y correcta, es preciso conocer las características anatómicas y morfológicas de cada diente en particular.

La cámara pulpar en dientes de dos o más canales radiculares, está formada por cuatro paredes, techo y piso pulpar. El nombre que recibe cada pared corresponde al mismo de las caras respectivas de la corona del diente, el techo de la cámara pulpar sigue más o menos la forma oclusal o incisal de un diente.

De la cámara pulpar surgen pequeñas proyecciones que se denominan cuernos pulpares que vienen siendo una acentuación del techo pulpar y cuya dirección van hacia las caras incisales en dientes anteriores y oclusales en posteriores, en estos, tienen tantas astas como cúspides y cada una en dirección de su cúspide.

El piso de la cámara pulpar corre algo paralelo con el techo, en dientes de dos o más canales es irregularmente plano. En dientes unirradiculares carecen de suelo por lo tanto el canal pulpar es continuación de la cámara y no se observa ninguna zona de desmarcación.

Casi nunca se encuentran cámaras pulpares de tamaño normal, sino estrechadas. Este estrechamiento se debe a un depósito regular fisiológico de dentina, en las paredes de la cámara pulpar, el cual se acentúa con los años o bien por acúmulo parcial de dentina en sitios determinados, por un estímulo externo. Estos sitios se observarán en caries de los surcos, las caries proximal y las caries del cuello. El angostamiento de la cámara pulpar, de una parte por la dentina secundaria y por otra de los denticulos puede llegar en los dientes seniles a ser muy acentuado, tanto que los incisivos inferiores pueden obliterarse casi totalmente.

La forma del canal radicular sigue la forma general de su raíz y su dirección será también recta o encorvada según sea su contorno, normalmente el eje dentario no tiene una dirección recta, sino que presenta una ligera curvatura hacia distal.

Las raíces de los dientes se presentan en tres formas - fundamentalmente: simples, bifurcadas y fusionadas.

Las raíces simples son aquellas que corresponden a los dientes mono o multirradiculares, con sus raíces bien diferenciadas. Las raíces bifurcadas o divididas son aquellas que se derivan de las raíces diferenciadas y se encuentran total o parcialmente separadas. Las raíces fusionadas son-

las que se encuentran unidas en dos o más raíces fusionándose en un sólo cuerpo radicular.

La conformación radicular externa determina, en dientes jóvenes gran parte de la conformación interna.

En dientes evolucionados, pueden considerarse dos períodos: uno de multiplicación de conductos y otro de simplificación.

La conformación externa cónica, trae consigo siempre un conducto circular, con su lumen disminuyendo progresivamente de calibre a medida que se acerca al ápice.

Los aplastamientos, de diverso grado, mesiodistales, originan conductos ovoides, elípticos y achatados, pudiendo llegar al adosamiento o fusiónamiento en su parte media, en sentido longitudinal, lo que produce la división del conducto. Esto se puede observar en premolares superiores.

En los dientes unirradiculares superiores predomina la forma cónica: ligeramente triangular en el incisivo central y en el canino, y con cierto aplastamiento mesiodistal en el incisivo lateral; predominando de igual forma aplastada en los premolares unirradiculares. Los dientes unirradiculares inferiores tienen forma cónica, a excepción de los incisivos,

que presentan un aplastamiento mesidistal muy pronunciado.

En los molares superiores con tres raíces, es común -- que la raíz mesial sea aplastada y la distal así como la palatina, cónicas. Esa conformación cambia cuando se producen fusionamientos de las raíces bucales con la palatina. - En esa circunstancia, la raíz bucal que se fusiona se encuentra muy aplastada mesiodistalmente.

Los molares inferiores con dos raíces presentan éstas con gran aplastamiento mesiodistal, variando hacia la conformación cónica cuando ocurre la adherencia o el fusioamiento radicular.

El conducto no termina absolutamente siempre en un único orificio, sino que en ocasiones se ramifica en varios canalillos. Existen divisiones dentro del conducto dentario y anastomosis en forma de enrejado, los cuales se forman como ya antes se mencionó, al estrechamiento del conducto, - por depósito de dentina secundaria y por la calcificación y formación de denticulos en la pulpa.

#### Nomenclatura de conductos radiculares:

a) Conducto principal.- Es el conducto más importante - que pasa por el eje dentario, pudiendo alcanzar, sin interrupciones, el mismo ápice radicular.



b) Conducto bifurcado o colateral.- Es un conducto que corre más o menos paralelamente al conducto principal, pudiendo alcanzar independientemente el ápice. Generalmente es de menor diámetro que el conducto principal.

c) Conducto lateral.- Corre del conducto principal hacia el periodoncio lateral, generalmente por encima del tercio o cuarto apical.

d) Conducto accesorio.- Es aquel que se deriva de un conducto secundario para terminar en la superficie externa del cemento apical.

e) Ramificaciones apicales o deltas.- Son las múltiples derivaciones que se encuentran cerca del mismo ápice, y que salen del conducto principal para terminar en la zona apical. Da origen a forámenes múltiples en substitución del foramen único principal.

f) Conducto recurrente.- Se denomina al que saliendo del conducto principal sigue un trayecto dentinario más o menos largo para volver a desembocar, a una altura variable en el conducto principal, pero siempre antes de alcanzar el ápice.

g) Conductos reticulares.- Son el resultado del entrela



CONDUCTO PRINCIPAL



CONDUCTO  
BIFURCADO  
O  
COLATERAL



CONDUCTO LATERAL



CONDUCTO  
ACCESORIO



CONDUCTO  
RECURRENTE



CONDUCTO APICAL O DELTA



CONDUCTO  
RETICULAR



CONDUCTO SECUNDARIO

zamiento de tres o más conductos que corren casi paralela-  
mente por medio de ramificaciones de interconducto, acercán-  
dose a un aspecto reticulado.

h) Conducto secundario.- Se llama así al que, salien-  
do dentro del tercio apical del conducto principal termina  
directamente en el paradencio apical.

#### CARACTERISTICAS ANOMICAS DE CADA D I E N T E

**INCISIVO CENTRAL SUPERIOR.-** Este diente presenta en un  
corte mesiodistal dos cuernos pulpares.

En dientes jóvenes la cámara es bastante amplia siguien-  
do la línea amelodentinaria, en cambio en dientes viejos la  
cámara pulpar se observa más pequeña debido a la completa -  
calcificación del diente.

Tienen su raíz casi recta al contrario de lo que ocurre  
con la mayoría de las raíces de los otros dientes, que tienen  
una tendencia hacia distal. Al igual que la raíz el conduc-  
to es único, simple, recto y cónico.

En un estudio realizado por Francisco M. Pucci sobre la

longitud total de corona-raíz obtuvo las siguientes medidas expresadas en milímetros.

La máxima longitud era de ..... 28.5 mm.  
 La mínima era de ..... 18 mm.  
 Y en promedio de ..... 21.5 mm.

La raíz se haya totalmente desarrollada y formada hasta su ápice a la edad de 10 años.

**INCISIVO LATERAL SUPERIOR.** - La cámara pulpar es semejante a la del central, excepto en su medida mesiodistal que es menor.

La raíz de este diente es cónica, más larga y delgada que la del central, diferenciándose de la misma en que se presenta aplanada mesiodistalmente y con tendencia distal de la curva normal del ápice.

Longitud total:

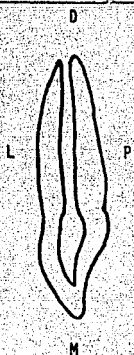
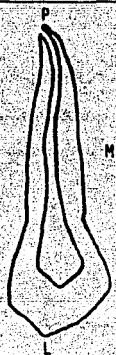
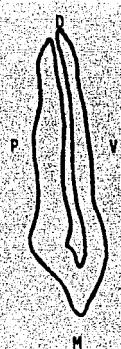
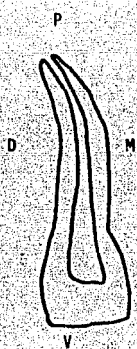
M á x i m a ..... 29.5 mm.  
 M i n i m a ..... 18.5 mm.  
 P r o m e d i o ..... 23.5 mm.

La raíz termina de formarse a los 11 años aproximadamen



**INCISIVO CENTRAL SUPERIOR**  
 Diente unirradicular de conducto  
 único, simple, recto y cónico.  
 Longitud Promedio: 21.5 mm.

**INCISIVO LATERAL SUPERIOR**  
 Muy parecido al anterior, con medi-  
 das más pequeñas.  
 El conducto es más reducido y tiene  
 forma oval o elíptica.  
 Longitud Promedio : 23.5 mm.



**CANINO SUPERIOR**  
 De cámara pulpar amplia con un  
 sólo cuerno pulpar en el centro.  
 Raíz cónica con tendencia trian-  
 gular.  
 Longitud Promedio : 26.5mm.

te. En este diente comienzan a presentarse las primeras - variantes de dirección, se observan pequeños acodamientos - o acodamientos dobles en S.

El conducto es semejante al del central aunque más reducido y en forma oval o elíptica, puede presentar ramificaciones.

**CANINO SUPERIOR.**- Su cámara pulpar es bastante amplia, tiene solamente un cuerno pulpar colocado en el centro de - la corona. Presenta una raíz cónica con tendencia triangu- lar con su lado más ancho sobre su cara labial, teniendo un aplanamiento mesiodistal, es la raíz más larga de la dentadu - ra humana.

**Longitud total**

M á x i m a	.....	33.5 mm.
M i n i m a	.....	20 mm.
P r o m e d i o	.....	26.5 mm.

Su raíz concluye de formarse entre los 13 y 15 años de edad. El conducto es único, recto y cónico. La dirección - de su raíz y conducto es recta con curva normal del ápice - hacia distal.

**PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.**- Mesiodistalmente su cámara pulpar es similar a la del canino, pero más amplia y de longitud menor. Tiene dos cuernos pulpares uno vestibular y el otro palatino. Generalmente existen dos raíces, una palatina y una labial. Puede presentar variantes en el número de sus raíces como se menciona a continuación:

- 1.- Presenta dos raíces bien desarrolladas y completamente divididas.
- 2.- Dos raíces que emergen del tercio medio radicular.
- 3.- Raíces fusionadas o bifurcadas en el ápice.
- 4.- Premolares unirradiculares o raíces fusionadas.
- 5.- Puede presentar tres raíces, una palatina y una bucal que se subdivide en dos a la altura de su tercio medio o en el ápice.

Las raíces tienen un aspecto cónico, siendo muy variable la curvatura radicular. Las dos raíces pueden ser rectas o ligeramente divergentes y de igual longitud:

M á x i m a	.....	25.5 mm.
M i n i m a	.....	17 mm.
P r o m e d i o	.....	21.5 mm.

Las raíces están totalmente formadas a los 12 o 13 años de edad.

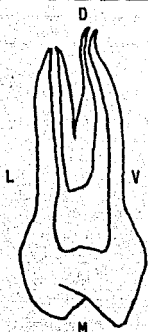
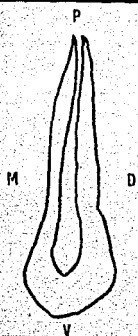
Los premolares con raíces bifurcadas tienen siempre dos conductos, mientras los unirradiculares presentan un conducto único estrechado mesiodistalmente o dos conductos que se separan en el ápice.

Otras variantes en los premolares con una raíz es la existencia de un conducto único y amplio en el tercio cervical -- que se divide en dos por un puente de dentina se vuelven a -- unir apicalmente, en cuanto a las ramificaciones son muy numerosas.

En premolares unirradiculares, consecuencia casi siempre de un fusiónamiento, se hayan dos conductos que corren paralelos o convergentes para terminar en dos forámenes.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.- Su cámara es semejante a la del primer premolar, es unirradicular sin embargo, puede presentar características semejantes al diente anterior. Pre--





**PRIMER PREMOLAR SUPERIOR**

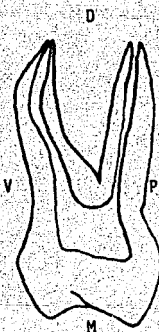
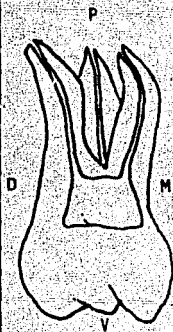
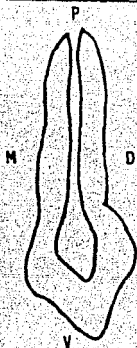
Presenta dos raíces, una vestibular y una palatina.

Longitud Promedio : 21.5 mm.

**SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR**

Diente unirradicular. Presenta un conducto amplio y sin ramificaciones.

Longitud Promedio : 21.5 mm.



**PRIMER Y SEGUNDO MOLAR SUPERIOR**

Presentan gran semejanza entre sí. Con dos conductos vestibulares y uno palatino.

Longitud Promedio : 21.5 mm.

senta un conducto único, amplio y sin ramificaciones apicales. Mediante el diente avanza en edad las ramificaciones se van produciendo.

Longitud total

M á x i m a ..... 26 mm.

M í n i m a ..... 17 mm.

P r o m e d i o ..... 21.5 mm.

Sus raíces están formadas totalmente entre los 12 y 14 años de edad.

**PRIMER MOLAR SUPERIOR.**- Su cavidad pulpar es la más amplia de todas las piezas dentarias. La cámara pulpar es romboidea, con cuatro cuernos pulpares que en orden de longitud son: mesiovestibular, distovestibular, mesiopalatino y el distopalatino.

Sus cuatro paredes convergen al piso donde casi se pierde la pared palatina por lo que el piso tiene forma triangular.

En cada ángulo se nota una depresión que corresponde a la iniciación de los conductos por los que el piso toma forma convexa.

Presenta tres raíces bien diferenciadas, una palatina y dos bucales (mesiobucal y mesiodistal). La raíz palatina es cilindro-cónica con ápice romo, a menudo se observa un ligero aplastamiento bucopalatino en su tercio cervical.

La raíz mesial es semejante a un triángulo isosceles - se presenta muy aplanada mesiodistalmente. La raíz distal más pequeña y corta que la mesial ofrece una forma cónica.

Longitud total de primer molar superior:

M á x i m a ..... 25.5 mm.

M í n i m a ..... 18 mm.

P r o m e d i o ..... 21.5 mm.

Los ápices de este diente concluyen su formación entre los 9 y 10 años de edad.

La raíz palatina ofrece un conducto único y casi siempre cónico que sigue la misma dirección que la raíz.

La mesial presenta más variaciones en cuanto al número y disposición de conductos, generalmente se observa un conducto único y amplio con un aplastamiento mesiodistal en -- dientes muy jóvenes. Al adosarse sus paredes va ocurriendo la multiplicación de conductos y ramificaciones presentando dos conductos con trayectoria independiente y paralela, ter-

minando con fusiónamiento en el tercio apical.

La raíz distal tiene un conducto simple y cónico ligeramente aplanada en sentido misiodistal. A pesar de ser el conducto más estrecho es el más accesible y más fácil de explorar para la simplicidad de su disposición.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.- La anatomía de la cámara pulpar es muy similar a la del primer molar, con la diferencia de que su corona es más angosta en sentido mesiodistal.

En cuanto al número y disposición de sus raíces ofrece una gran variación. Se comprueba que más del 50% de casos presenta sus raíces diferenciadas, correspondiendo al resto a diversas formas y grados de fusiónamiento.

Estos pueden ser bucales, mesiopalatinos, distopalatinos y fusionamientos totales.

En caso de presentar tres raíces separadas ellas pueden estar dispuestas en forma similar a la del primero.

Longitud total:

M á x i m a	.....	27	mm.
M í n i m a	.....	17.5	mm
P r o m e d i o	.....	21.5	mm

Los ápices están formados entre los 14 y 16 años.

En cuanto al número de conductos todo depende del fusio-  
namiento que presenten sus raíces, según Keller el 55% de --  
los segundos molares presentan tres conductos y el 44% cua--  
tro conductos y un 38% de ramificaciones periapicales.

**TERCER MOLAR SUPERIOR.**- La anatomía pulpar de este dien-  
te es también similar a la del primero y segundo molar, pero  
mucho más variable.

Debido a que el acceso es dificultoso y a la variedad -  
de su anatomía tanto cameral como radicular, el tratamiento  
de conductos rara vez son realizados.

#### DIENTES DEL MAXILAR INFERIOR

**INCISIVO CENTRAL INFERIOR.**- Representa el diente más pe-  
queño de la boca, su cavidad pulpar se encuentra aplanada me-  
siodistalmente. Sus cuernos pulpares son sumamente cortos --  
cuando existen.

Presenta siempre una raíz única, fina y aplanada en sen-

tido mesiodistal. Ese aplastamiento puede producir la adherencia o fusión de las paredes laterales, dando lugar a la bifurcación del conducto.

Longitud total:

M á x i m a ..... 27.5 mm.

M i n i m a ..... 16.5 mm.

P r o m e d i o ..... 20.5 mm.

El ápice de este diente se encuentra formado a los 10 años de edad. La característica del conducto es que casi siempre presenta un conducto único aplanado mesiodistalmente, pueden existir más de un conducto.

**INCISIVO LATERAL INFERIOR.**- La cavidad pulpar es semejante a la del central con la diferencia de que sus dimensiones son mayores.

La raíz es ligeramente más larga que la del central, la curva distal se presenta con mayor frecuencia, aparece en el ápice la forma de bayoneta.

Longitud total:

M á x i m a ..... 24 mm.

M i n i m a ..... 17 mm.

P r o m e d i o ..... 22,5 mm.

L

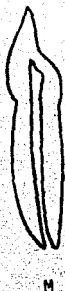


D

M

V

D



V

L

M

**INCISIVO CENTRAL INFERIOR**

Representa el diente más pequeño de la boca.

De raíz única fina y aplanada.

Longitud Promedio : 20.5 mm.

**INCISIVO LATERAL INFERIOR**

Sus dimensiones son mayores y su raíz ligeramente más larga.

Longitud Promedio: 22.5 mm.

L



M

D

V

D



V

L

M

L



M

D

V

D



V

L

M

**CANINO INFERIOR**

Ocupa el segundo lugar del diente más largo de la boca.

Longitud Promedio : 25 mm.

El ápice está formado a los 10 años de edad.

**CANINO INFERIOR.**- La cámara pulpar del canino inferior se caracteriza por su marcada amplitud vestibulolingual semejante a la del canino superior.

Ocupa el segundo lugar del diente más largo de la boca, presenta un porcentaje alto en la frecuencia de raíces rectas.

Longitud total:

M á x i m a	.....	32 mm.
M í n i m a	.....	19.5 mm.
P r o m e d i o	.....	25 mm.

El ápice de este diente se encuentra terminado entre los 12 y 14 años de edad.

**Características del conducto.**- El adosamiento de las paredes proximales puede llegar a tal grado que en algunos puntos produce la formación de un puente dentinario.

**PRIMER PREMOLAR INFERIOR.**- Presenta su cámara pulpar con características semejantes a las del canino inferior. Tiene dos cuernos pulpares el vestibular y el lingual los cuales se limitan perfectamente.



La gran mayoría de éstos dientes poseen una conformación radicular semejante a la del canino aunque más reducidas en sus proporciones, presentan una raíz única y cónica.

**Longitud total:**

M á x i m a ..... 26.5 mm

M í n i m a ..... 17 mm.

P r o m e d i o ..... 21.9 mm.

Los ápices están formados entre los 12 y 13 años.

**SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR.**- Su cámara pulpar es muy semejante a la del primer premolar, sus cuernos pulpares son más prominentes que en el premolar anterior.

Su conformación interna varía en su característica radicular romboidea en donde el conducto es extremadamente amplio.

**Longitud total**

M á x i m a ..... 27.5 mm.

M í n i m a ..... 17.5 mm.

P r o m e d i o ..... 22.5 mm.

**PRIMERO Y SEGUNDO MOLAR INFERIOR.**- Presentan su cámara

L



D

M

V

D



L

V

M

### PRIMER Y SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

Son muy parecidos, con un sólo conducto.

Longitud Promedio:

1er. Premolar 21.9 mm.

2o. Premolar 22.5 mm.

### PRIMER MOLAR INFERIOR

Presenta dos raíces bien diferenciadas, una mesial y otra distal.

Longitud Promedio : 21.5 mm.

L



M

D

V

V

D



L

M

L



M

D

V

M



V

L

D

### SEGUNDO MOLAR INFERIOR

Este diente es muy semejante al primero y presenta dos conductos mesiales y uno distal.

Longitud Promedio : 22.4 mm.

pulpar bien limitada, con su pared vestibular y lingual frecuentemente paralelas. En el piso se distinguen perfectamente los orificios de entrada de los conductos radiculares.

Tienen dos raíces perfectamente diferenciadas una mesial y otra distal, ambas son anchas y aplanadas mesiodistalmente.

Longitud total primero	Segundo molar
Máxima ..... 27 mm.	26 mm.
Mínima ..... 19 mm.	19 mm.
Promedio ... 21.5 mm.	22.4mm.

Los ápices están formados entre los 9 y 10 años.

La raíz mesial presenta siempre dos conductos, producto del adosamiento mesiodistalmente.

La raíz distal tiene por característica la de poseer - en la mayoría de los casos un conducto único, amplio y aplanado.

EL TERCER MOLAR INFERIOR.- Tiene las mismas características que el primero y segundo molar con muchas más variantes - con respecto a su anatomía y posición.

Como es sabido estos dientes representan una problemática

ca dentro de la cavidad oral, como no existe suficiente espacio para su erupción, casi siempre se observan en mal posición por lo que se efectúa su extracción.

Por esta razón y por la variedad en su anatomía casi nunca se intenta el tratamiento endodóntico.

## C A P I T U L O   I I

### E N F E R M E D A D E S   P U L P A R E S

En condiciones normales la pulpa está protegida de los estímulos exteriores por el esmalte, la dentina, el cemento y el parodonto. Sin embargo, existen diversas causas que desintegran los tejidos del diente provocando de esta manera la enfermedad pulpar, la cual se considera como una serie de alteraciones inflamatorias y/o degenerativas.

Cuando la pulpa está sometida a estímulos débiles, como abrasiones o caries superficiales, reacciona depositando dentina secundaria. Si la irritación es más severa o se expone a estímulos de mayor intensidad, comienza un proceso inflamatorio que puede terminar en la necrosis. La irritación severísima da como resultado la muerte inmediata de la pulpa dental y complicaciones en sus tejidos vecinos.

Teniendo en cuenta los factores etiológicos que afectan a la pulpa, se agrupan de la siguiente manera:

#### I.- Factor de origen bacteriano

- 1.- Caries
- 2.- Exposición accidental de la pulpa
- 3.- Anacoresis, etc...

II.- Factor de origen químico.


III.- Factor de origen físico:

1.- Mecánicos, pueden ser:

- a) Traumáticos
- b) Intervenciones operatorias
- c) Abrasión
- d) Erosión
- e) Variación de presión.

2.- Térmicos.

3.- Eléctricos.



**FACTOR DE ORIGEN BACTERIANO.-** El origen más frecuente de las lesiones pulpares es la invasión bacteriana en el proceso de la caries. Según Maisto, existe la caries no penetrante y la penetrante, la primera sólo afecta al esmalte y dentina sin alcanzar la pulpa. Y es aquí donde la pulpa manifiesta su acción defensiva formando una barrera cálcica - que se forma por el depósito de calcio en los canalículos - dentarios próximos a la caries. Esto impide que la caries - invada la pulpa y permite la formación de una segunda capa - de defensa, la dentina secundaria.

La caries penetrante, es aquella que llega al órgano - pulpar a través de la dentina desorganizada, llamada también caries micropenetrante o cerrada.

Según Fish, ha demostrado la impermeabilidad de la barrera calcificada contra los productos de los microorganismos de la caries. Si bien por un tiempo retarda la penetración de los productos bacterianos dentro de la pulpa, no resiste la acción de los ácidos producidos por las bacterias acidógenas, como tampoco la acción de los productos proteolíticos de los microorganismos. O bien, la pulpa enferma está en contacto directo con la cavidad de la caries, llamada caries macropenetrante o abierta.

La invasión bacteriana suele surgir cuando ocurre una exposición accidental en el techo o algún cuerno pulpar, no haciéndose el tratamiento con la asepsia necesaria o cuando esta exposición es demasiado amplia y se trata de conservar la vitalidad de la pulpa.

El factor anacorético es aquel, donde algunos microorganismos se encuentran accidentalmente en la circulación general, los cuales pueden localizarse en pulpas previamente inflamadas.

También puede surgir esta afección bacteriana por propagación de una infección gingival o remoción de tártaro dentario.

FACTOR DE ORIGEN QUIMICO.- Las lesiones pulpares de -

origen químico son causadas cuando existe sólo una delgada capa de dentina cubriendo la pulpa. Deben evitarse los agentes químicos irritantes o deshidratantes que se emplean para esterilizar o secar una cavidad, tales como alcohol, cloroformo, etc.

Irritaciones producidas por ácidos de cemento como el ácido fosfórico, el cemento de silicato, el trióxido de arsénico, nitrato de plata, fenol, etc. Al ser colocados por un tiempo en contacto con los canalículos dentinarios expuestos, dan lugar a irritaciones de diferente grado, que muchas veces son causa de la muerte de la pulpa.

#### FACTOR DE ORIGEN FISICO.-

**MECANICOS.-** Las lesiones de orden mecánico, se deben al trauma o desgaste patológico de los dientes.

a) Los traumatismos, pueden o no ocasionar fractura de la corona, frecuentemente causan más lesiones pulpares en niños que en los adultos.

Estas lesiones traumáticas se deben a caídas, golpes, o bien accidentes durante el juego o deporte. El trauma oclusal también altera el estado normal de la pulpa.



b) Intervenciones operatorias.- Se puede exponer accidentalmente la pulpa con la fresa o mientras se remueve la dentina cariada con una cucharilla. Cuando se utilizan separadores mecánicos para separar un diente de otro. En los tratamientos de ortodoncia, si no se tiene cuidado y se realiza un movimiento demasiado brusco.

c) Abrasión.- El desgaste patológico de los dientes por abrasión mecánica o patológica puede exponer a la pulpa a dejarla muy próxima al medio bucal.

d) La erosión lenta y progresiva sobre las superficies vestibulares o linguales a nivel del cuello dentario, somete a la pulpa a irritaciones que le ocasionan un daño permanente.

e) Variación de presión.- La aerodontalgia es provocada por la baja presión atmosférica que se experimenta durante el vuelo o en pruebas efectuadas en cámaras de descompresión.

Las aerodontalgias se han observado generalmente a alturas de 1,500 metros, pero es más probable que se presenten a alturas de 3,000 o más metros. El dolor puede ser leve y momentáneo, pero en la mayoría de los casos es constante e intenso. Al parecer la disminución de la presión en las grandes alturas produce una exacerbación de una hiperemia -

existente asintomática a nivel del suelo.

**Térmicas.**- La causa principal en estos casos es el calor generado por la fresa o piedra durante la preparación de una cavidad sin tener la precaución de utilizar el dispositivo de aire y agua correctamente, específicamente si hay una demora o mal funcionamiento de éste.

También se produce por el calor generado durante el pulido de una obturación o por el fraguado del cemento cuando se ha mezclado muy rápidamente.

Las obturaciones metálicas profundas, sin ninguna base intermedia puede transmitir rápidamente los cambios de temperatura a la pulpa causando destrucción.

Cuando ya existe una hiperemia, los cambios bruscos de temperatura producidos por los alimentos complican más el estado patológico de la pulpa como por ejemplo, al comer helado y beber café al mismo tiempo o al masticar cubitos de hielo.

**Eléctricas.**- El potencial eléctrico de una acción galvánica generada entre una obturación de amalgama y una incrustación de oro puede ser causa suficiente para producir una reacción transitoria de la pulpa.

## MECANISMOS DE LAS LESIONES PULPARES

Una vez expuesta la pulpa por caries o por trauma se le puede considerar infectada, pues los gérmenes la invaden casi de inmediato. Sin embargo, los microorganismos invasores pueden quedar totalmente confinados en una pequeña zona de la exposición pulpar.

En su comienzo la infección está localizada en una zona pequeña de la pulpa, aunque la zona coronaria de la pulpa puede hallarse afectada, el resto del diente y la porción apical pueden ser normales.

La reacción pulpar en la zona afectada es una respuesta inflamatoria. Los polinucleares alcanzan la zona e impiden por algún tiempo la diseminación de los microorganismos en la profundidad de la pulpa.

Si el proceso inflamatorio es intenso, se extenderá más profundamente a la pulpa y surgirá una reacción aguda. El acúmulo de exudado inflamatorio producirá dolor por la compresión de las terminaciones nerviosas. Debido a trastornos de la nutrición aparecerán zonas de necrosis; muchos de los polinucleares sucumbirán y la pus que se forma contribuirá a irritar aún más las células nerviosas. Si el proceso es menos intenso, los linfocitos y plasmocitos ocuparán el

lugar de los polinucleares y la reacción inflamatoria quedará limitada a la periferia de la pulpa.

Ese estado inflamatorio crónico puede localizarse durante mucho tiempo, a menos que los microorganismos ganen la intimidad de la pulpa y desencadenen una reacción aguda.

Durante el proceso crónico los microorganismos pueden ser destruidos, pero comúnmente sobreviven y originan una reacción en los tejidos periapicales.

Durante la inflamación de la pulpa, sea parcial o total, el exudado puede acumularse en cantidad suficiente como para comprimir los vasos sanguíneos aferentes y eferentes y producir éstasis, lo que llevará a la necrosis o gangrena de la pulpa.

En algunas ocasiones una pulpa con inflamación crónica produce dentinoclastos y en tal caso puede producirse una resorción interna.

#### CLASIFICACION DE LAS ENFERMEDADES

##### PULPARES

De acuerdo al proceso degenerativo del estado patológi-

co de la pulpa, se ha clasificado de la siguiente manera:

- 1.- Hiperemia
- 2.- Pulpitis Aguda
  - a) Serosa
  - b) Supurada
- 3.- Pulpitis Crónica
  - a) Ulcerosa
  - b) Hiperplástica
- 4.- Necrosis y gangrena pulpar

Debido a las diversas irritaciones que sufre la cavidad oral, la pulpa sufre cambios desde el estado normal o solución de una hiperemia hasta la necrosis total de la pulpa. - No importa mucho cual sea el factor irritante, sino cuán severos son, el tiempo que perdura y la reacción de la pulpa.

Los factores irritantes que pueden no causar cambios -- pulpares en un caso, pueden producir en otro hiperemia, pulpitis y necrosis de la pulpa.

#### H I P E R E M I A

La hiperemia se incluye dentro de las afecciones pulpares, dado que es el principio de la inflamación y precursora de estados más graves, si no es neutralizada a tiempo, con -

esto no quiere decir que deba ser extirpada.

La hiperemia es un aumento del aflujo sanguíneo, con -- una marcada dilatación de los vasos. A fin de dar lugar al aumento de irrigación, parte del líquido tisular es desalojado.

La hiperemia puede ser arterial ( activa), por aumento del aflujo arterial o venosa ( pasiva), por disminución del flujo venoso. Aunque microscópicamente puede distinguirse - la hiperemia arterial de la venosa, clínicamente es imposible lograr esta diferenciación.

En su primera etapa la hiperemia puede ser reversible y una vez eliminada la causa, la pulpa normaliza su función.

ETIOLOGIA.- Puede ser causada por cualquiera de los agentes capaces de producir lesión pulpar, siempre y cuando sea - en un grado menor y por poco tiempo, ejemplo:

- 1.- Caries no muy profunda.
- 2.- Dentina expuesta a la saliva durante mucho tiempo.
- 3.- Rellenos profundos sin bases adecuadas.
- 4.- Sobrecalentamientos.
- 5.- Obturaciones con cemento de silicato o resinas acrílicas autopolimerizables.
- 6.- Shock galvánico.

- 7.- Trastornos circulatorios que acompañan a la mestruación o al embarazo.
- 8.- Afección sinusal y congestión vascular del resfrío.

**SINTOMAS.**- No se siente ningún dolor al menos que el órgano dentario sea estimulado por algún irritante. En este caso se caracteriza por un dolor agudo de corta duración desde un instante hasta un minuto. Es provocado por los siguientes estímulos:

- 1.- Agua fría
- 2.- Aire frío
- 3.- Dulce, ácido o amargo. ( Si hay exposición de los tubulos dentinarios, o también si existe caries cervical o abrasión).
- 4.- Cambios de temperatura. ( Al comer helado o hielo picado y café al mismo tiempo).

**DIAGNOSTICO.**- El diagnóstico se efectúa a través de la sintomatología y de los test clínicos.

- \* El dolor es localizado, provocado, agudo y de corta duración.
- \* Obturación reciente, caries no penetrante.
- \* La pulpa no está expuesta

- \* El color del diente no varía
- \* La percusión y la palpación son negativas
- \* A la prueba de vitalidad ( vitalómetro ) responde a un nivel más bajo que la pulpa normal
- \* El diagnóstico radiográfico es negativo, únicamente lo utilizaremos para darnos cuenta de la proximidad que existe a la pulpa

**HISTOPATOLOGIA.**- Microscópicamente se observan los vasos aumentados de calibre, con dilatación irregular. En ciertos casos pueden encontrarse los capilares contraídos, el estroma fibroso aumentado y la estructura celular de la pulpa alterada.

**PRONOSTICO.**- Es favorable para la pulpa si la irritación se elimina a tiempo, de lo contrario puede evolucionar hacia una pulpitis.

**TRATAMIENTO.**- El mejor tratamiento sería el preventivo, cuando ya se encuentra presente la hiperemia se deberá descongestionar la pulpa:

- \* Evitando el frío excesivo durante algunos días será suficiente para normalizar la pulpa
- \* Colocando una curación sedante sobre la dentina que cubre la pulpa ( óxido de zinc y eugenol)



## P U L P I T I S

La inflamación de la pulpa puede ser aguda o crónica - parcial o total con infección o sin ella. La diferenciación entre pulpitis crónica y aguda se establece clínicamente. Me diante un frótis, se podrá saber si existe infección o no.

Las formas agudas generalmente tienen una evolución rápida, corta y dolorosa, éstas son de tipo serosa y supurativa. Las formas crónicas son prácticamente asintomáticas o ligeramente dolorosas y de evolución más larga.

Las pulpitis crónicas son del tipo ulcerosa e hiperplásica. La inflamación pulpar se considera una reacción irreversible.

### PULPITIS AGUDA SEROSA

Es una inflamación aguda de la pulpa, caracterizada por exacerbaciones intermitentes de dolor, el que puede hacerse continuo.

Abandonada a su propio curso, se transformará en pulpitis supurada o crónica, que acarreará finalmente la muerte de la pulpa.

**ETIOLOGIA.**- La causa más común es la invasión bacteriana a través de una caries o por cualquier factor ya sea físico, químico o térmico.

**SINTOMAS.**- El dolor es punsante, agudo, generalmente intenso, persiste aún después de eliminada la causa, puede presentarse y desaparecer sin ninguna causa. También puede ser intermitente o continuo según el grado de infección.

- \* Presión ejercida de los alimentos en una cavidad
- \* Succión ejercida por la lengua o mejilla
- \* Al acostarse, darse vuelta o en posición de decúbito

Presenta dolores reflejos que se irradian hacia los dientes adyacentes, a la sien o seno maxilar (posteriores) o al oído (posteriores).

**DIAGNOSTICO.**- Se obtiene a través de la sintomatología y test clínicos.

- \* Cavidad profunda que se extiende hasta la pulpa. Debajo de una obturación la pulpa puede estar expuesta.
- \* Responde más al frío que al calor
- \* La pulpa es hipersensible y responde a un estímulo menor del vitalómetro
- \* El diagnóstico radiográfico es negativo, el periodonto

y la lámina dura son normales.

**HISTOPATOLOGIA.**- Al examen histopatológico se observan los signos característicos de la inflamación, los leucocitos aparecen rodeando los vasos sanguíneos. Muchas veces los odontoblastos están destruidos en la vecindad de la zona afectada.

**PRONOSTICO.**- Es desfavorable para la pulpa, en caso de dientes jóvenes o con infiltración incipiente debe intentarse un tratamiento conservador.

**TRATAMIENTO.**- Si la causa principal es una caries, se remueve todo el tejido cariado y se coloca una curación sedante para descongestionar la pulpa o se hará la pulpectomía.

#### PULPITIS AGUDA SUPURADA

La pulpitis aguda supurada es una inflamación dolorosa, aguda. Caracterizada por un absceso en la superficie o en la intimidad de la pulpa.

**ETIOLOGIA.**- La causa más común de la formación de un absceso con inflamación aguda, es la presencia de una caries pro

funda y extensa.

Si la pulpa se encuentra cubierta por dentina reblandecida, no hay ninguna posibilidad de drenaje del exudado que emana del absceso pulpar y que está provocado por los microorganismos presentes en la caries.

**SINTOMAS.-** El dolor es sumamente fuerte, pulsátil como si siempre existiera una presión constante. En su comienzo, el dolor no pasa de ser periódico, con el tiempo se torna continuo e intolerable.

El dolor aumenta con el calor y a veces se alivia con el frío. Sin embargo, el frío continuo puede intensificarlo.

**DIAGNOSTICO.-** El diagnóstico se logra de la información que aporta el paciente.

- \* El dolor es más intenso y sostenido
- \* El dolor se inicia o se agrava con la aplicación del calor
- \* El diente puede estar ligeramente sensible a la percusión debido a que el proceso se ha extendido al peridonto
- \* La prueba de vitalidad pulpar puede ser baja o por completo negativa

\* Al examen radiográfico se observará el tamaño y la extensión de la caries.

**HISTOPATOLOGIA.**- Se presenta una marcada infiltración de piocitos en la zona afectada, dilatación de los vasos -- sanguíneos con formación de trombos y degeneración o destrucción de los odontoblastos. A medida que se forman los trombos en los vasos sanguíneos, los tejidos adyacentes se mortifican y desintegran por acción de toxinas bacterianas y por liberación de toxinas elaboradas por los leucocitos polinucleares.

Los abscesos numerosos y a veces pequeños, pueden localizarse en una pequeña zona de la pulpa o agrandarse hasta comprometerse en su casi totalidad. La reacción inflamatoria puede extenderse al periodonto.

**PRONOSTICO.**- Para la pulpa es desfavorable, al extirpar la pulpa el diente puede salvarse. Si se drena el absceso a través de una apertura de la cámara y éste se dejara sin tratamiento degenera a una pulpitis crónica o necrosis pulpar.

**TRATAMIENTO.**- Se drena el absceso pulpar eliminando toda la dentina cariosa que la cubre, bajo anestesia local des cubriendo las entradas de los conductos. La pulpa debe extirparse posteriormente.

## PULPITIS CRONICA ULCEROSA

Es una inflamación resistente dentro de la pulpa, debido a la comunicación entre la pulpa y la cavidad oral.

Se caracteriza por una ulceración que se forma en la superficie de una pulpa expuesta, se observa en pulpas jóvenes o pulpas vigorosas.

La ulceración está separada de la pulpa por una barrera de células redondas pequeñas o sea por la infiltración de los leucocitos. Esta ulceración se limita a una pequeña parte del tejido pulpar coronario, sin embargo la zona inflamada puede extenderse hasta los conductos radiculares.

**ETIOLOGIA.**- La cavidad es invadida por los microorganismos de la cavidad oral. Esta comunicación de la pulpa se debe a la desintegración del esmalte y la dentina por caries, caries recurrente y obturaciones mal adaptadas.

**SINTOMAS.**- El dolor puede ser ligero o la pulpa puede encontrarse asintomática. Cuando la comida se empaca en la cavidad de la caries existirá una sensación dolorosa; si este empaquetamiento evita el drenaje de la pus el dolor será más severo.

**DIAGNÓSTICO.**- El diagnóstico lo podremos obtener al -- desobturar un diente con amalgama o una incrustación mal -- adaptada, enseguida se verá una capa grisacea compuesta de restos alimenticios, leucocitos en descomposición y células sanguíneas sobre la pulpa expuesta. En esta zona se percibe un olor desagradable.

La exploración o el toque de la pulpa durante la excavación de la dentina que la recubre generalmente no provoca dolor hasta llegar a una capa más profunda de tejido pulpar donde puede existir dolor y hemorragia.

- \* La respuesta al calor y al frío son más débiles
- \* Al test eléctrico requiere de mayor intensidad para obtener una respuesta
- \* Diagnóstico radiográfico.- Es de muy poco valor

**HISTOPATOLOGIA.**- El tejido subyacente a la ulceración puede tender a la calcificación, encontrándose zonas de degeneración cálcica. Normalmente pueden presentarse pequeñas zonas con abscesos en lugar de limitarse a la superficie pulpar, la ulceración puede abarcar gradualmente la mayor parte de la pulpa coronaria.

En este caso la pulpa radicular puede presentar un cuadro normal o infiltración de linfocitos, esta infiltración

puede extenderse al periodonto en casos extremos. También el tejido pulpar puede transformarse en tejido de granulación.

**PRONOSTICO.**- Para el diente es favorable, siempre que la extirpación de la pulpa y el tratamiento de conductos sea el correcto.

**TRATAMIENTO.**- Es la realización de la pulpectomía total, primeramente se debe eliminar la infección de la porción coronal con una fresa redonda, e irrigar con hipoclorito de sodio antes de llevar el instrumento a los conductos, esto evitará la entrada de microorganismos infecciosos a la zona periapical.

### PULPITIS CRONICA HIPERPLASTICA

( POLIPO PULPAR)

Es una inflamación de tipo proliferativo de una pulpa expuesta, caracterizada por la formación de tejido de granulación o epitelio, se presenta un aumento en el número de sus células.

**ETIOLOGIA.**- Causada por una irritación de baja intensidad y larga duración como lo es:



- \* Una exposición lenta y progresiva de la pulpa consecuencia de la caries
- \* En cavidades grandes y abiertas, en pulpas jóvenes y resistentes afectadas por un estímulo continuo y suave

**SINTOMAS.**- Es asintomática, excepto en el momento de la masticación, cuando se ejerce una presión del bolo alimenticio lo cual puede causar dolor.

**DIAGNOSTICO.**- Se puede diagnosticar muy frecuentemente en dientes de niños y adultos jóvenes.

Se observa dentro de la cavidad una carnosidad, rojiza y grande que ocupa la mayor parte de ésta. Puede extenderse más allá de los límites del diente.

En su inicio la masa poliposa puede tener el tamaño de la cabeza de un alfiler que dificulta el cierre normal de los dientes. Si se extiende por fuera de la cavidad del diente puede parecer como si el tejido gingival proliferara dentro de la cavidad.

Al ser extirpada sangra fácil y muy abundantemente debido a su rica red de vasos sanguíneos.

- \* Responde muy poco o nada a los cambios térmicos

- \* En cuanto al vitalómetro requiere de mayor intensidad, para provocar una respuesta
- \* En la radiografía muestra una cavidad grande y abierta en comunicación directa con la cámara pulpar

**HISTOPATOLOGIA.**- La superficie de la pulpa se presenta a menudo cubierta con epitelio estratificado, siendo en la pulpa de los dientes temporarios más frecuente que en los permanentes.

Este epitelio puede provenir de la encía o de las células epiteliales de la mucosa de la lengua. El tejido de la cámara pulpar con frecuencia se transforma en tejido de granulación.

**PRONOSTICO.**- Para la pulpa es desfavorable y requiere su extirpación. En casos favorables y bien seleccionados -- puede intentarse primero la pulpotomía, sino se obtiene éxito, deberá realizarse una extirpación pulpar completa.

**TRATAMIENTO.**- Consiste en eliminar el tejido polipoide y extirpar luego la pulpa.

El pólipo puede removerse cortándolo por su base con un bisturí fino y afilado. Una vez eliminada la porción hiperplástica de la pulpa se lavará la cavidad con agua oxigenada

y suero fisiológico y se cohibirá la hemorragia, a continuación se colocará una curación con formocresol y óxido de -- zinc y eugenol. El resto de la pulpa se extirpará posterior<sub>mente</sub>.

### NECROSIS Y GANGRENA PULPAR

La necrosis pulpar es la muerte de la pulpa sin que exista ninguna infección bacteriana, puede ser de dos tipos:

1) NECROSIS POR COAGULACION.- La parte soluble del tejido se precipita o se transforma en material sólido, se observa posteriormente a la acción de drogas cáusticas y coagulantes.

Coagulación caseosa (caseificación).- La pulpa toma -- una consistencia similar a la del queso, provocada por la -- coagulación de las proteínas y de las sustancias grasas.

2) NECROSIS POR LICUEFACCION.- Se caracteriza por la -- transformación del tejido pulpar en una masa semilíquida o casi líquida como consecuencia de la acción de las enzimas proteolíticas, que liberán los leucocitos en el sitio de -- la inflamación y que también liberan las células muertas de

la pulpa.

**GANGRENA.-** Es la muerte de la pulpa pero producida por la acción en masa de los gérmenes saprófitos de la cavidad oral.

La descomposición de las proteínas y la putrefacción - que existe dentro de la pulpa se debe a la intervención de productos intermedios como ídol, escatol, cadaverina y putreína. Siendo éstos los que provocan el penetrante y desagradable olor que emanan los dientes gangrenados.

La gangrena se ha clasificado de dos formas:

- 1) GANGRENA HUMEDA ( Con abundante exudado seroso)
- 2) GANGRENA SECA ( Provocada por un insuficiente aporte sanguíneo)

**ETIOLOGIA.-** Cualquier estímulo que dañe a la pulpa, origina la necrosis o gangrena:

- \* Pulpitis descuidada
- \* Aplicación de arsénico, paraformaldehído o cualquier agente cáustico
- \* Cuando existe un traumatismo severo y se rompe el fascículo neurovascular de la pulpa produciéndose rápida

mente el infarto y la necrosis de la pulpa

SINTOMAS.- Una pulpa necrótica o gangrenada es asintomática, el diente puede tener una coloración grisacea o paruduzca principalmente cuando la causa fue por trauma.

El diente puede doler únicamente al beber líquidos calientes que producen la expansión de los gases.

También pueden existir síntomas de periodontitis con ligera extrucción y movilidad del diente afectado.

DIAGNOSTICO.- A las pruebas eléctricas son negativas, en caso de que la pulpa sea una masa fluida, podrá transmitir la corriente a los tejidos vecinos vivos.

\* El calor produce dolor en una cavidad cerrada, debido al gas resultante de la putrefacción

\* El olor es de una fétidez intensa en la gangrena

\* A la percusión habrá ligero dolor

\* El color de la corona del diente habrá cambiado de color (gris azulado)

\* La apariencia radiográfica de los tejidos periapicales dependerá del tiempo transcurrido entre la muerte de la pulpa y la toma de la radiografía. La formación de un tejido de granulación alrededor del ápice se ma

nifestará como un ensanchamiento del periodonto.

**MICROBIOLOGIA.-** Si la cavidad pulpar se encuentra en contacto con los conductos y estos en contacto con la saliva se introducirán las bacterias mixtas de la flora bucal. Se podrá observar que en la pulpa necrótica o gangrenada -- tiene gran variedad de microorganismos sin proliferar.

**HISTOPATOLOGIA.-** Se podrá observar, tejido necrótico - restos celulares y microorganismos. El tejido periapical - puede ser normal o presentar ligera inflamación del periodonto.

**PRONOSTICO.-** Es favorable siempre y cuando se realice - el tratamiento de conductos adecuadamente.

**TRATAMIENTO.-** Es la pulpectomía, ésta deberá hacerse -- con cuidado para evitar una infección en el ápice.

Posteriormente se hará el blanqueamiento de la corona - del diente.

## C A P I T U L O III

### FARMACOS

#### MEDICACIONES PRE Y POSOPERATORIAS

El éxito de la atención endodéncica incluye el uso de técnicas adecuadas, un enfoque psicológicos agradable y la administración de drogas específicas para combatir los síntomas de la patología pulpar.

La regulación de ansiedad, el dolor, la infección y la inflamación, generalmente requieren el uso de drogas prescritas antes y después de la terapia del canal radicular.

El dolor es una experiencia desagradable que experimenta el paciente, sin embargo puede haber una interpretación del dolor desproporcionado al estímulo.

MONHEIM, distingue dos procesos fisiológicos asociados al dolor:

- 1.- Percepción del dolor.
- 2.- La reacción al dolor.

La percepción del dolor.- Es cuando un estímulo doloroso es recibido y transmitido por las estructuras neurales - de los órganos nerviosos o receptores del dolor a través de

los mecanismos conductores y perceptores.

La reacción al dolor.- Es el proceso que influye en la capacidad del paciente para soportar el dolor, la actitud - hacia el procedimiento endodóntico, el miedo al que está limitado y la fuerza física que posee. Estos rigen el umbral del dolor y su capacidad para tolerarlo.

A medida que aumenta el temor y la aprensión disminuye el umbral de reacción al dolor. El dolor puede ser regulado, elevando el umbral del dolor o impidiendo que descienda, usando drogas depresoras corticales (anestesia general), -- subcorticales (agentes psicoterapéuticos), bloqueando el - trayecto de los impulsos dolorosos (anestésicos locales) y por métodos psicosomáticos.

La elevación del umbral de reacción al dolor puede realizarse con drogas de naturaleza analgésica.

El apoyo de la estabilidad emocional y la fuerza física impedirá que descienda el umbral de reacción al dolor.

El insomnio durante la noche anterior a una cita le ocasiona excesiva nerviosidad y cualquier molestia excede - mucho más a la fuerza del estímulo.

El empleo de la anestesia general está indicado muy --



pocas veces en endodoncia por lo que no se tratará.

## AGENTES PSICOTERAPEUTICOS

**BARBITURICOS.**- Las manifestaciones de aprensión son -- tratadas más comunmente con drogas que actúan sobre el sistema nervioso central.

Los barbitúricos son derivados químicos del ácido barbitúrico y son muy usados en la práctica dental.

De acuerdo a la acción de estos medicamentos sobre el organismo pueden clasificarse de acción prolongada, intermedia, rápida y ultrarápida.

Para la premedicación del paciente nervioso o de aquellos que reaccionan desfavorablemente con los anestésicos locales se utilizarán barbitúricos. Estos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Rápida iniciación.
- 2.- Corta duración.
- 3.- Pocos efectos secundarios

Los barbitúricos que cumplen con estos requisitos y que

pueden usarse en pacientes ambulatorios, son los de acción rápida y posiblemente los de ultrarápida de los cuales se han seleccionado:

El Pentobarbital ( Nembutal) de acción rápida.

Secobarbital ( Seconal) de acción rápida.

Hexobarbital ( Evipal) de acción ultrarápida.

El Nembutal y el Seconal en dosis de 100 mg. pueden --prescribirse al acostarse la noche anterior, si es necesario se pueden repetir 30 minutos antes de la cita, el efecto dura unas dos o tres horas.

El Hexobarbital produce sedación de efecto suficiente para ser utilizado en la premedicación. Por su rápida asimilación se utiliza para obtener rápidamente sedación cuando el bloqueo no es adecuado y se dificulta la extirpación pulpar.

Para aquellos pacientes con insomnio se podrá usar un barbitúrico de acción intermedia como el probarbital (Ipral) o el ácido dialilbarbitúrico ( Dial). Pueden ser administrados una hora antes de acostarse, tiene un efecto de seis a ocho horas. Así el paciente llegará al consultorio descansado y calmado.

Generalmente los barbitúricos tienen un margen de seguridad bastante grande entre las dosis terapéuticas y las dosis hipnóticas.

La dosis capaz de provocar la muerte varía considerablemente con las formas de administración y con los diferentes pacientes. Tomándose dosis mayores de 15 a 20 veces que la dosis hipnótica el peligro es muy grande.

Los síntomas menos serios de intoxicación pueden ser la presencia de extrema laxitud, náuseas, diarrea, vértigos, dolor de cabeza y erupciones cutáneas.

Mientras el paciente esté bajo la influencia de la droga debe estar acompañado. Los barbitúricos de acción rápida, son desdoblados en el hígado, por lo que está contraindicado el uso de los barbitúricos en pacientes con funciones hepáticas disminuidas.

#### SEDANTES NO BARBITURICOS

Los sedantes no barbitúricos son depresores del sistema nervioso central, se les utiliza en casos de intolerancia a los barbitúricos.

Los más utilizados son los de hidrato de cloral por ser

bien tolerados por el paciente y de poco o ningún efecto se  
cundario.

La prometazina es usada más en odontología ya que es -  
un anticonvulsivo, espasmolítico y posee las propiedades de  
un tranquilizador, los agentes antihistamínico y antianafi-  
láctico. Además potenciará la acción de los agentes anesté-  
sicos, producirá sedación y aliviará las náuceas.

También las sustancias opiáceas sintéticas son muy efi-  
caces como la Meperidina ( Demerol ) , Alfaprodina (Nisetil),  
así como el Mepergan que ha demostrado ser muy seguro en ni-  
ños y adultos.

#### ANESTESICOS LOCALES

La anestesia no siempre es necesaria en endodoncia, pe-  
ro cuando lo es debe ser adecuada.

El anestésico debe disminuir el dolor e impedir que --  
aparezca durante la manipulación en el tratamiento de conduc-  
tos.

La anestesia tópica que se usa antes de la inyección, -  
produce cierto adormecimiento superficial que aunque no es -  
lo bastante intenso para impedir cierta sensación de dolor -

producida por la aguja y por la solución que se inyecta, si es para el efecto psicológico sobre el paciente. Una aguja afilada y una solución anestésica entibiada harán mucho para disminuir el estímulo doloroso.

Toda solución anestésica que se use actualmente en odontología debe satisfacer ciertos requisitos:

1.- El tiempo comprendido entre la aplicación del anestésico y el momento en que se inicia la analgesia debe ser corto.

2.- El efecto producido debe ser el adecuado al tipo de intervención.

3.- Compartibilidad de vasopresores.

4.- Difusión conveniente.

5.- Estabilidad de las soluciones.

6.- Baja toxicidad sistémica.

Las soluciones que se han considerado correctas y que cumplen los requisitos anteriores, son sustancias de síntesis química, como las que a continuación se mencionan:

- 1.- Lidocaina ( Xilocaina).
- 2.- Mepivacaina ( Carbocaina).
- 3.- Prilocaina ( Citanest).

LIDOCAINA.- Es más eficaz que la procaina y a la vez menos tóxica, su asimilación es rápida y parece difundirse inmediatamente a través de los tejidos, siendo muy eficaz en la infiltración.

Es un vasopresor suave y puede usarse con una cantidad menor de vasoconstrictor. Se presenta en soluciones al 2% con o sin vasopresor.

Es un anestésico tópico muy eficaz y es el menos tóxico de los anestésicos superficiales, para la aplicación tópica se encuentra en pasta o líquido.

MEPIVACAINA.- Es más eficaz que la procaina y también menos tóxica, su acción es similar a la lidocaina.

Se presenta en solución al 2% con vasoconstrictor y en solución al 3% sin vasoconstrictor. Esta última da anestesia satisfactoria de menor duración, usándose cuando se contraíndica el vasoconstrictor.

**CITANEST.** - Es una amina secundaria con características de un excelente bloqueador, de toxicidad muy baja, con menor acción dilatadora que otros anestésicos. - De lactancia corta y con una duración satisfactoria, tiene propiedades semejantes a la Xilocaína.

Los anestésicos locales en odontología se usan en combinación con soluciones vasoconstrictoras, para prolongar la acción de la anestesia y hacer más profunda la analgesia -- con una buena localización, evita la hemorragia y además reduce la toxicidad sistémica por retardo en su absorción.

No todos los vasopresores son útiles para combinarlos con la solución anestésica. Los que han tenido mayor efectividad y compatibilidad son la epinefrina, norepinefrina y octapresín.

**Toxicidad del anestésico local.** - Diversos factores son los que influyen en la toxicidad, puede ser de un paciente a otro y aún de una inyección a otra en el mismo paciente. Los factores que influyen son los siguientes:

- 1.- Solución anestésica elegida.
- 2.- Concentración empleada.
- 3.- Velocidad de administración y lugar de aplicación.
- 4.- Edad del paciente, estado emotivo y físico.

Los sistemas orgánicos más importantes que pueden resultar afectados, como consecuencia a la reacción del anestésico local son:

El Sistema Nervioso Central

El Sistema Circulatorio

El Sistema Respiratorio

Todo anestésico local tiende a producir una estimulación inicial del sistema nervioso central, los síntomas son excitabilidad, nerviosidad, aprensión y temor. El tratamiento podrá ser de tipo psicológico demostrándole seguridad y confianza al paciente.

Mucho más común son los síntomas de depresión del sistema nervioso central con desmayos. Este puede ser resultado ya de una reacción psicológica o de una reacción tóxica.

De inmediato el paciente se deberá inclinar hacia atrás, recostado en el sillón dental con la cabeza más abajo que el resto del cuerpo.

Si el paciente no reacciona, estaremos frente a una depresión circulatoria unida a un trastorno respiratorio.

La hipotensión arterial se reconoce por la piel fría, sonrosada y cianótica, por el desmayo o pérdida del conoci-



miento y por el pulso débil.

En estas condiciones es aconsejable administrar 0.5 mg. de cafeína y benzoato de sódio por vía intramuscular, repitiéndose cada 15 minutos si es necesario. Si el paciente no responde puede inyectarse por vía subcutánea de 0.3 a 0.5 cc de epinefrina al 1/1000. Si existe una complicación respiratoria se deberá administrar oxígeno. Cuando el paciente no responde enseguida deberá trasladarse de inmediato a un hospital.

El paciente que padece de alta presión, arterioesclerosis avanzada o de algún trastorno cardiovascular puede presentar alguna alteración al administrar el anestésico.

Esta hipertensión se reconoce por una piel pálida y sudorosa, de pulso rápido, fuerte y de buena amplitud. En este caso se recomienda la inhalación de nitrito de amilo, para disminuir en forma rápida la presión sanguínea.

#### ANESTESIA EN CASOS DE PULVA VIVA

Cuando la pulpa vive, los tejidos no están muy infectados ni supurantes, por lo tanto la anestesia local puede emplearse.

**Incisivos y Caninos Superiores.-** La anestesia debe ser por infiltración, la solución se deposita en el área del --ápice del diente por vestibular y palatino. La inyección -nasopalatina se utiliza para reforzar la anestesia.

**Premolares y Molares Superiores.-** Se usa la anestesia infiltrativa y periodóntica ( por mesial y distal).

**Incisivos y Caninos Inferiores.-** Se podrá usar la infiltrativa, periodóntica y en casos rebeldes una inyección mentoniana.

**Premolares Inferiores.-** Se utiliza en estos casos la - inyección mentoniana, la periodóntica y en casos rebeldes - la dentaria inferior.

**Molares Inferiores.-** Estos dientes se anestesian con - la dentaria inferior, con la periodóntica y en casos rebeldes será necesario la infiltrativa o repetirse la dentaria inferior.

#### ANESTESIA EN CASOS DE MUERTE PARCIAL DE PULPA

Después de colocar la anestesia local, puede presentar aún dolor. Este problema se presenta cuando algún tejido -

vivo queda en la porción apical de la pulpa o cuando hay tejido vivo y necrótico a la vez en los diferentes conductos de dientes multirradiculares.

Después de la apertura del diente, el conducto puede ser instrumentado sin dolor, mientras que la entrada en el orificio de otro conducto es tan dolorosa que el paciente no tolera el dolor, en este caso se efectúa la anestesia directa del tejido pulpar.

#### ANALGESICOS

En el tratamiento de conductos puede que no exista molestias antes o durante el tratamiento, pero sí un ligero latido del diente que se presenta posteriormente a la intervención. Con mayor frecuencia podrá existir la posibilidad de un intenso dolor por las noches, como consecuencia a una irritación periapical, el paciente deberá ser informado de ello y se le recetará un analgésico.

Para su mejor estudio las drogas analgésicas serán divididas en dos grupos:

- 1.- Antipiréticos
- 2.- Narcóticos.

**ANTIPIRETIICOS.**- Estos tienen un valor analgésico apreciable y son muy usadas en odontología para calmar el dolor ya sea leve o intenso, aunque no son muy efectivos en ciertos casos de dolores muy severos o lascinantes. Los antipiréticos se dividen en subgrupos:

1.- Para-aminofenólico

- a) Acetanilida
- b) Acetofenitidina ( fenacetina).

2.- Pirazolónico

- a) Aminopirina ( aminodopirina, piramidón)

3.- Silicatos

- a) Acido acetilsalicílico ( aspirina)

**ACETANILIDA.**- Fue la primera que se uso ampliamente en terapéutica, desgraciadamente produce acostumbramiento y -- cuando se usa en grandes cantidades provoca la formación de metahemoglobina y es algo tóxica para el músculo cardíaco, por lo que ya no se utiliza.

Fue suplantada por la aminopirina que no provocaba ningún efecto de los ya mencionados anteriormente, pero si ataques de agranulocitosis por lo que también fue prohibida, - únicamente se adquiere bajo receta.

Esta fue reemplazada por la acetofenetidina es muy parecida a la acetanilida en su fórmula química y es menos tóxica probablemente debido a que se distribuye más lentamente en el organismo.

La acetofenetidina se usa en dosis de 5 gr., es usada en combinación con el ácido acetilsalicílico y la cafeína en la fórmula A.P.C.

El ácido acetilsalicílico y el acetofenetidina son los analgésicos menos dañinos en dosis no tóxicas, estas drogas se utilizan más frecuentemente.

Los pacientes colocan a menudo tabletas de aspirina en las proximidades de dientes doloridos y sobre el lado del vestibulo, con la intención de que el dolor se calme, esto ocasiona muy poco alivio y siempre trae como consecuencia una quemadura de origen químico en esa zona.

Debido a la acidez que presenta la aspirina puede provocar una irritación en la mucosa del estómago. Cuando se administra ácido acetilsalicílico durante mucho tiempo se verá aumentado el tiempo de coagulación. En dosis de 5 gr. su acción analgésica será de 2 a 3 horas.

**NARCOTICOS.-** Son utilizados para calmar fuertes dolo-

res. Los más utilizados en odontología son la morfina, codeina, meperidina y metadon.

La morfina y la codeina son derivados del ópio, mientras que la meperidina y metadon son productos sintéticos.

**MORFINA.**- Es una de las mejores drogas analgésicas, pero debido a sus otras propiedades hacen que su empleo en odontología general en nuestros días no sea el indicado.

**CODEINA.**- Ha sido más usada que la morfina en el campo odontológico debido a que produce menos acostumbramiento, su efecto sedante es menor pudiéndose usar en pacientes ambulatorios, la administración puede ser por vía bucal en dosis de 5 gr. muy pocas veces produce náuseas.

**CLONHIDRATO DE MEPERIDINA ( Demerol ).**- Posee propiedades sedantes analgésicas y espasmolíticas. La acción sedante e hipnótica de la meperidina experimenta en el paciente una suave sensación de depresión central.

La meperidina causa menor acostumbramiento que la morfina, se administra por vía bucal o por vía intramuscular, la dosis es de 100 mg. que se administra a intervalos de 3 a 4 horas.

**CLORHIDRATO DE METADON.**- Sus propiedades calmantes del dolor son muy similares a los de la morfina, siendo su acción sedante muy pobre, se administra por vía bucal o subcutánea. Causa acostumbramiento, produce náuseas en algunos pacientes y pueden observarse efectos secundarios severos - por lo que su administración debe ser muy cuidadosa.

**ETOHEPTAZINA.**- Es un analgésico relativamente nuevo, - se relaciona con la meperidina pero no produce la sedación y desorientación que acompañan a la administración de ésta. Cuando se combina con la aspirina se eleva el efecto analgésico.

## A N T I B I O T I C O S

Los antibióticos son extractos químicos de microorganismos compuestos de células vivas, generalmente de vegetales - inferiores como son las bacterias, fermentos u hongos. Estos actúan sobre microorganismos capaces de producir una enfermedad.

Los antibióticos son bacteriostáticos cuando interfieren en el crecimiento y multiplicación de microorganismos -- susceptibles. O son bactericidas cuando destruyen la vida - del microorganismo.

La concentración en que se administra un antibiótico determina en muchas ocasiones, si la acción es bactericida o bacteriostática.

Existen mayores posibilidades de conseguir concentraciones letales con un determinado antibiótico, en zonas cerradas o semicerradas como son la cámara pulpar y el conducto radicular, que en la circulación sanguínea.

Al administrar un antibiótico se hará en las dosis recomendadas y por un lapso suficiente, generalmente de 3 a 6 días y por lo menos 24 horas después que desaparecen los síntomas de la infección.

Debido a que sus efectos son lentos necesitan un prolongado contacto con los microorganismos.

## P E N I C I L I N A S

La penicilina se le obtiene de ciertas especies de hongos del género penicilium. Apareció como el primer antibiótico que se usó por su acción bactericida y baja toxicidad.

De las distintas penicilinas investigadas por Fleming la más conveniente resultó ser la bencilpenicilina o penicilina G.



La penicilina tiene un efecto microbicida que actúa sobre la pared celular de los gérmenes. Además los microorganismos son más susceptibles cuanto más rápido es su crecimiento, porque implica una síntesis más acelerada de la pared celular.

La efectividad de la penicilina no se modifica en presencia de líquidos orgánicos normales, ni por los productos en degradación de los tejidos o la pus.

**Espectro Antimicrobiano.-** Actúa sobre los cocos gram positivos, el más sensible es el neumococo luego le sigue el estreptococo, es eficaz contra el estafilococo dorado, aunque muchas cepas han desarrollado resistencia.

También destruye a los cocos gram-negativos, gonococos y meningococos, el treponema pálido, diversas espiroquetas como la borrelia vicenti ( de interés odontológico).

**Bacilos gram positivos y gram negativos.-** La penicilina no tiene acción útil sobre virus, riquetsias, hongos ni en el bacilo de la tuberculosis.

El estafilococo dorado puede desarrollar resistencia a la penicilina, la resistencia se establece gradualmente debido a una creciente destrucción del medicamento.

El antibiótico provoca en la bacteria la producción de una enzima que es la penicilinasas, dando compuestos del ácido peniciloico que es inactivo.

Vías de administración.- Estas pueden ser por vía oral parenteral o intravenosa, ésta última se recomienda en infecciones graves o poco sensibles a la penicilina. La forma tópic ha decrecido debido a que aplicada dentro del conducto puede que exista una reacción de sensibilidad en el sujeto y resistencia a los microorganismos.

La penicilina se distribuye en el plasma en un 90% y de un 10% en los glóbulos rojos. Los niveles en los tejidos -- suelen ser bastantes menores que en la sangre. Pasa la barrera placentaria y aparece en la sangre del feto aunque en menos concentraciones que en la sangre materna. Penetra en las heridas y en los tejidos inflamados y más lentamente en el líquido sinovial de las articulaciones, la pulpa dental, periodonto y el tejido gingival.

Más tarde pasa a las glándulas salivales y se excreta por saliva. También y más frecuentemente se excreta por riñón, cuando por insuficiencia renal esa vía se ve afectada, la eliminación hepática tiene mayor importancia, por la leche se excreta pequeñas cantidades de este antibiótico.

Las penicilinas presentan un cuadro de baja toxicidad-

aunque su capacidad de sensibilizar al individuo lo identifica como el medicamento que más reacciones alérgicas provoca, presentándose desde una simple urticaria hasta la muerte. Los efectos adversos en la boca pueden ser estomatitis, glositis, lengua negra o pilosa y queilosis.

Una vez suspendida la dosis pueden desaparecer las lesiones leves, los antihistamínicos son de gran ayuda, los casos graves se hospitalizan y se tratan con cortisona o hidrocortisona.

**Dosis y formas farmacéuticas.** - Penicilina G sódica se administra por vía intramuscular, las dosis varían de 50,000 a 1,200,000 unidades por kilogramo de peso y por día. Cuando no son necesarias concentraciones tan altas en la sangre se utiliza la penicilina G potásica por vía bucal, se presenta en comprimidos de 200,000 unidades o de 400,000 unidades cada 6 hora por día.

La penicilina G procainica se presenta en frasco ampolla de 300,000 unidades acompañada por 100,000 unidades de penicilina G sódica diluida con 1 ml. de agua por vía intramuscular cada 12 horas.

El uso odontológico es muy importante, ya que la mayoría de las infecciones bucales son susceptibles a la acción

de las penicilinas.

## A M P I C I L I N A S

Es una penicilina en la que la ubicación de un grupo - amino en la cadena lateral de la bencilpenicilina aumenta - la acción sobre los gram negativos y le confiere mayor estabilidad en medio ácido.

La ampicilina es una penicilina semisintética de amplio espectro y muy valiosa en infecciones odontológicas.

Es un antibiótico bactericida, actúa sobre microorganismos gram positivos y aún más sobre los gram negativos.

Es muy sensible a la acción de la penicilinasa por lo - que no es efectiva sobre los microorganismos que la producen, es resistente a la acción de los ácidos. Se administra por vía bucal siendo bien absorbida aunque en forma incompleta.

Alcanza niveles máximos en plasma alrededor de las dos horas y mantiene su concentración por lo menos seis horas.

Cuando se administra por vía intramuscular la absorción es completa y se consiguen niveles más rápidos y mejores. - Los efectos adversos que tiene al ser administrada por vía

bucal son, la superinfección o la posible irritación. En individuos especialmente sensibles y en niños, las erupciones son bastante frecuentes.

**Dosis y formas farmacéuticas:**

**Grampenil ( N.R. ) :** Cápsulas de 250 mg. c/ 6 horas.

**Orbecilina( N.R. ) :** Suspensión 5 ml = 125 mg.

Cápsulas con 250 y 500 mg.

Jarabe en que 5 ml = 125 mg.

**Penbritin ( N.R. ) :** Cápsulas de 250 y 500 mg.

Jarabe en que 5 ml = 125 mg o 250mg.

Frasco ampolla con 250,500 y 1.000mg.

**Pentraxyl K (N.R.)**

**Ampicilina potásica:** Cápsulas de 500 mg.

Polvo vía bucal en sobres de 125mg.

**Principen ( N.R. ) :** Cápsulas de 250 y 500 mg.

Suspensión 5 ml cont.125 y 250 mg.

Frasco ampolla, ampicilina sódica,

en que 125, 250, 500 y 1.000 mg.

Las dosis por vía bucal, pueden variar ampliamente de -- acuerdo a la gravedad de la infección y a la sensibilidad del germen. Habitualmente se administran 25 a 50 mg por kg. de peso en el niño y 500 mg cada 6 horas en el adulto, pudiendo duplicarse y aun triplicarse esas dosis. En casos graves es --

preferible la vía parenteral 4 veces por día en intervalos de 6 horas.

### CEFALOSPORINAS

Son hongos que producen varias sustancias con actividad antibiótica, las cefalosporinas actúan de una manera semejante a las penicilinas con la diferencia de su casi ausencia de alergia y su resistencia a la acción de la penicilinas, siendo un excelente antibiótico de reemplazo.

Las cefalosporinas son microbicidas y actúan sobre la pared bacteriana, inhibiendo su correcta formación. Dentro de los cocos piógenos son sensibles los estafilococos, tanto los formadores de penicilinas como los que no lo son. También los estreptococos, aunque el enterococo resulta menos sensible y puede ser resistente.

Las cefalosporinas no se absorben por vía bucal, son más efectivas por vía parenteral. Su baja toxicidad es parecida a las penicilinas, existiendo algunos efectos adversos. La toxicidad renal se ha detectado con dosis diarias de 4 g. de la cefaloridina, en los tratamientos largos debe tenerse en cuenta la posible acumulación dada su estabilidad y su eliminación lenta.

La cefalotina ofrece menos riesgos de toxicidad renal-

sólo puede provocarla con dosis muy grandes de 12 a 24 gramos diarios. También puede provocar fenómenos de hipersensibilidad, erupciones cutáneas o fiebre, en casos raros se ha presentado anafilaxia.

No existe alergia cruzada completa con las penicilinas, pero se ha visto de un 10 a un 20% de alérgicos a la penicilina que también lo son a las cefalosporinas. Los pacientes sensibles a la penicilina se les deberá administrar con mucha precaución.

Las ampicilinas y cefalosporinas tienen indicaciones -- muy semejantes, la cefalosporina son en los casos de gérmenes resistentes a la penicilina por formación de penicilinasas. También se les puede administrar a los pacientes sensibles a la penicilina con infecciones graves, en estos casos deberá comprobarse previamente que no exista sensibilidad -- también a las cefalosporinas.

En pacientes con insuficiencia renal o hipersensibles -- está contraindicado su administración.

Dosis y formas farmacéuticas.-

Cefalotina : Se presenta en forma de sal sódica - frasco ampolla de 500 mg y de 1 g. - c/ 6 horas. Vía intravenosa en dosis

de 25mg. por kg. de peso corporal -  
cada 6 horas.

- Keflin (N.R.)** : Frasco ampolla con 1 g.
- Seffin (N.R.)** : Frasco ampolla con 500 mg. y 1 gr.
- Cefalexina** : Se presenta en cápsulas, comprimidos, jarabe o suspensión por vía bucal.
- Ceporexín (N.R.)** Cápsulas y comprimidos de 250 y 500 mg. cada 6 horas.  
Jarabe 125 y 250 mg.
- Keforal (N.R.)** : Cápsulas de 250 mg. y tabletas de 500. Suspensión con 125 y 250 mg. por dosis.
- Cefaloridina** : Se presenta en frasco ampolla de 250, 500 y 1.000 mg. En infecciones leves o moderadas la dosis usual es de - 250 a 500 mg. por vía intramuscular - cada 6 horas.
- Ceflorin (N.R.)**: Frasco ampolla con 250, 500 y 1 mg.
- Keflodina(N.R.)**: Frasco ampolla con 500 mg. y 1 g.

#### E R I T R O M I C I N A

Se descubrió en 1952, como producto de un microorganismo



el *Streptomyces erythreus*. Su espectro antimicrobiano es - semejante al de la penicilina, su forma de acción es bacteriostática.

La principal desventaja que presenta es la aparición de resistencia de estafilococos. Su ventaja es la de inducir - pocos efectos adversos, por estas características suelen reemplazar a las penicilinas en casos de resistencia o alergia, - la concentración en los tejidos bucales la hace de gran utilidad en odontología.

La eritromicina actúa inhibiendo la síntesis de proteínas. Actúa sobre los cocos piógenos gram positivos y gram - negativos, especialmente el neumococo y el estreptococo hemolítico de tipo A, el estafilococo es algo menos sensible pero capaz de hacerse resistente.

La eritromicina es lábil en medio ácido por lo que es - inactiva en gran parte en el medio gástrico, para evitarlo - se recurre a las cubiertas entéricas en esta forma se evita su destrucción pero ocasiona una absorción parcial. Otra solución al problema es la administración de eritromicina en - forma de ésteres o sales menos solubles que la base y también más estable.

La eritromicina se elimina por biotransformación, en la

orina, bilis, riñón y saliva.

Los efectos adversos que presenta este antibiótico son molestias gastrointestinales, dolor, náuseas y vómitos, ocasionalmente diarrea, heces blancas por pigmentos biliares - disminuidos, orina oscura por abundancia de ellos, bilirrubina aumentada en la sangre, con pigmentación amarilla de la piel (ictericia) y picazón, aumento del tamaño del hígado - que se hace palpable. Toda esta sintomatología desaparece espontáneamente al interrumpir el tratamiento o al cambiar por otro tipo de eritromicina.

Está indicada en el tratamiento de las infecciones bucales y la sífilis. La eritromicina reemplaza a la penicilina cuando no se le puede usar y en el tratamiento preventivo de la endocarditis bacteriana subaguda.

#### Dosis y formas farmacéuticas.-

- Eritromicina base : Comprímido con cubierta entérica se administra por vía bucal en dosis de 250 mg, 4 veces al día.
- Emu-Ve (N.R.) : Comprímidos con 250 mg. con cubierta entérica.
- Estelato de eritromicina : Por vía bucal en dosis de 25 mg. 4 veces al día.

**Illosone (N.R.)** : Cápsula de 250 mg.  
 Comprimido de 250 mg.  
 Gotas en que 1 ml. cont. 100 mg.  
 Suspensión (vía bucal) en que-  
 5 ml. contiene 125 mg. y 250 mg.

**Esterato de eritromicina (Pantomicina)** Por vía bucal en dosis equivalentes a 250 mg. o 500 mg. de eritromicina base 4 veces al día. Se presenta en tabletas masticables, gotas o gránulos para suspensión acuosa. Por vía rectal supositorios de 250 y 125 mg. cada 6 horas. Vía intramuscular en dosis de 100 mg. 4 veces al día, se presenta en ampollas de 100 y 50 mg.

**Estilsuccinato de eritromicina**

**Pantomicina (N.R.)** : Tabletás masticables de 200 mg.  
 Gotas en que 10 gotas cont. 50mg.  
 Suspensión 5 ml. cont. 200 mg.  
 Supositorio de 125 y 250 mg.  
 Ampollas de 50 y 100 mg.

**L I N C O M I C I N A**

Este antibiótico es relativamente nuevo ( purificado en

1962) de estructura química diferente a los demás y de espectro antimicrobiano restringido. Actúa como la eritromicina-inhibiendo la síntesis proteica y presenta en muchas ocasiones resistencia cruzada con ella.

Es muy útil administrada por vía bucal y sus efectos adversos son relativamente leves. La lincomicina actúa en general como bacteriostático, aunque en algunos microorganismos se comporta como bactericida. Es efectiva contra cocos gram positivos con la excepción del enterococo, los cocos gram negativos son menos sensibles, existiendo algunas cepas de gonococos que se inhiben a concentraciones bajas de estos antibióticos, el meningococo es un microorganismo resistente a la lincomicina. Los resistentes a la penicilina suelen ser normalmente sensibles a la lincomicina.

Existe antagonismo entre la lincomicina y la eritromicina, se atribuye a una competencia por el mismo sitio de acción.

Vías de administración.- Se administra por vía bucal, es bien absorbida en el tracto intestinal sin embargo es incompleta y variable, disminuye cuando se administra con los alimentos. Por vía intramuscular es bien absorbida y en forma completa.

Su distribución es completa posee una buena penetración en el hueso, pasa a la leche, si atraviesa normalmente la ba-

rrera placentaria, la barrera hematoencefálica no la atraviesa.

La excreción urinaria de la lincomicina es baja, alcanza un 5%, cuando se administra por vía bucal y 10 a 50% por vía parenteral. La lincomicina presenta efectos adversos - de poca gravedad cuando se administra por vía bucal, puede disminuir la consistencia de las heces fecales y provocar - diarrea, los trastornos gastrointestinales pueden llegar a colitis graves que obligan a suspender el tratamiento.

La administración parenteral no causa irritación local ni dolor. La inyección intravenosa de dosis altas de lincomicina pueden causar colapso circulatorio con paro cardíaco y respiratorio.

No tiene efectos alérgicos de importancia y son bien tolerados en pacientes con alergia a la penicilina.

Su baja toxicidad y escaso poder alérgico junto a su buena concentración ósea, las convierte en buenas opciones para el tratamiento de muchas infecciones odontológicas.

#### Dosis y formas farmacéuticas.-

La lincomicina se administra por vía bucal como clorhidrato, en dosis de 500 mg. 3 veces al día, se presenta en cápsulas de 500 mg. y también como jarabe para niños en dosis de 30 y 50 mg/kg/día, en varias tomas.

Lincomicina clorhidrato

Frandemicina (N.R.) : Jarabe en que 5 ml. cont. 250mg.

Cápsula con 500 mg.

Ampollas con 300 y 600 mg. 2 ve  
ces al día.

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

La primera en ser descubierta fue la clortetraciclina - (aureomicina), poco después se obtuvo la oxitetraciclina y el tercer grupo de producción semisintética que fueron las tetraciclinas ( 1953).

Comenzaron a aparecer cuando los únicos antibióticos - en uso eran las penicilinas y la estreptomina. Por prime ra vez existía un antibiótico de amplio espectro y además - se administraba por vía bucal.

Estas dos propiedades y su toxicidad relativamente baja hicieron que su empleo fuera amplio, difundido y muchas veces abusivo. Trajo como consecuencia la experiencia y co- nocimiento completo de los efectos adversos y la aparición de cepas de microorganismos resistentes que han limitado -- parcialmente su uso.

Las nuevas tetraciclinas aportan beneficios en la dis-

minución de los efectos adversos conservando su acción antimicrobiana.

Estas tres tetraciclinas fueron las más antiguas y las únicas hasta la aparición de la dimetilclortetraciclina con lo que comienza el desarrollo de nuevas tetraciclinas que - sin cambiar su acción farmacológica aportan ventajas en la absorción o en la vida media teniendo una incidencia de efectos adversos.

De las nuevas tetraciclinas sólo la dimetilclortetraciclina tiene un origen natural, el resto son derivados sintéticos o semisintéticos de los ya existentes.

Cuando se les mantiene en forma de polvo seco son muy estables, conservándose por tiempo indefinido, en soluciones acuosas pierden actividad con una velocidad que depende del Ph de la solución y de la temperatura.

El Ph del medio tiene mucha importancia en la solubilidad de este antibiótico, a medida que aumenta el Ph disminuye su solubilidad.

La acción principal de las tetraciclinas es la inhibición de la síntesis protéica, el efecto es bacteriostático que depende de la concentración del antibiótico.

Las tetraciclinas tienen un espectro amplio de acción, actúan sobre bacterias, riquetsias, protozoarios y son resistentes a la acción de los hongos y virus, dentro de las bacterias están los cocos gram positivos y gram negativos, aunque existe importante resistencia a los estafilococos, es eficaz contra bacterias anaerobias (estreptococo anaerobio) bacilos gram negativos y gram positivos esporulados y no esporulados.

La absorción es a lo largo del tracto gastrointestinal, aunque no es completa, quedando una porción sin absorber que varía con las distintas circunstancias.

Una de ellas es administrarla con las comidas. La dificultad que tienen para absorberse en forma completa obedece a su capacidad de unirse a los metales y otros cationes bivalentes para formar quelatos, quedando de esa manera inactivada, lo hacen especialmente con el magnesio, aluminio y calcio. Por vía intramuscular e intravenosa la absorción es completa.

Distribución.- Lo hacen ampliamente en el organismo -- siendo transportadas en la sangre parcialmente unidas a las proteínas, pasan a la leche materna y atraviesan la placenta. Tiene una afinidad especial por los tejidos en rápido crecimiento, se fijan en el hueso y en los tejidos duros --



del diente en formación. Su excreción se lleva a cabo en el riñón, en la bilis y en la leche materna.

Los trastornos adversos son de origen gastrointestinal, por la acción directa del antibiótico. Los síntomas son malestar, anorexia, náuseas, vómitos, en ocasiones diarrea.

Cuando las tetraciclinas actúan sobre la flora microbiana normal del tracto gastrointestinal, facilita la proliferación de microorganismos resistentes.

Las mujeres embarazadas son susceptibles a las tetraciclinas, se ha dado casos de muerte cuando se administran 2 - gramos diarios o más por vía parenteral. En niños se presenta la toxicidad renal producida por tetraciclinas envejecidas.

Las tetraciclinas se concentran en la piel y son capaces de producir fotosensibilidad provocando eritemas o ampollas con pigmentación residual en forma desproporcionada a los rayos solares. Este fenómeno de origen tóxico depende de la dosis, del tipo de compuesto y de la exposición a la luz.

La corona dentaria sufre pigmentaciones endógenas cuando se administran dosis suficientes de tetraciclinas durante la formación de éstos, tanto en los dientes temporarios como permanentes, llegando en casos graves a hipoplasia del esmal

te. Por tal causa no se debe administrar en embarazadas y en niños menores de 7 años. Para la mayoría de los microorganismos que interfieren en las infecciones bucales no son los antibióticos de primera elección pero son efectivas. -- Ello incluye a los cocos piógenos, gram negativos, a los -- productores de la gangrena gaseosa y los de la infección de Vincent.

**Dosis y formas farmacéuticas.-**

**Tetraciclina clorhidrato:** 1 o 2 gramos por día cada-  
6 horas.

**Ambramicina ( N.R.)** : Comprimidos de 250 mg.

**Acromicina ( N.R.)** : Comprimidos de 250 mg.

**Clortetraciclina clorhidrato**

**Auremicina ( N.R.)** : Cápsula con 250 mg.

**Oxitetraciclina**

**Terramicina (N.R.)** : Comprimidos con 250 mg.  
Ampollas con 50, 100, 50mg.  
Frasco intravenosa 250 mg.

**Dimetilclortetraciclina**

**(N.R.)** : Comprimidos con 150 y 300mg.

## C A P I T U L O   I V .

### RECUBRIMIENTO PULPAR Y PULPOTOMIA

Después que el diente se ha desarrollado, el factor más importante es la supervivencia de éste, conservando la vitalidad e integridad del periodonto. El diagnóstico será la pauta para determinar el tratamiento a emplear.

#### RECUBRIMIENTO PULPAR

El recubrimiento pulpar, se considera dentro de los tratamientos de endodoncia ya que su objetivo es mantener la función y vitalidad en su totalidad de una pulpa, accidental o intencionalmente expuesta y lograr su cicatrización mediante el cierre de la brecha con tejido calcificado.

La cicatrización se lleva a cabo debajo de la lesión, por el mecanismo de defensa, obturando los canalículos dentinarios con depósitos cálcicos en el sitio de invasión y con la consiguiente formación de la dentina secundaria.

Esta cicatrización se podrá obtener con éxito cuando se realiza bajo el aislamiento y asepsia en el momento de realizar el tratamiento y con la ayuda de materiales que protejan y estimulen las células de la pulpa.

Se han establecido dos tipos de exposición pulpar:

1.- TRAUMÁTICA.- Fractura de la corona con exposición pulpar.

2.- MECÁNICA.- Con dos variantes:

- a) Exposición a través de dentina sana.
- b) Exposición a través de dentina cariada.

En la exposición accidental la pulpa generalmente permanece normal excepto en la vecindad de la zona expuesta.

Mediante una rápida intervención y con técnicas asepticas se podrá restablecer la pulpa o de lo contrario se verá infectada y no resultará la protección pulpar.

La presencia de dentina cariada sobre la pulpa no siempre indica que esté infectada, Dofman demuestra que las capas más profundas de dentina reblandecida son estériles en la mayoría de los casos.

La exposición de la pulpa en la mayoría de los casos - se debe a:

- 1.- Eliminación de la última capa de dentina descalcificada.
- 2.- Fresado descuidado o muy minucioso durante la preparación de una cavidad profunda o al preparar un muñón.

- 3.- Al trabajar con instrumentos de mano, tales como los escariadores o exploradores.
- 4.- Fractura de una parte de la corona.
- 5.- Cuando la dentina que cubre la pulpa es muy delgada.

El diagnóstico de una exposición pulpar se hace preferentemente por el examen visual.

La exposición pulpar se observa como un pequeño punto rosado a través del cual se ve un tejido sonrosado claro, diferente a la dentina.

Cuando la superficie de la exposición es relativamente grande se observa una pequeña hemorragia.

También la exposición puede ser tan pequeña que resulta difícil de identificar clínicamente. Sólo se podrá encontrar por medio del explorador, una vez localizada no debe intentarse de nuevo para evitar dañar a la pulpa. Además de que el paciente no nos lo permitirá, pues sentirá un fuerte dolor al penetrar el explorador; ésta se realiza sin anestesia.

Indicaciones en la protección pulpar:

- 1.- Si la exposición es en dientes jóvenes vitales y -

las raíces no completan su calcificación. Gracias a la amplitud del foramen permite una mayor circulación de sangre y la recuperación de la zona afectada.

2.- Cuando la exposición es a través de dentina sana y se actúa rápidamente aislando la pieza afectada o cuando está puesto el dique de goma.

3.- Si el traumatismo es brusco y se fractura la corona dejando al descubierto la pulpa.

4.- Cuando la exposición es simple y no mayor de un milímetro.

La edad del paciente, las condiciones de salud y de defensa de la pulpa se deberán tener especialmente en cuenta.

#### Contraindicaciones:

- 1.- Cuando la pulpa se encuentra infectada.
- 2.- Si la exposición es muy grande.
- 3.- Al quitar dentina desorganizada del piso de una cavidad de caries se descubre la pulpa.

Es preferible en algunos casos intentar restablecer o mantener la normalidad de la pulpa a través de la dentina que la cubre.

**Materiales:**

El material empleado para el recubrimiento pulpar debe ser antiséptico, sedante y no irritante.

El mejor material del que se dispone actualmente para lograr la cicatrización de la pulpa expuesta es el hidróxido de calcio.

Se obtiene por calcinación del carbonato de calcio, se presenta como un polvo fino, blanco e inoloro. Tiene un PH fuertemente alcalino 12.8. La acción bactericida del  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  está limitada a la zona de contacto con las bacterias o con el tejido infectado dado que la vida bacteriana es incompatible con un PH tan elevado.

El hidróxido de calcio aplicado sobre la pulpa expuesta, produce una necrosis superficial seguida de la formación de una nueva capa de odontoblastos con aposición de dentina secundaria. Se podrá aplicar en forma de polvo, en pasta espesa preparada con agua esteril o en pasta con metilcelulosa, ésta última facilita su aplicación.

**TECNICA OPERATORIA**

- 1.- Se aísla el diente con dique de goma.
- 2.- Se lava la cavidad con sustancias antisépticas sua

- ves como el hipoclorito de sodio y agua destilada
- 3.- Se seca la cavidad, cuando presenta una pequeña - hemorragia puede detenerse con una torunda de algodón estéril y seca.
  - 4.- Se coloca el hidróxido de calcio en toda la superficie y se elimina cuidadosamente los excedentes que quedan en las paredes.
  - 5.- En seguida se coloca una capa de óxido de zinc y eugenol y otra de fosfato de zinc.

Después del recubrimiento pulpar, el diente no debe presentar molestias o sólo una pequeña hipersensibilidad a los cambios térmicos durante corto tiempo. Si reacciona anormalmente al calor y al frío durante varios días o se presenta un dolor definido, la intervención habrá fracasado y se deberá proceder a la pulpotomía.

#### P U L P O T O M I A .

La pulpotomía consiste en la extirpación de la porción coronaria de una pulpa viva inflamada, hasta donde el tejido se encuentra normal.

La porción radicular de la pulpa permanece con vitali-



dad y la superficie amputada se recubre nuevamente de odontoblastos formando dentina secundaria.

Las ventajas que tiene una pulpotomía son:

- 1.- Conserva la función de la pulpa radicular.
- 2.- No hay necesidad de penetrar en los conductos radiculares, particularmente cuando se trata de dientes jóvenes que presentan un foramen amplio o en dientes de adultos con conductos estrechos que dificultan la obturación.
- 3.- No existen riesgos de accidentes tales como: escallones, perforaciones a periodonto y fractura de instrumentos. Además, evita traumatismos durante el manejo de instrumentos, irritaciones con antisépticos o con sobreobturaciones.

**INDICACIONES.-** La pulpotomía está indicada en dientes de niños cuando el extremo apical no ha terminado su formación tanto en dientes anteriores como en posteriores.

Puede ser el tratamiento de elección en las caries no penetrantes, cuando al eliminar la dentina enferma se descubre la pulpa, en las hiperemias persistentes, en las pulpitis incipientes y en los traumatismos con exposición pulpar.

**CONTRAINDICACIONES.-** Esta contraindicada cuando existe

infección en la intimidad de la pulpa.

Cuando el diagnóstico del estado patológico de la pulpa es erróneo, o si la técnica no es la adecuada y no se tiene cuidado en la esterilización de los instrumentos, se podrá infectar casi inmediatamente o gangrenarse la pulpa radicular con inflamación del tejido periapical. Cuando es dudoso el diagnóstico será preferible realizar la pulpectomía.

**MATERIALES.-** Los materiales utilizados para proteger la pulpa radicular, son los mismos empleados para el recubrimiento pulpar.

Debajo de la pulpa radicular, libre de inflamación e infección, el hidróxido de calcio construye una capa de tejido calcificado que la protege y aísla de la cámara pulpar.

**TECNICA OPERATORIA.-** Debe tomarse una radiografía para determinar el acceso a la cámara pulpar, la forma y el tamaño de los conductos, además del estado de los tejidos periapicales.

El diente se anestesia empleando anestesia regional o infiltrativa, evitando siempre la anestesia intrapulpar para no infectar la pulpa en los conductos.

Se aísla el campo operatorio con dique de goma y se -

esteriliza con alguna sustancia antiséptica. Se elimina - el tejido cariado con excavador o fresa, teniendo cuidado de no contaminar la pulpa con una exposición inmediata, en seguida se procede a eliminar la porción coronaria pulpar.

Se deberá tener en cuenta ciertas recomendaciones al - realizar la apertura de la cámara pulpar ya sean linguales o oclusales:

La apertura debe extenderse bien hasta los límites extremos de la cámara pulpar, incluyendo los cuernos pulpares. Es muy importante eliminarlos ya que frecuentemente quedan atrapados restos pulpares o sangre causando muy a menudo la decoloración del diente.

No deben dejarse de eliminar todas las porciones sobrantes del techo de la cámara pulpar, pueden causar retenciones perjudiciales de sangre u otros restos pulpares, interfiriendo a la acción de la droga desinfectante y prolongando la -- eliminación de la infección.

Apertura de la cámara pulpar en dientes unirradiculares:

Incisivos y caninos superiores.- El acceso se efectuará por su cara lingual debajo del cingulum.

Incisivos y caninos inferiores.- Por su cara lingual --

por encima del cíngulo.

Incisivo y caninos superiores e inferiores muy abrasionados, donde el borde incisal se transforma prácticamente en una superficie oclusal. El acceso se realiza por lingual en el límite con dicha superficie.

En los premolares superiores será en el centro de la corona oclusal y cuando la corona se encuentra inclinada hacia lingual se realizará más hacia vestibular.

Los premolares superiores con un sólo conducto, la apertura será en el centro de la cara oclusal.

Apertura de la cámara pulpar en dientes multirradiculares:

Premolares superiores con piso de cámara pulpar y dos conductos, el acceso se hará en la cara oclusal del centro de la corona hacia mesial, con contorno alargado en sentido vestibulolingual.

Molares superiores.- La apertura se realiza en la cara oclusal desde el centro de la corona hacia vestibular y mesial, tendrá una forma triangular con dos vértices vestibulares y uno lingual.

Molares inferiores.- El acceso se realiza en la cara --

oclusal desde el centro de la corona hacia mesial, con forma triangular con dos vértices mesiales y uno distal.

En los dientes unirradiculares el corte de la pulpa se realiza con una fresa esférica bien afilada de diámetro un poco más grande que la entrada del conducto, cortando la pulpa coronaria hasta el límite deseado.

En los dientes multirradicales debe extirparse la porción pulpar contenida en la cámara hasta la desembocadura de los conductos.

Durante el corte deberá evitarse el traumatismo y la compresión de la pulpa radicular, que podría ser causa de reabsorción dentinaria posterior al tratamiento.

Al eliminar la porción coronaria se producirá una pequeña hemorragia la cual se controla lavando abundantemente con agua esterilizada, agua oxigenada, hipoclorito de sodio o suero fisiológico, proyectada con una jeringa. Sobre ella se colocan torunditas de algodón estériles y secas durante dos o tres minutos hasta que la hemorragia se detenga.

Se examina cuidadosamente el piso de la cámara y el lugar correspondiente a la entrada de cada conducto y examinar si no quedó nada de la pulpa coronaria en los dientes multi-

rradiculares. En los unirradiculares para observar si el -  
corte fue a la altura deseada.

Se aplica el hidróxido de calcio sobre el muñón pulpar para estimular la formación de una barrera dentinaria. Se elimina perfectamente el que queda en las paredes y sobre éste se coloca el óxido de zinc y eugenol hasta cubrir la -  
cámara pulpar y se llena toda la cavidad con cemento de fosfato de zinc, que servirá de base para la obturación definitiva.

Después de realizar la pulpotomía, el paciente reportará una ligera hipersensibilidad a los cambios térmicos durante algún tiempo.

Después de 15 días o un mes si no existe ninguna molestia o síntoma, se podrá obturar la cavidad definitivamente de lo contrario se efectuará la pulpectomía.

La prueba eléctrica demuestra la conservación de la vitalidad pulpar.

Histológicamente puede apreciarse sobre la herida pulpar la formación de una barrera cálcica o puente de dentina con regeneración odontoblástica.

## C A P I T U L O V

### P U L P E C T O M I A

La pulpectomía es la intervención endodóntica en la -- cual se efectúa la eliminación total de la pulpa, se prepara y se desinfecta el conducto para estar en condiciones de recibir el material obturante. Para realizar este tipo de tratamiento es necesario tener en cuenta las indicaciones y contraindicaciones que presenta cada caso.

#### **Indicaciones.-**

- a) Está esencialmente indicada en las enfermedades -- irreversibles de la pulpa.
- b) En casos de reabsorción dentinaria interna.
- c) En fracturas de coronas en donde la pulpa ha sido -- recientemente expuesta y sobre todo en dientes ante -- riores y restaurarlos por medio de un anclaje dentro del conducto.
- d) Cuando la pulpotomía ha fracasado.

#### **Contraindicaciones.-**

- a) No se tratará a pacientes enfermos de sífilis, dia -- betes, tuberculosis o cualquier otra enfermedad de cuidado hasta estar bajo control médico.
- b) Tampoco se debe realizar la pulpectomía en dientes-

con movilidad de tercer grado, o cuando existe destrucción del tejido parodontal a más de la mitad de la raíz y el pronóstico sea desfavorable.

Existen dos métodos para realizar la pulpectomía, uno es en forma inmediata y el otro en forma mediata.

Método Inmediato o Biopulpectomía.- La biopulpectomía es la eliminación de la pulpa previamente anestesiada.

#### V e n t a j a s

- Anulación completa de la sensibilidad pulpar en la mayoría de los casos.
- Presenta menor infección o ninguna en las paredes del conducto.
- Menos posibilidades de que se altere el color del diente.
- Presenta menos complicaciones periodontales.
- Menos número de sesiones operatorias, aunque no se realice la obturación inmediatamente.

#### D e s v e n t a j a s

- Punción de la anestesia.
- La hemorragia que a veces dificulta un poco el tratamiento del conducto.



**Método Mediato o Necropulpectomía.-** La necropulpectomía es la eliminación de la pulpa intensionalmente desvitalizada. Este método se utiliza poco ya que se requiere de más tiempo, pero es muy útil cuando nos encontramos frente a un paciente difícil que no tolera la anestesia o cuando ésta fracasa especialmente en molares inferiores, obligan a la colocación de un agente desvitalizante.

**Indicaciones.-**

- En dientes posteriores.
- Cuando no es posible anestésiar o cuando el bloqueo no es correcto.
- En niños que no cooperan.

**Contraindicaciones.-**

- En dientes anteriores.
- En pulpitis purulenta.
- En pacientes incontrolables.

Antes de mencionar la técnica operatoria se hablará -- del instrumental más importante en la endodoncia.

- 1.- Espejo, pinzas de curación, cucharilla y explorador.
- 2.- Jeringa.
- 3.- Agujas desechables.
- 4.- Dique de hule.

5.- Fresas ( bola, troncocónica, flama).

6.- En la conductometría

a) Sonda la cual empleamos para localizar y explorar los conductos. Está dotada de un mango metálico y por un alambre liso que se va adelgazando en la punta, siendo ésta su parte activa, se encuentran en distintos calibres.

b) Tiranervio o sonda barbada.- Son instrumentos diseñados para extirpar el tejido pulpar del interior de un conducto. En su parte activa se observan barbas o prolongaciones laterales cortadas del mismo instrumento, para enganchar el paquete pulpar.

7.- Los instrumentos empleados para la preparación de los conductos radiculares son los ensanchadores y limas.

a) Escariadores o ensanchadores son instrumentos en forma de espiral cuyos bordes y extremos -- trabajan por impulsión y rotación. Su sección base es triangular teniendo menos espiras que la lima.

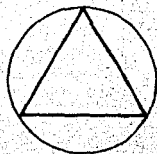
b) Limas son instrumentos destinados especialmente para alisar las paredes del conducto, también contribuyen a ensanchar el conducto.

Trabajan por impulsión, rotación y tracción, se fabrican cortando un vástago cuadrangular en --



### S O N D A

Instrumento que  
explora el con-  
ducto.



### ENSANCHADOR

Abre camino den-  
tro del conduc-  
to.

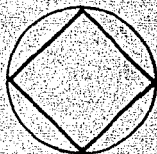
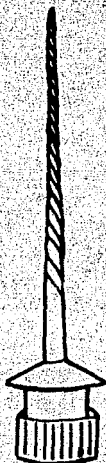
Se fabrica con-  
un vástago trian-  
gular doblado.



### TIRANERVIO

Extirpa el tejido  
pulpar.

Sus barbas son --  
cortadas del mis-  
mo instrumento.



### L I M A

Alisa las pare-  
des del conducto

Se fabrica do-  
blando un vástago  
cuadrado.

forma de espiral y más cerradas que en el escariador.

8.- Instrumental para la obturación de conductos, éste varía de acuerdo al material o técnica operativa a emplear.

- a) Pinzas porta-conos, sirven para transportar conos de gutapercha, puntas de plata o puntas de papel hacia el conducto.
- b) Lentulos, son instrumentos obturadores que depositan la pasta dentro del conducto. Su forma es de espiral invertida que gira a baja velocidad, se fabrican en diversos calibres.
- c) Condensadores, son vástagos metálicos de punta aguda. Se utilizan para comprimir los conos de gutapercha en el conducto.
- d) Esparciadores, son vástagos lisos y acodados de forma cónica terminada en una punta aguda. Se introduce después de colocado el cono de gutapercha, permitiendo un espacio lateral para colocar nuevos conos.

Todo el instrumental de endodoncia debe esterilizarse antes de ser empleado. Los medios comunes de esterilización son por medio del auto-clave, de agentes químicos y agua en

ebullición. Una vez esterilizado el instrumental deberá de estar distribuido en cajas o compresas y listo al alcance - del operador.

Cuando llegan pacientes con intensos dolores provocados por pulpitis o gangrena pulpar se llevará a cabo el tratamiento preoperatorio o de urgencia que consiste en drenar los exudados, gases y otros productos de supuración. Dejando la cavidad abierta por uno o dos días, colocando únicamente una torunda de algodón y recomendando al paciente lo cambie después de tomar los alimentos. Si la infección no es demasiado extensa, después de efectuar el acceso a la cámara pulpar se podrá lavar el conducto con una solución acuosa de desinfectante, secar y sellar con un fármaco antiséptico y antibiótico.

El tratamiento endodóntico es una serie de pasos, los cuales iremos describiendo:

En primer lugar, se debe hacer un estudio del diente y tener un diagnóstico clínico - radiográfico acertado.

Para empezar en sí el tratamiento se eliminan los tejidos dañados por la caries, restos de alimentos y dentina reblandecida, si existen dientes demasiado destruidos en sus paredes coronarias éstas deberán ser reparadas para estar en condiciones de recibir el dique de hule, lo cual podrá ser - de la siguiente manera:

1.- Cementando en el diente una banda de cobre convenientemente adaptada.

2.- Cementando en el diente una banda preformada de acero inoxidable.

3.- Cementando una corona de celuloide.

Al hacer la biopulpectomía primeramente se anestesia al paciente, tomando en cuenta que si existe pulpitis purulenta complicada con infección paradontal no se podrá inyectar el anestésico ya que puede diseminar la infección a los tejidos sanos, además de que el anestésico se antagoniza con el exudado purulento.

#### Aislamiento del campo operatorio.-

Uno de los requisitos al tratamiento de conductos es el de mantener el campo operatorio libre de contaminación y de agentes extraños, lo más recomendable para lograr esa finalidad es la colocación del dique de hule. Al ser aislado el campo operatorio se controla la penetración de saliva, se mantiene el campo limpio y seco.

Previene la contaminación del material restaurador, evita el contacto de la lengua, labios y carrillos con el diente. Ahorra tiempo durante los procedimientos operatorios, permite una mejor visión del diente a tratar, protege los tejidos gingivales contra la acción cáustica de los antisépticos.

cos y desinfectantes, y el más importante evita los accidentes, como es el prevenir el paso de algún instrumento a las vías respiratorias y digestivas.

La colocación del dique debe llevarse a cabo con un mínimo de esfuerzo y en corto tiempo. Su colocación y retiro no debe causar molestias al paciente.

**Instrumental necesario para la colocación del dique.-**

**G r a p a s.-** Algunos odontólogos creen que es necesario un stock grande de grapas para poder realizar la práctica de la endodoncia. Sin embargo, existen las grapas universales que cumplen con todas las exigencias.

1.- Para dientes anteriores superiores y premolares - bastará con las grapas número 210 SSW.

2.- Para dientes posteriores la 200 ó 202 S.S.W. serán suficientes.

Otras grapas no universales son:

- a) 210 S.S.W. para dientes anteriores superiores.
- b) 211 S.S.W. para dientes anteriores inferiores.
- c) 208 o 209 S.S.W. para premolares superiores e inferiores.
- d) 2 a 2A de Ivory y Ash también para premolares supe-

riores e inferiores.

e) Ivory W 8A y W 14 para molares.

**Portagrapas.**- Este es universal y se utiliza con cualquier grapa, se coloca la grapa en el diente a tratar, inclinándola ligeramente hacia atrás de manera que las puntas distales se ajustan primero.

Se disminuye lentamente la tensión hasta que las puntas mesiales se ajusten, las superficies del contorno bucal y lingual se colocan por arriba de la encía o únicamente tocándola, su posición generalmente va por debajo del contorno mayor del diente buscando su máxima estabilidad.

**Dique de hule.**- El que más se ha preferido es el de grosor mediano con el objeto de evitar que se desgarré o rompa.- Existen en dos colores el claro y el oscuro, éste último ha tenido mayor preferencia porque contrasta con el diente y hay un campo con mayor visibilidad. Las perforaciones son circulares, nítidas y de cinco calibres. El dique se perfora en el cuadrante que corresponde, tomando en cuenta la posición del diente.

**Portadique.**- La función de éste es de fijar el dique enganchando las orillas del dique a las pestañas que presenta - el portadique, éstos son el arco de young o el arco de Osby.



Servilletas de papel o tela.- Sirven para aislar la piel de la cara del dique de hule.

Hilo dental.- El hilo dental es de gran ayuda, se liga alrededor del diente para sostener el dique de hule aún teniendo la grapa, también ayuda a que no se percole la saliva.

Eyector de saliva.- Es indispensable para extraer la saliva o para eliminar las sustancias antisépticas que se utilizan en el lavado del conducto.

El dique de hule se coloca junto con la grapa, también se puede colocar primero el dique y luego la grapa o viceversa, según se acomode el operador. Ya colocado el dique y aislado el diente se desinfecta con una torunda de algodón y mertheolate.

#### Acceso al conducto radicular.-

Es la operación de abrir la cavidad pulpar eliminando el techo y la pulpa cameral, procurando que sea lo suficientemente amplia y descubrir los orificios o entrada de los conductos.

Es conveniente rectificar las paredes de la cámara pulpar, así el trabajo se realiza sin la presencia de estructuras o defectos en la cavidad que entorpezcan el abordaje a los conductos.

La preparación deficiente favorece la retención de restos pulpares y dificultan la instrumentación y obturación de los conductos. Es por ello la importancia de conocer la anatomía, dirección y número de conductos que presenta cada diente.

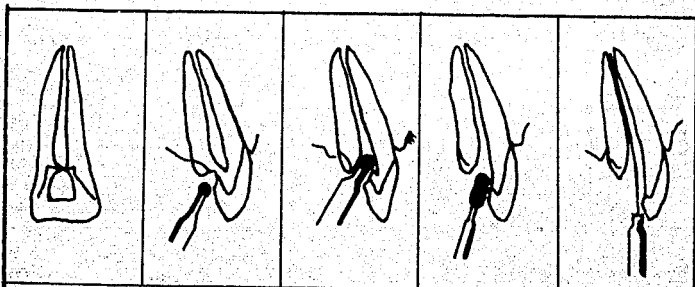
#### Localización de conductos.-

En dientes unirradiculares, es fácil localizarlos basta con eliminar la pulpa coronaria para notar la entrada del conducto.

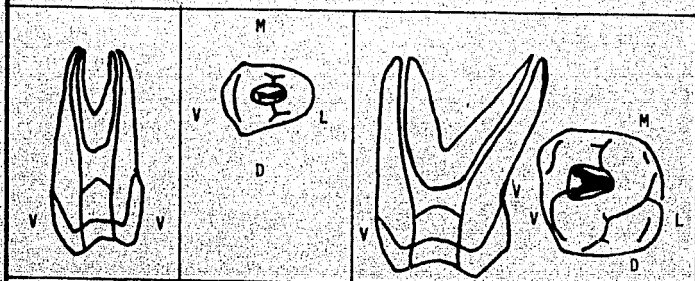
En dientes multirradiculares es un poco más difícil y aún más tratándose de conductos mesiales de molares inferiores y vestibulares de molares superiores debido a que son muy estrechos y sólo se distinguen por la presencia de un punto sangrante y muy difícil de verse en el piso de la cámara pulpar.

En ocasiones no se encuentran ubicados en el límite del piso con el límite de las paredes, sino que es necesario buscar con un explorador de punta fina alguna depresión que indique la entrada del conducto.

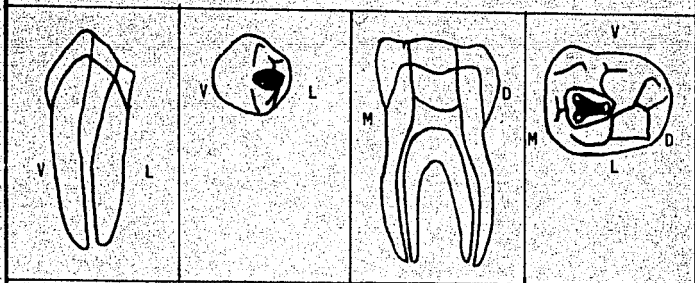
Otra forma de localizar los conductos es colocando una torundita de algodón empapada con tintura de yodo colocada en el piso, aproximadamente durante un minuto después se la va con alcohol, de inmediato se podrán observar puntos oscuros que corresponden a las entradas de los conductos.



1.- Lugar de acceso y apertura de la cámara pulpar en incisivo superior.



2.- Lugar de acceso y apertura en premolares y molares superiores.



3.- Acceso y apertura en premolares y molares inferiores.

## Conductometría.-

Una vez localizados los conductos, se exploran con una sonda provista de un tope de goma para facilitar la obtención de su longitud.

La sonda se desliza a través del conducto, si no existen obstáculos, el instrumento llega hasta el límite del foramen apical. Se toma una radiografía con el instrumento dentro, si vemos que se encuentra en el límite deseado se anota la longitud marcada que nos servirá de guía en el trabajo biomecánico.

### Extirpación pulpar.-

Una vez que se obtiene la conductometría, eliminamos la porción radicular, lo cual se realiza con tiranervio o una lima.

Colocamos el tope de goma en la longitud que corresponde en el instrumento, se introduce a través del conducto hasta llegar al límite CDC procurando no rebasar este límite para no lastimar el periodonto. Con una ligera torsión digital se engancha la pulpa y se tracciona hacia afuera.

Cuando el conducto es muy estrecho, la pulpa llega a romperse, lográndose únicamente la extirpación pulpar con el

trabajo biomecánico.

Generalmente al extirpar la pulpa cesa la hemorragia, - en otros casos se desgarran o se extraen incompletamente, dificultando la hemorragia la visibilidad a la entrada de los -- conductos, en estos casos es conveniente hacer un lavado con agua oxigenada y suero.

#### Preparación del conducto.-

Esta parte del tratamiento tiene como finalidad dejar - en condiciones favorables el conducto para la obturación, ya sea éste triangular, ovoide, aplanado o irregular.

El conducto debe ser ensanchado real y gradualmente en toda su longitud y perímetro, siendo lo más circular posible y en los conductos curvados lo más recto que se pueda, requiriendo un desgaste compensatorio de sus lados.

Al preparar el conducto se logra con mayor facilidad la eliminación de los gérmenes y desinfección del conducto.

Para realizar este trabajo utilizamos ensanchadores y - limas. Los ensanchadores se utilizan con el objeto de abrir camino dentro del conducto y las limas para alisar las paredes. El ensanchado y limado deberá siempre comenzar con el

instrumento más pequeño y continuar en orden creciente hasta que el conducto tenga el tamaño suficiente para recibir la obturación y de que la limalla que se obtiene sea dentina sana.

En ningún momento deberá pasarse por alto la medida que sigue ya que si se incurre en esta falta, el instrumento de tamaño mayor puede tomar otro camino y originar un escalón, en cuanto a su longitud todos los instrumentos deben ser iguales.

A continuación se da una guía del último instrumento -- que se puede usar en cada uno de los dientes:

Incisivo central superior	hasta el número 50
Incisivo lateral superior	hasta el número 30
Canino superior	hasta el número 50
Premolares superiores	hasta el número 30-50
Molares superiores	
Conducto palatino	hasta el número 40-50
Conductos vestibulares	hasta el número 25-30
Incisivo central inferior	hasta el número 30-40
Incisivo lateral inferior	hasta el número 30-40
Canino inferior	hasta el número 50
Premolares inferiores	hasta el número 40-50
Molares inferiores	
Conducto distal	hasta el número 40-50
Conducto mesial	hasta el número 25-30

### Obturación de conductos.-

La obturación de los conductos radiculares es el último paso en la técnica de la terapia, y es tan importante como cualquiera de los anteriores por lo que no debe ser omitido ni tampoco descuidado.

La obturación que puede considerarse como idial es aquella que cumple con los siguientes requisitos:

- a) Llenar completamente el conducto dentario.
- b) Realizar un sellado completo hasta la unión CDC.
- c) El material por emplear debe estimular los cementoblastos y obliterar biológicamente la porción CDC con neocemento.

Cualidades que debe reunir un material obturante:

- a) No irritar los tejidos.
- b) No contraerse.
- c) No desintegrarse.
- d) Adaptarse perfectamente a las paredes del conducto.
- e) Que permita ser detectada por medio radiográfico -- (radiopaco).
- f) Que no cambie de coloración el diente.
- g) Que se remueva fácilmente cuando sea necesario hacer una rectificación.
- h) Que estimule al cemento secundario.

Indicaciones para la obturación de conductos:

- 1) Cuando la preparación del conducto esté adecuadamente efectuada.
- 2) Al no presentar ninguna molestia ya sea provocada o espontánea.
- 3) Cuando no exista ningún exudado.
- 4) Cuando no presente ningún obstáculo.

Como resultado de diversas investigaciones, directamente en personas y en laboratorios, se han ideado diferentes maneras de realizar la obturación de los conductos radiculares.

Existiendo diferencias entre una y otra, únicamente por el empleo de medicamentos y usos de materiales obturantes pero todas y cada una de las técnicas van encaminadas a lograr un mejor sellamiento de los conductos.

Se ha visto que la mayor parte de los fracasos se deben a las fallas en la obturación.

A continuación se mencionan cuatro técnicas de obturación con lo que podremos elegir la que más convenga a cada caso:

- 1) Técnica Biológica de Precisión.
- 2) Técnica de Condensación Lateral.
- 3) Técnica de Obturación con Puntas de Plata.
- 4) Técnica del Cono Invertido.



### Técnica Biológica de Precisión.-

Utilizamos cinco materiales:

- 1) Una punta principal de gutapercha.
- 2) Pequeñísima cantidad de cloroformo.
- 3) Limalla dentinaria autógena.
- 4) Cemento sellador de Rickert ( Keer ).
- 5) Puntas complementarias delgadas de gutapercha o plata.

En primer lugar seleccionamos la punta principal de gutapercha cuyo extremo delgado sea igual al instrumento que utilizamos al final de la preparación.

Se ajusta el extremo delgado de la punta, medio milímetro antes de la unión CDC, verificando la distancia con una radiografía.

Se corta con un bisturí el sobrante del extremo oclusal o incisal. Posteriormente se obtiene la limalla autógena, se obtiene raspando ligeramente las paredes del conducto con una lima, esta limalla se coloca en una loceta de cristal estéril, la porción que se requiere es de 1mm. de diámetro aproximadamente.

Se prepara el extremo apical, se toma la punta de gutapercha y se sumerge medio milímetro de la porción apical en cloroformo, tocamos suavemente el montoncito de limalla logrando se adhiera en capa.

Introducimos la punta ya preparada con dos o tres golpecitos cortos y con una ligera presión, consiguiendo que la superficie ablandada por el cloroformo permita a la guta percha adaptarse bien a la pared y que la punta avance medio milímetro para llegar al ápice y en su extremo lleve la lima lla, logrando sellar esta porción del conducto.

Con el condensador nos cercioramos en que lado del cono hay más espacio libre e introducimos cemento y puntas complementarias. Con un condensador delgado se presiona con suavidad lateralmente a fin de hacer espacio para la siguiente punta, hasta que ya no pueda entrar una más. Eliminamos el material sobrante con un instrumento caliente cortando todas las puntas a nivel de la entrada de los conductos.

#### Técnica de Condensación Lateral.-

1.- Seleccionamos y ajustamos el cono dentro del conducto, verificamos que penetre hasta la unión CDC por medio de una radiografía.

2.- Cuando hemos verificado la posición se procede a cementar. El cemento debe tener una consistencia cremosa, y por medio del léntulo se lleva al interior del conducto, posteriormente el cono principal se impregna en el cemento y se ajusta al conducto, observando que sea la misma longitud que

en la prueba.

3.- Se introduce con fuerza haciendo presión para condensar la gutapercha hacia el ápice y luego hacia los lados. Con un espaciador damos cavidad para insertar varias puntas accesorias hasta que sea imposible introducir una más.

Con esta técnica en muchas ocasiones sellamos conductillos accesorios, que ni siquiera habíamos observado en la radiografía.

A nivel cameral cortamos y condensamos los conos, en forma compacta a la entrada de los conductos.

#### Técnica de Obturación con Puntas de Plata.-

Al encontrarnos con piezas dentarias cuyos conductos son muy estrechos y curvados, teniendo que ser obturados, recurrimos al uso de los conos de plata como material obturante por ser el más adecuado en dichos casos.

Se procede a seleccionar un cono de plata del mismo espesor que el instrumento de mayor calibre usado en el ensanchado del conducto hasta lograr que se adhiera a las paredes y lograr el necesario y adecuado ajuste.

Cortamos el cono por su extremo grueso a la altura in-

cisal u oclusal del diente. Se toma una radiografía con el cono dentro del conducto para certificar su adaptación en longitud y diámetro, en caso de que sobrepase se recortará teniendo cuidado de alisar el extremo con un disco de papel.

Se introduce al conducto y se toma una radiografía en caso de que el cono no llegue al sitio adecuado, se puede seccionar otro de mejor ajuste de tal manera que llegue al límite.

La punta de plata una vez elegida se considera lista para ser cementada lo cual haremos en la siguiente forma:

- 1.- Secado del conducto.
- 2.- Batido del cemento en consistencia de crema.
- 3.- Se lleva el cemento al conducto por medio de un lén-tulo, colocándolo lo mejor posible en las paredes -- del conducto.
- 4.- Se toma la punta de plata y con ella un poco más de cemento, se lleva al conducto haciendo presión con el fin de quedar fuertemente alojado.
- 5.- A los lados de la punta de plata se condensan puntas adicionales de gutapercha o puntas accesorias de plata pero más corta.
- 6.- Con un instrumento caliente se cortan las puntas de gutapercha y la punta principal de plata.

### Técnica del Cono Invertido.-

Al encontrarnos con dientes que no están completamente formados y su foramen apical es bastante ancho y abierto tal como sucede en la mayoría de los dientes anteriores superiores temporales, generalmente se recurre al empleo de esta -- técnica ya que es la más adecuada en estos casos.

Una vez que el conducto ha sido adecuadamente preparado, elegimos un cono de gutapercha el cual ajustamos al diámetro del conducto.

Este cono como la técnica lo indica, lo introducimos -- con su extremo más grueso hacia el ápice, su longitud debe -- corresponder a la que previamente fue marcada.

Se toma una radiografía para verificar el ajuste del cono, en este momento se pueden hacer las correcciones necesarias.

Alrededor del cono invertido que es el principal, agregamos nuevos conos en la forma habitual hasta lograr obturar totalmente el conducto. Se procede a cortar el excedente -- de las puntas de gutapercha haciéndolo a nivel del cuello -- anatómico, éstas se cortan con un instrumento caliente.

Es aconsejable que al emplear esta técnica se le combine con cirugía para poder efectuar la retro obturación com--

plementaria o bien estimulando la región periapical usando una sustancia rica en iones de calcio como estimulante de esa zona, y aunque no exista pulpa seguirá la formación del periápice. Técnica con la cual se han logrado muy buenos resultados.

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

El estudio del órgano pulpar es de gran interés ya que al conocer la constitución y función de la pulpa se tendrá una solución más, para conservar y mantener dentro de la cavidad bucal piezas dentarias que con frecuencia sufren alteración en su pulpa.

En otro tiempo, cualquier diente que fuese afectado en su pulpa produciendo malestar al paciente o mal olor en la boca, sería causa suficiente para extraer el diente provocando de esta manera un problema mayor.

Hoy en día, se le da más importancia a la conservación del diente para que efectúe sus funciones normales. Para esto se realizan las pruebas de diagnóstico, con lo cual se elabora un plan de tratamiento.

Así el recubrimiento pulpar está indicado cuando existe una hiperemia reversible, o sea que la pulpa no estuvo expuesta por mucho tiempo al factor irritante y cuando éste no es muy severo. Cuando esto llega o ocurre en la porción coronaria y se encuentra inflamada o existe invasión bacteriana podremos realizar la pulpotomía.

En caso de que los conductos se encuentren involucrados

se realiza definitivamente la pulpectomía.

Como se observa los dientes se clasifican de acuerdo a su forma, posición y número de raíces, siendo importantísimo conocerlo y además saberlo para distinguir las posibles irregularidades que presenten, como el tener un conducto fusionado, un conducto accesorio o que se encuentre curvado. O también cuando se encuentran muy angostos por calcificación en los adultos o muy amplios en los jóvenes y niños.

El tratamiento a elegir estará basado en un criterio firme para elegir tanto el material obturante como la técnica a emplear.

Los medicamentos giran en torno a nuestra tarea y son indispensables en casos como por ejemplo:

En pacientes nerviosos.

En pacientes con dolor agudo.

Pacientes con infección pulpar.

Y simplemente al elaborar la extirpación pulpar cuando ésta se encuentra viva.



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

### ENDODONCIA CLINICA

Manual de Endodoncia Científica.  
R.F. Sommer. - F. Darl Ostrander - M.C. Crowley  
Traducción por el Dr. Hermán A. Coscolla  
Buenos Aires, Mundi, 1958-1972.

### ENDODONCIA

Oscar A. Maistor  
Editorial Mundi, Buenos Aires, 1975.

### ENDODONCIA CONDUCTOS RADICULARES

Pucci, Francisco M.  
Anatomía, Patología y Terapéutica  
Montevideo, Mabeli 1944

### ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS EN LA PRÁCTICA GENERAL

Alvin L. Morris - Harry M. Bohanan  
Editorial Labor, S.A. 1974-1976

### PRÁCTICA ENDODONTICA

Enfermedades de la Pulpa Dentaria  
Grossman.

### ODONTOLOGIA CLINICA DE NORTE AMERICA

Diagnóstico y Planteo del Tratamiento Oral  
Buenos Aires, Mundi, 1961, Vol. 19.  
Endodoncia Terapéutica Oral, 1966, Vol. 20

### FARMACOLOGIA ODONTOLÓGICA

Pablo Bazerque  
Editorial Mundi, 1976