

318322  
9  
del.



Universidad Latinoamericana

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

INCORPORADA A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**“TERAPEUTICA PULPAR EN  
DENTICION TEMPORAL”**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

ISABEL LORENA GARCIA LIMON

MEXICO, D. F.

TELIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1989



## **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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## INDICE

INTRODUCCION . . . . .	1
CAPITULO I	
"HISTOLOGIA PULPAR" . . . . .	2
CAPITULO II	
"MORFOLOGIA PULPAR" . . . . .	12
CAPITULO III	
"CLASIFICACION DE LA TERAPEUTICA PULPAR" . . . . .	21
3.1 Principios Generales de Tratamiento . . . . .	21
3.2 Recubrimiento Pulpar Indirecto . . . . .	22
a) Definición	
b) Indicaciones	
c) Contraindicaciones	
d) Técnica	
e) Materiales utilizados	
3.3 Recubrimiento Pulpar Directo . . . . .	27
a) Definición	
b) Indicaciones	
c) Contraindicaciones	
d) Técnica	
3.4 Pulpotomía Parcial . . . . .	31
3.5 Pulpotomía . . . . .	31

- a) Definición
- b) Indicaciones
- c) Contraindicaciones
- d) Técnica con Hidróxido de calcio
- e) Técnica con Formocresol
- f) Comparación de la Técnica con Hidróxido de calcio y la de Formocresol
- g) Otras técnicas

3.6 Pulpectomía Parcial . . . . . 42

3.7 Pulpectomía Total . . . . . 43

- a) Definición
- b) Indicaciones
- c) Contraindicaciones .
- d) Técnica

3.8 Apicoformación . . . . . 48

- a) Definición
- b) Técnica
- c) Histología de la apicoformación

**CAPITULO IV**

"REPORTES ACTUALIZADOS EN LOS  
PROCEDIMIENTOS DE TERAPIA PULPAR" . . . . 57

4.1 Evaluación clínica de pulpotomías con ZOE como  
vehículo de glutaraldehído.

4.2 Comparación de la citotoxicidad del formocresol, for  
maldehído, cresol y glutaraldehído usando cultivos  
de fibroblastos humanos.

4.3 Pulpotomías con formocresol en molares primarios: Estudio radiográfico en la práctica dental pediátrica.

4.4 Evaluación de una solución de glutaraldehído al 2% en dientes primarios pulpotomizados en escolares: Reporte preliminar.

4.5 Evaluación de técnicas de obturación para dientes primarios.

4.6 Estudio clínico de cinco años de tratamiento con formocresol en 120 casos de pulpotomía en molares permanentes.

CONCLUSIONES . . . . . 64

BIBLIOGRAFIA . . . . . 67

## INTRODUCCION

La terapéutica endodóntica en niños con dentición temporal es un procedimiento que debe realizarse frecuentemente debido al elevado índice de pérdida de dientes temporales y permanentes jóvenes.

Los tratamientos que involucran a la pulpa dental en dientes primarios son fáciles de ejecutar; siempre que se seleccionen cuidadosamente los dientes que pueden ser sometidos a este tratamiento, las posibilidades de éxito son muy buenas.

Podemos decir entonces, que el objetivo de la Endodoncia Pediátrica, es junto con los métodos preventivos, la conservación de dientes temporales y permanentes jóvenes cuyo tejido pulpar fué alterado por caries, traumatismos o materiales tóxicos de restauración, para que estos dientes puedan funcionar correctamente y en condiciones de salud como parte importante del sistema estomatognático. Se considera a la terapia endodóntica en dientes temporales como preventiva, porque los dientes se mantienen en buen estado hasta su exfoliación.

Cabe mencionar que la Endodoncia en dientes temporales difiere grandemente de la Endodoncia en dientes permanentes, porque el tejido pulpar en dientes temporales muestra diferencias anatómicas, histológicas y fisiológicas considerables, lo que implica técnicas de terapia endodóntica diferentes a las empleadas para los dientes permanentes.

El objeto de este estudio es revisar y analizar las —  
diversas técnicas de terapéutica pulpar en dentición tem-  
poral, así como los resultados y ventajas que éstas ofrecen  
como una alternativa para la rehabilitación bucal, ya  
que es deber del Cirujano Dentista informar y concientizar  
a los padres sobre la importancia de la higiene y cuidados  
dentobucal desde la niñez. La pérdida prematura de dien-  
tes temporales y permanentes jóvenes, trae como conse-  
cuencia: Modificaciones en la función y forma normales  
del arco, acortamiento del mismo, espacio insuficiente  
así como maloclusiones y hábitos diversos.

## CAPITULO I

### HISTOLOGIA PULPAR

Antes de mencionar la composición celular del tejido pulpar considero importante explicar el origen de dicho tejido.

#### 1.1 Embriología.-

La formación del diente se inicia a partir de las capas ectodérmica y mesodérmica del embrión. El esmalte proviene del ectodermo bucal mientras que los demás tejidos dentales se originan del mesénquima.

Aún cuando el desarrollo dental es continuo, para su estudio se divide en tres etapas:

- a) Período de yema
- b) Período de casquete
- c) Período de campana

Las primeras fases de formación y desarrollo dentario se observan en la zona anterior del maxilar inferior, más tarde se aprecian en la región anterior superior y así, sucesivamente, la formación dentaria progresa en dirección posterior. (4).

#### Etapas de yema

Alrededor de la sexta semana de vida intrauterina, aparecen los primeros indicios de formación dental, como engrosamientos del epitelio bucal. En este período, dicho epitelio está constituido por dos capas:

- 1.- Capa Basal, formada por células altas.
- 2.- Capa Superficial, que posee células aplanadas con alto contenido de glucógeno.

Una membrana basal separa el epitelio del tejido conectivo



subyacente. Algunas células de la capa basal epitelial comienzan a proliferar rápidamente para dar lugar al engrosamiento epitelial conocido como listón, cresta o lámina dentaria.

A partir de esta lámina dentaria se desarrollan protuberancias redondeadas que originan a las yemas dentarias; a su vez cada yema formará un diente, por lo tanto existen 20 yemas para la primera dentición y 32 para la segunda.

En la yema dental se distinguen tres partes principales:

- 1.- Órgano dentario, que originará el esmalte.
- 2.- Papila dentaria, que da lugar a la dentina y a la pulpa dental.
- 3.- Saco dentario, que formará el cemento y el ligamento parodontal.

#### Etapa de casquete

El órgano dentario adopta la forma de un casquete por invaginación de la superficie interna de la yema.

En esta etapa existe activa formación de capilares y se aprecian múltiples fases mitóticas.

Cerca de la octava semana, el mesénquima del interior del órgano del esmalte prolifera y se condensa para formar la papila dentaria, cuyo desarrollo es simultáneo al del órgano del esmalte.

La papila dental consiste en una capa periférica de odontoblastos, un centro de células mesenquimatosas y fibroblastos y una red de fibrillas precolágenas. Los vasos sanguíneos se desarrollan en la papila dental a corta distancia

de la capa odontoblástica en la etapa de campana y la cantidad de estos vasos aumenta al iniciarse la formación de dentina.

Las células adyacentes al epitelio interno del esmalte se diferencian poco a poco en odontoblastos primitivos ricos en fosfatasa alcalina. (2)

#### Etapa de campana

Se caracteriza por la histodiferenciación de los odontoblastos primitivos, los cuales, adquieren la forma típica de columnas altas, e inician la producción de predentina y matriz colágena. La predentina, después se calcifica transformándose en dentina y al mismo tiempo los odontoblastos ocupan un sitio central en la papila dentaria quedando sólo sus prolongaciones en la dentina. A estas prolongaciones odontoblásticas se les denomina fibras de Tomes. (1), (4).

En la raíz las modificaciones de la papila dental y de los odontoblastos se efectúan por la influencia de la vaina epitelial radicular de Hertwig. Cuando la predentina se calcifica, la papila dental se convierte entonces en pulpa dentaria. (1).

Tanto la formación de esmalte como la de dentina se inician en la cima de las cúspides y bordes incisales avanzando en dirección apical en forma rítmica. (4).

#### 1.2 Funciones de la pulpa dental.

El tejido pulpar desempeña cuatro funciones importantes:

a) **Formativa.**— La principal función pulpar es la formación de dentina. En la pulpa se encuentran los elementos

celulares y fibrosos del tejido conectivo.

b) Nutritiva.- Este tejido posee los elementos nutritivos que proporcionan la vitalidad a los dientes.

c) Sensitiva.- La pulpa dental posee fibras nerviosas que dan la sensibilidad a las estructuras dentarias y además controlan el flujo sanguíneo pulpar.

d) Defensiva.- Gracias a su contenido de células de defensa, el tejido pulpar responde a irritaciones mecánicas, térmicas, químicas y bacterianas de diversas formas; en casos leves, la pulpa dental estimula la formación de dentina irregular de reparación y en casos más severos, la respuesta pulpar es la inflamación. (1).

La pulpa dentaria ocupa la cavidad pulpar constituida por dos porciones:

- 1.- Cámara pulpar
- 2.- Conducto radicular.

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo especializado compuesto por fibras, células y substancia fundamental.

### 1.3 Componentes pulpares

#### Substancia Fundamental

Es un coloide gelatinoso, de consistencia firme que contiene principalmente agua, mucopolisacáridos ácidos como el ácido hialurónico y el ácido condroitín-sulfúrico, y

además glucoproteínas. (1).

La sustancia fundamental influye en la extensión de las infecciones pulpares ya que actúa como barrera contra microorganismos y sus toxinas. El gran contenido de agua de la sustancia, facilita el paso de metabolitos de la circulación a las células y el transporte de productos de desecho en sentido inverso.

### Fibroblastos y fibras

Los fibroblastos son las células básicas pulpares.

En la pulpa joven predominan los fibroblastos en relación a las fibras, mientras que en dientes maduros hay mayor cantidad de fibras y menos fibroblastos. (1).

Los fibroblastos tienen formas diversas que van de fusiforme a estrellada; estas células sintetizan y secretan la matriz colágena intercelular en la cual se encuentran incluidos, así como también las fibras reticulares y colágenas porque en la pulpa dental no existen fibras elásticas. (2), (3).

Los fibroblastos tienen núcleo rodeado de una doble membrana. Su retículo endoplásmico está poco desarrollado y poseen mitocondrias con menos crestas que otros tejidos conectivos.

En dientes maduros, es común encontrar fibrocitos que son fibroblastos que han perdido su capacidad formadora de fibras; sus prolongaciones celulares son más largas; su metabolismo y su actividad enzimática están disminuidos. (6).

Las fibras se extienden en forma difusa en

el interior de la pulpa. Las fibras reticulares o precolágenas, que más tarde se transforman en colágenas, son abundantes en la pulpa joven en desarrollo y se localizan rodeando a los vasos en forma de haces en espiral.

Las fibras colágenas se encuentran como fibras únicas difusas o constituyendo grandes haces que corren paralelos a los nervios o bien independientes. La pulpa coronaria tiene más haces colágenos que fibras únicas.

En general, las fibras colágenas se concentran más en la porción pulpar radicular con el paso del tiempo, ya que el colágeno es insoluble y se acumula paulatinamente en la pulpa que envejece.

Otro tipo de fibras, denominadas fibras de Korff o argirófilas también son frecuentes en el tejido pulpar extendiéndose hasta la capa odontoblástica. Pertenecen a las fibras reticulares y se originan entre otras células pulpares, engrosándose en la periferia para formar haces que terminan en la preentina.

Es importante considerar que los fibroblastos pulpares difieren de los fibroblastos de otras regiones del cuerpo, por conservar sus características embrionarias.

#### Odontoblastos

Son células pulpares muy diferenciadas cuya función principal es la producción de dentina.

Su forma y disposición varía de acuerdo al sitio en el que se encuentren. En la corona, los odontoblastos son cilíndricos altos y tienen núcleo oval; a la mitad de la raíz se vuelven cuboides y cerca del ápice son aplanados y fusiformes.

Del mismo modo, los odontoblastos cilíndricos elaboran

dentina regular, mientras que los de la zona apical, menos diferenciados, sintetizan dentina amorfa.

Los odontoblastos están unidos entre sí formando una empalizada, mediante puentes intercelulares, delimitando la cavidad pulpar. Generalmente esta capa odontoblástica — tiene de seis a ocho células de espesor.

Las prolongaciones celulares de los odontoblastos, llamadas también fibras de Tomes, ocupan los túbulos dentinarios y se extienden hasta los límites amelodentinario y cemento-dentinario. A diferencia de las prolongaciones odontoblásticas, los núcleos de dichas células permanecen siempre fuera de la dentina.

Los odontoblastos guardan estrecha relación con las terminaciones nerviosas libres de la zona de Weil.

Por el íntimo contacto que tienen los odontoblastos unos con otros, si se lesiona un odontoblasto, inmediatamente y en forma simultánea, se afectan otros. (1), (2), (3).

#### Zona de Weil

Por debajo de la capa odontoblástica coronaria, existe una zona relativamente libre de células, llamada zona de Weil o capa subodontoblástica. Esta capa contiene elementos nerviosos, vasos sanguíneos y fibras colágenas. Se encuentra raras veces en dientes jóvenes. (2), (3).

#### Células Defensivas

a) Histiocitos.- Conocidos también como células adventiciales o migratorias en reposo. Generalmente se encuentran cerca de los capilares.

Los histiocitos poseen citoplasma escotado, irregular y ramificado, su núcleo es oscuro con forma de media luna y está ubicado en uno de los polos celulares. Cuando están en reposo, tienen forma ovalada. Los histiocitos poseen largas y finas prolongaciones celulares, las que recogen en los procesos inflamatorios para poder migrar al sitio de la lesión, donde se transforman en macrófagos.

b) Células mesenquimatosas indiferenciadas.- Se encuentran por fuera de los vasos sanguíneos; tienen citoplasma alargado y núcleo oval. Son pluripotenciales, lo que significa que pueden convertirse en macrófagos, fibroblastos y otras células del tejido conectivo cuando se necesite.

c) Célula emigrante ameboide o emigrante linfoide.- Son células provenientes probablemente del torrente sanguíneo; su citoplasma es escaso y poseen prolongaciones finas o pseudópodos. Su núcleo es grande, oscuro y escotado. Estas células se dirigen al sitio de la lesión en reacciones inflamatorias.

Es común encontrar pericitos en las paredes de los precapilares y metaarteriolas; este tipo de células al parecer son elementos musculares de función desconocida. Su núcleo es redondo o ligeramente oval. (1), (2).

En condiciones normales, en la pulpa dental, no se encuentran células adiposas, ni linfocitos, ni granulocitos, ni plasmocitos. (6).

En una pulpa joven pueden distinguirse cuatro regiones:

Una central, llamada pulpa propiamente dicha o centro pulpar, y tres zonas externas a ésta.

1) Zona central, es un núcleo de tejido conectivo laxo que posee odontoblastos, nervios y vasos sanguíneos de

gran calibre, además de fibroblastos.

2) Rodeando a la zona central se localiza una zona rica en células de reserva y fibroblastos, que funciona como almacén en la reposición de odontoblastos.

3) Periféricamente al área anterior, está la zona de Weil que se conoce también como zona acelular, rica en capilares y nervios.

4) La última capa está delimitada por la empalizada odontoblástica y se denomina zona odontoblástica. (3).

#### Vasos sanguíneos

La circulación sanguínea de la pulpa es abundante. Podemos encontrar ramificaciones de las arterias alveolares superiores e inferiores; los capilares sanguíneos forman asas cerca de los odontoblastos y por arriba de ellos. (3).

Normalmente se encuentran una arteria y una o dos venas que penetran en el diente por el agujero apical. Las arterias se ramifican en el interior de la pulpa dental y se distinguen por llevar dirección recta y por tener paredes gruesas. (1).

En las arteriolas la capa muscular es muy delgada y la capa adventicia se confunde con el tejido conectivo perivascular. Su luz es amplia tanto en las arteriolas como en las vénulas. (6).

Las venas recogen la sangre de la red capilar y se diferencian de las arterias, por ser de paredes delgadas y por tener un calibre mayor que el de éstas, además no tienen límites definidos.

Todos los capilares terminan formando asas cerca de la capa odontoblástica. (1).

Los vasos sanguíneos pulpares poseen paredes finas y delicadas y en ellas se distinguen tres capas:



- a) Adventicia, es una envoltura externa escasa de tejido conectivo.
- b) Túnica media, constituida por una capa delgada de células musculares.
- c) Túnica íntima, que está recubierta de endotelio. (3).

#### Vasos linfáticos

Con técnicas histológicas especiales, se ha comprobado la existencia de una red linfática en el interior de la pulpa dentaria. Los vasos linfáticos son de paredes finas cubiertas por endotelio y siguen el trayecto de los vasos sanguíneos. (1), (13).

#### Nervios

La innervación pulpar está dada por ramas de la segunda y tercera división del quinto par craneal o nervio trigémino, es decir por los nervios maxilares superior e inferior

Las fibras nerviosas pulpares entran por el agujero apical en forma de haces y terminan en la porción coronaria ramificándose o bien aisladas. Generalmente los haces nerviosos siguen a los vasos sanguíneos.

La mayoría de las fibras pulpares son mielínicas (sensitivas) y conducen estímulos dolorosos. Las fibras nerviosas amielínicas únicamente regulan la luz de los vasos.

Las fibras mielinizadas, al llegar a la capa subodontoblástica, pierden su vaina de mielina y comienzan a ramificarse para terminar entre los odontoblastos.

Cualquier estímulo que llegue a la pulpa siempre será percibido como dolor; esto se debe a que la pulpa dental posee exclusivamente terminaciones nerviosas libres específicas para captar dolor. (1), (2).

## CAPITULO II

### MORFOLOGIA PULPAR

La pulpa dental se localiza en una cavidad central en el interior del diente, llamada cavidad pulpar, la cual está rodeada totalmente de dentina con excepción de la zona del forámen. (13).

#### 2.1 Anatomía de la cavidad pulpar.

Según la ubicación de la cavidad pulpar, para su estudio puede dividirse en:

a) Cámara Pulpar.- Se encuentra en la corona del diente. Su forma sigue el contorno general del diente; los dientes recién erupcionados presentan una cámara amplia, pero ésta se reduce con la edad por el depósito ininterrumpido de dentina en todas las paredes de la cámara, principalmente en sentido oclusal.

La formación de dentina reparadora modifica también el tamaño y la forma de la cámara pulpar, lo mismo que las diversas patologías pulpares como son los cálculos. (1).

La cámara pulpar está formada por:

1) Techo pulpar.- Está conformado por la dentina que cubre a la cámara pulpar en la superficie oclusal o en los bordes incisales.

2) Cuerno pulpar.- Son prolongaciones del techo pulpar localizadas por debajo de una cúspide o lóbulo de desarrollo.

3) Piso pulpar.- Corre paralelo al techo y está formado

por la dentina que limita a la cámara pulpar a nivel del cuello, en especial, en la zona de la furcación en dientes multirradiculares.

b) Conducto Radicular.- Es la continuación de la cámara pulpar localizada en la(s) raíz(ces) de los dientes y termina en el forámen apical. (13).

Al igual que en la cámara, en el conducto radicular también se presentan cambios en su forma y tamaño, al avanzar la edad.

Durante la formación de la raíz, el ápice es grande y los conductos son amplios, pero cuando ésta termina, el ápice madura y se torna estrecho, quedando delimitado por la capa de cemento que cubre a la dentina.

Los canales radiculares generalmente no son rectos ni únicos ya que pueden existir conductos accesorios, ramificaciones laterales del conducto principal que son frecuentes en el tercio apical o en la zona de la furcación.

La mayoría de las veces, el número de conductos concuerda con el número de raíces.

El origen probable de los conductos accesorios, son defectos en la vaina radicular epitelial de Hertwig. (1).

c) Agujero o forámen apical.- Es una abertura en el ápice o cerca de él por donde penetra al interior del diente el paquete vasculonervioso (13).

Su forma, tamaño y localización varía, aunque normalmente el forámen apical se ubica en la cara lateral del ápice. En dientes multirradiculares es común que

existan dos o más agujeros apicales.

Los esfuerzos funcionales pueden alterar la localización y forma del forámen. (1).

Simultáneamente con la reducción dimensional de la cavidad pulpar, ocurre una disminución en el número de vasos sanguíneos y nervios y un aumento del material colágeno. (13).

## 2.2 Diferencias anatómicas entre la primera y segunda dentición

- 1) La mayor parte de los dientes primarios son más pequeños que sus análogos permanentes en todas sus dimensiones.
- 2) Las coronas de los dientes temporales son más anchas en sentido mesiodistal que en sentido cervico-oclusal, dando a los dientes anteriores aspecto de copa y a los posteriores una forma más plana.
- 3) Los dientes primarios anteriores presentan superficies bucales y linguales más abultadas que los dientes anteriores permanentes.
- 4) Los surcos cervicales son más prominentes en la dentición temporal.
- 5) En general los dientes primarios tienen un estrechamiento cervical notorio que no existe en los dientes permanentes.
- 6) Las raíces de los dientes temporales salen directamente de la corona y no existe un tronco radicular.

- 7) Las raíces de los dientes primarios son más largas y delgadas en relación con la longitud de la corona que las de los dientes permanentes.
- 8) Los molares primarios tienen raíces que se expanden más hacia afuera, cerca del cérvix, comparadas con las de los dientes permanentes.
- 9) Las raíces de los molares temporales son más divergentes en dirección apical que las de los dientes permanentes, lo que brinda espacio suficiente para alojar a los gérmenes de los dientes permanentes.
- 10) La capa de esmalte es más delgada y uniforme en la primera dentición, con un milímetro de espesor en toda la corona.
- 11) Los prismas adamantinos en el cérvix, se inclinan oclusalmente en vez de hacerlo gingivalmente como en los dientes permanentes.
- 12) El color de las coronas de los dientes de la primera dentición, es más claro que en la segunda dentición.
- 13) La capa de esmalte en los molares temporales termina en un borde definido que no se desvanece como en los dientes permanentes.
- 14) El espesor de la dentina es menor en los dientes temporales. (9), (15).
- 15) Proporcionalmente al tamaño de las coronas, la cámara pulpar en dientes temporales es grande, comparada con la de los dientes permanentes.
- 16) Los cuernos pulpares están más altos y son más prominentes en los molares primarios.

17) Los conductos radiculares de los dientes temporales son más acintados que los de los dientes permanentes.

(9), (17).

### 2.3 Morfología pulpar de los dientes de la primera dentición.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR

Posee una cámara pulpar con tres o cuatro cuernos pulpares muy puntiagudos que siguen el contorno cuspídeo del diente. El cuerno mesio-bucal es el mayor y se localiza ligeramente hacia mesial de la cúspide mesio-bucal. En tamaño le sigue el cuerno mesio-lingual, que es angular y afilado; el cuerno disto-bucal es el más pequeño y ocupa el ángulo disto-bucal de la cámara.

Vista oclusalmente, la cámara pulpar del primer molar superior temporal, asemeja un triángulo y sigue el contorno general de la superficie del diente:

Este molar, tiene tres conductos radiculares, dos vestibulares y uno palatino, que se extienden desde el suelo de la cámara pulpar hasta el ápice. En ocasiones existen dos conductos en la raíz mesio-vestibular, aunque por lo general encontramos un conducto en cada raíz.

#### PRIMER MOLAR MANDIBULAR

Su cámara pulpar vista desde la superficie oclusal tiene forma romboidal y sigue el contorno de la corona. Presenta cuatro cuernos pulpares: el mesio-bucal es el mayor,

está redondeado y se une al cuerno mesio-lingual por un borde elevado, lo que hace más vulnerable a la superficie mesial a exposiciones pulpares mecánicas.

El cuerno disto-bucal es el segundo en tamaño, y es menos alto que los mesiales. El cuerno mesio-lingual se localiza en dirección mesial a la cúspide mesio-lingual y es el segundo en altura pero el tercero en volúmen, es largo y puntiagudo. El cuerno disto-lingual es el menor de todos, pero es más puntiagudo que los bucales.

Existen tres canales pulpares: el mesio-lingual y el mesio-bucal confluyen, ensanchando la cámara pulpar en su diámetro buco-lingual, para después separarse formando canales independientes que se adelgazan en dirección apical.

El canal pulpar distal es amplio buco-lingualmente, pudiendo ser estrecho en el centro y sigue la superficie externa de la raíz.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

La cámara pulpar se conforma de acuerdo al contorno de la corona y tiene cuatro cuernos pulpares; en algunos casos existe un quinto cuerno proyectado en dirección lingual al cuerno mesio-lingual, de tamaño muy reducido. El cuerno mesio-lingual es el segundo en tamaño y es ligeramente más largo que el cuerno disto-bucal. El cuerno pulpar mesio-bucal es el mayor y se extiende oclusalmente abarcando otras cúspides, es puntiagudo. El cuerno disto-

bucal se une al mesio-lingual por una ligera elevación, la cual separa una cavidad central y otra distal.

El cuerno disto-lingual es el más corto y el menor.

Los tres canales pulpares que presenta este molar, corresponden a cada una de las raíces y son dos vestibulares y uno palatino; salen del piso pulpar a nivel de los ángulos mesio-bucal y disto-bucal, cerca de la superficie lingual.

#### SEGUNDO MOLAR MANDIBULAR

En la cámara pulpar se distinguen cinco cuernos pulpares que corresponden a las cinco cúspides. En general, la cámara sigue la forma de la superficie externa de la corona y tiene un techo cóncavo hacia los ápices.

Los dos cuernos mesiales, mesio-lingual y mesio-bucal son del mismo tamaño y los más grandes, están conectados por un borde puntiagudo.

El cuerno disto-lingual es mayor que el distal, siendo este último el más pequeño y corto. El cuerno distal se localiza en posición distal al cuerno disto-bucal.

Posee tres conductos radiculares. Los dos canales mesiales confluyen a partir del piso pulpar en un orificio común ancho buco-lingualmente y estrecho en sentido mesio-distal. Posteriormente este canal común se divide en mesio-bucal mayor y mesio-lingual menor. El tercer conducto es el distal.

Los tres canales pulpares se adelgazan en dirección apical siguiendo la forma general de las raíces.



#### INCISIVOS MAXILARES

Su cavidad pulpar se conforma con la superficie exterior del diente. y tiene tres proyecciones en su borde incisal. La cámara pulpar se hace más delgada mesio-distalmente hacia cervical siendo más ancha en sentido labio-lingual.

El canal pulpar único de ambos incisivos, se continúa con la cámara sin demarcación para terminar en el forámen apical.

La diferencia que existe en la morfología pulpar entre incisivo central y lateral es que en este último se distingue una pequeña separación entre cámara y conducto en sus superficies lingual y labial.

#### INCISIVOS MANDIBULARES

Poseen una cámara pulpar más ancha en sentido mesio-distal a nivel del techo, mientras que en sentido labio-lingual es más ancha en el cíngulo.

El canal pulpar de los dos incisivos es ovalado, adelgazándose en dirección apical. Solamente el incisivo central presenta una demarcación entre cámara y canal pulpar que en el lateral no existe.

#### CANINO MAXILAR

La cavidad pulpar sigue la superficie general del diente. La cámara pulpar posee un cuerno central que se proyecta incisalmente más lejos que el resto de la cámara.

No se aprecia una separación definida entre cámara y conducto; el canal pulpar termina en el agujero

apical. El brazo cuspídeo distal es mayor que el mesial.

#### CANINO MANDIBULAR

Su cavidad pulpar está conformada por el contorno del diente. La cámara es más ancha en sus diámetros mesio-distal y labio-lingual que el canino superior. No hay separación definida entre cámara y conducto y este último termina en el ápice con una constricción definida característica. Ambos brazos cuspídeos son iguales. (9).

## CAPITULO III

### CLASIFICACION DE LA TERAPEUTICA PULPAR

#### 3.1 Principios generales de tratamiento

##### Anestesia.-

Es importante utilizar técnicas indoloras para la terapéutica pulpar y éstas se logran mediante la anestesia local profunda.

Las inyecciones bucales longitudinales e inferiores alveolares dan buenos resultados para la anestesia de los dientes inferiores. Los dientes maxilares se anestesian adecuadamente con inyecciones subperiósticas en la mucosa bucal y palatina.

##### Aislamiento del campo operatorio.-

Se hace con dique de caucho ya que el dique proporciona un campo estéril y controla los movimientos de lengua y labios.

##### Máxima higiene.-

Para lograrla deben utilizarse instrumentos y material estéril.

Para la elección de un tratamiento pulpar, primero debe hacerse un diagnóstico adecuado de la afección pulpar existente. Es necesario también considerar los siguientes aspectos:

Tiempo de permanencia del diente en la boca, salud general del paciente, estado de la dentadura, tipo de restauración

a colocar, tiempo del tratamiento, cooperación del paciente y costo del tratamiento.

Además del diagnóstico clínico, se requiere de un examen radiográfico. (9).

### 3.2 Recubrimiento Pulpar Indirecto

Desde 1886 se han colocado medicamentos dentro de cavidades profundas en dentina desmineralizada adyacente al supuesto lugar de exposición pulpar. Atkinson aplicó creosota en dentina reblandecida de dientes vitales, logrando el endurecimiento de la misma. (9).

DEFINICION.- El Dr. Ingle define a la protección pulpar indirecta como "un procedimiento mediante el cual se conserva una pequeña parte de dentina cariada en las zonas profundas de una preparación cavitaria para no exponer la pulpa". Luego se coloca un medicamento que estimule la recuperación pulpar sobre la dentina cariada. (15).

El Dr. Lasala define al recubrimiento pulpar indirecto o protección natural como "la terapéutica que tiene por objeto evitar la lesión pulpar irreversible y curar la lesión pulpar reversible, cuando ya existe".

El objetivo de esta técnica de terapia pulpar es conservar la vitalidad de dicho tejido y promover la cicatrización del sistema pulpodental. (16).

#### INDICACIONES.-

- 1) Cavidades en las que se sospeche de una microexposición

o en las que se considere que la eliminación del último vestigio de caries conducirá a una exposición pulpar.

- 2) Dolor ligero, tolerable durante las comidas.
  - 3) Caries profunda, sin evidencia radiográfica de exposición pulpar.
  - 4) Movilidad normal.
  - 5) Encía con aspecto normal.
  - 6) Diente de color normal.
  - 7) Lámina dura y espacio del ligamento parodontal normal.
- (14), (15).

#### CONTRAINDICACIONES.-

- 1) Dolor agudo, espontáneo y penetrante.
- 2) Dolor nocturno prolongado.
- 3) Movilidad dental anormal.
- 4) Absceso gingival o parodontal.
- 5) Cambios en el color del diente.
- 6) Examen radiográfico que muestre definida exposición pulpar.
- 7) Espacio del ligamento parodontal ensanchado.
- 8) Lámina dura interrumpida.
- 9) Imágenes radiolúcidas apicales.

Estudios histológicos han demostrado que el ataque inicial de la caries no llega a lesionar tanto a la pulpa como para que ésta no pueda cicatrizar o aislarse del proceso carioso mediante el depósito de una barrera calcificada.

La protección pulpar indirecta se basa en el hecho de

que la descalcificación dentinaria precede a la invasión bacteriana.

Canby y Bernier llegaron a la conclusión de que las capas más profundas de dentina cariada impiden la invasión bacteriana hacia la pulpa a causa del pH ácido de la dentina afectada. (15).

#### TECNICA.-

- 1) Aislamiento del campo operatorio con dique de hule, previa anestesia de la zona a tratar.
- 2) Eliminación de la dentina cariada reblandecida con fresa de bola grande de baja velocidad.  
Con excavador se retira la última porción de dentina reblandecida cuidando de no penetrar demasiado abajo para no lesionar el tejido pulpar.
- 3) Lavar la cavidad con agua y secarla sin provocar desecación.
- 4) Si el espesor de dentina restante es menor a 1mm o si aún existe dentina desmineralizada, se coloca una base de hidróxido de calcio y otra de óxido de zinc y eugenol y después, cemento de fosfato de zinc. Si el espesor de la dentina remanente es mayor a 1mm se coloca solamente una mezcla de óxido de zinc y eugenol.
- 5) Colocar la restauración final. (16).

Esta técnica de terpia pulpar facilita la producción de tres tipos de dentina nueva:

- a) Dentina fibrilar celular, se forma en los dos primeros meses posteriores al tratamiento.
- b) Dentina globular, se observa a los tres meses posteriores.

c) Dentina mineralizada o tubular. (15).

Sayegh halló que los dientes temporales forman mayor cantidad de dentina que los permanentes al utilizar sustancias estimulantes de la dentinogénesis, como son el hidróxido de calcio y el óxido de zinc y eugenol. En ocasiones se emplean barnices cavitarios (20%), los cuales dejan una capa o membrana semipermeable que protege a la cavidad de materiales tóxicos para la pulpa. (15), (16).

Para que se produzca la remineralización del piso de una cavidad, deben pasar de ocho a doce semanas como mínimo. (15).

En la actualidad existen diversos materiales empleados en los recubrimientos pulpares.

Las propiedades que debe tener un material ideal para este tipo de tratamiento son:

- Que actúe como sedante y antiséptico para el tejido pulpar y que no sea irritante.
- Buen aislante térmico.
- Capaz de aplicarse con nula o poca presión.
- De fraguado rápido, sin cambios dimensionales.
- Que estimule la formación de una barrera entre el material y el tejido pulpar.

Los materiales más usados para el recubrimiento pulpar son:

- Hidróxido de calcio.-

Se emplea tanto para los recubrimientos directos como para los indirectos.

Su acción exacta se desconoce. Shovelton (1968), supone que las propiedades alcalinas del hidróxido de calcio neutralizan la acidez de la dentina reblandecida y por lo tanto, pueden recalificarla y endurecerla.

Sciaky y Pisanti (1960), demostraron que los iones de calcio de este material no se incorporan en el puente dentinario que se forma debajo de un recubrimiento pulpar. Sin embargo los datos clínicos apoyan la primera teoría.

Se han hecho estudios con diversos materiales para comparar su acción con la del hidróxido de calcio, siendo este último el de mayor éxito en dientes sin antecedentes de dolor. En casos de dolor, se obtuvieron mejores resultados empleando pasta Ledermix seguida de un recubrimiento con hidróxido de calcio.

- Preparaciones de corticosteroide y antibiótico.-

Durante mucho tiempo se ha usado el aceite de clavo puro o combinado con otros aceites para eliminar el dolor.

Schroeder en 1965 propuso el empleo de un corticosteroide con un antibiótico de amplio espectro como técnica para eliminar el dolor y como recubrimiento pulpar. La preparación comercial más usada es la pasta y cemento de Ledermix compuesta por:

PASTA: Acetónido de Triamcinolona 1%

Clorhidrato de dimetilclortetraciclina 3%



**CEMENTO:**

Polvo: Acetónido de Triamcinolona 0.67%  
Dimetilclortetraciclina en una base de —  
Bálsamo de Canadá al 2%  
Hidróxido de calcio

Líquido: Eugenol con aceite de trementina rectificado  
Eugenol  
Polietilenglicol en aceite de trementina

El efecto de este medicamento se basa en la supresión de la inflamación (esteroide) y la inhibición de microorganismos por el antibiótico. El Hidróxido de calcio estimula la formación de puentes de dentina.

Existen controversias en cuanto a la eficacia y acción de este medicamento, sin embargo debe considerarse la importancia de la asepsia del campo operatorio. No se tienen evidencias de su utilidad a largo plazo.

- Oxido de zinc.-

Bhaskar y col. (1969), encontraron que el isobutilcianocrilato (Cyanodont) era tan efectivo como el hidróxido de calcio en recubrimientos pulpaes por su fácil manipulación y por sus propiedades hemostáticas.

Nixon y Hannah (1972), descubrieron que el n-butilcianocrilato no favorecía la producción de barreras de dentina satisfactoriamente. (14).

### 3.3 Recubrimiento Pulpar Directo

Es una de las formas más sencillas de terapia

pulpar y consiste en la colocación de una capa de material protector en el sitio de exposición pulpar.

Una exposición pulpar es la destrucción directa de la integridad de la capa de dentina que rodea a la pulpa dental.

DEFINICION.- El Dr. Ingle define a la protección pulpar directa como "la protección de una pulpa expuesta por fractura traumática o al suprimir caries dentinaria profunda".

Esta protección se obtiene colocando un material medicado o no medicado en contacto directo con el tejido pulpar expuesto, para estimular la reparación del diente.

Se han utilizado diversos materiales para realizar este tratamiento, tales como: cubiertas de oro en hojas, cristales de timol, dentina o hueso en polvo, hidróxido de calcio, polvo cerámico resorbible, cementos dentales puros o mezclados con antisépticos, antibióticos y corticosteroides. (15).

#### INDICACIONES.-

- 1) Exposiciones pulpares mecánicas pequeñas, menores a 1.5mm
- 2) Exposiciones pulpares sin síntomas previos de pulpitis.
- 3) Dientes permanentes jóvenes.

#### CONTRAINDICACIONES.-

- 1) Dolor dental intenso nocturno.
- 2) Dolor espontáneo.
- 3) Movilidad dental anormal.

- 4) Ensanchamiento del espacio del ligamento parodontal.
- 5) Evidencias radiográficas de degeneración pulpar o periapical.
- 6) Excesiva hemorragia al momento de hacer la exposición pulpar.
- 7) Salida de exudado purulento o seroso de la exposición.
- 8) Exposiciones pulpares por caries. (14).

TECNICA.-

1) Previa anestesia del diente a tratar, se aísla el campo operatorio con dique de goma.

Esta técnica difiere de la de recubrimiento indirecto, sólo en que la exposición pulpar se acompaña de hemorragia.

- 2) Cohibir la hemorragia secando la cavidad con puntas de papel o de algodón estéril.
- 3) Lavar la cavidad con suero fisiológico tibio o agua destilada para remover los restos de sangre.
- 4) Secar la cavidad con algodón estéril.
- 5) Aplicación del material protector sobre la herida pulpar con poca presión.
- 6) Colocar óxido de zinc y eugenol con acelerador y cemento de fosfato de zinc como obturador provisional. (14), (16).

Los dos materiales más usados para el recubrimiento pulpar directo son:

Cemento de óxido de zinc y Eugenol, e Hidróxido de calcio puro o combinado con otras substancias que estimulen la dentinogénesis y la reparación pulpar.

Tronstad encontró que el óxido de zinc y eugenol es más benéfico en las pulpas expuestas inflamadas.

A partir de 1940, se escogió el hidróxido de calcio como medicamento de elección en el tratamiento de exposiciones pulpares, ya que produce necrosis de coagulación de la superficie pulpar expuesta y por debajo de esta zona estimula la diferenciación de células en odontoblastos los cuales elaboran matriz dentinaria en cuatro semanas. El mayor beneficio que brinda el hidróxido de calcio es que favorece la producción de un puente de dentina de reparación, debido a que posee un pH elevado que actúa como irritante para los odontoblastos. Incluso, se han encontrado casos, en los que el hidróxido de calcio ha provocado metaplasia de odontoblastos y resorción interna. (15).

Se ha demostrado que en dientes temporales el recubrimiento pulpar directo tiene menos probabilidades de éxito que en los dientes permanentes jóvenes, probablemente a causa de la rápida y completa invasión bacteriana del tejido pulpar en dicha dentición; en la dentición permanente joven existe una abundante vascularización y los ápices aún están abiertos, condiciones que favorecen la reparación y como consecuencia el recubrimiento pulpar directo. (14).

El éxito de una protección pulpar directa se determina por la presencia de las siguientes características:

Vitalidad pulpar, falta de dolor, mínima inflamación pulpar, capacidad de respuesta pulpar para mantenerse

sin degeneración progresiva.

### 3.4 Pulpotomía Parcial

Está basada en la expansión deliberada de una pequeña exposición por caries antes de aplicar un medicamento.

Su uso carece de estudios clínicos e histológicos; los autores que la apoyan sugieren que eliminando sólo el material infectado de la zona de exposición, se reducen los traumatismos quirúrgicos, pero es imposible determinar exactamente el grado de invasión bacteriana. (9).

### 3.5 Pulpotomía

DEFINICION.- La pulpotomía es la extirpación quirúrgica completa del tejido pulpar coronario vital seguida de la aplicación de un medicamento que estimule la reparación y permita mantener el tejido pulpar remanente en condiciones saludables. (9), (14), (15).

El Dr. Hartz denomina a la pulpotomía, pulpectomía parcial o amputación vital. (13).

La principal finalidad de una pulpotomía es la eliminación del tejido pulpar inflamado e infectado de la zona expuesta y al mismo tiempo estimular la cicatrización del tejido pulpar radicular vivo. (15).

Witzel en 1886, describe un método de pulpotomía.

Teuscher y Zander utilizaron una pasta de hidróxido de calcio en las pulpotomías.

Se ha visto que el hidróxido de calcio tiene éxito en pulpotomías practicadas en dientes permanentes jóvenes

traumatizados, ya que en dientes primarios, el hidróxido de calcio llega a ocasionar resorciones internas con destrucción radicular.

En dientes con ápices inmaduros, este tratamiento permite el cierre de los ápices. (9).

La pulpotomía difiere de la momificación pulpar en que en la primera trata de conservarse la vitalidad pulpar, mientras que en la momificación, la pulpa previamente se desvitaliza y después se conserva con antisépticos adecuados. (13).

Existen varias técnicas para realizar una pulpotomía, mencionaremos algunas de las técnicas más usadas:

- 1) Pulpotomía con hidróxido de calcio.
- 2) Pulpotomía con formocresol.

#### INDICACIONES.-

- 1) Dientes sin antecedentes de dolor espontáneo.
- 2) Dientes temporales con exposición pulpar por traumatismo, cuya conservación es más conveniente que su extracción.
- 3) Ausencia de datos radiográficos como calcificación intrapulpar, resorciones internas, etc.
- 4) Formación del coágulo en tres a cinco minutos una vez hecha la amputación de la pulpa coronal.
- 5) Ausencia de exudado purulento en el área de exposición.
- 6) Dientes permanentes jóvenes con pulpas vitales expuestas y ápices inmaduros. (7), (13), (15).

#### CONTRAINDICACIONES.-

- 1) Dientes temporales cuyo sucesor permanente ha alcanzado ya la cresta alveolar.

- 2) Resorción radicular mayor a la mitad de la raíz en -- dientes temporales.
- 3) Dientes con movilidad significativa, lesiones periapicales o de la furcación, dolor persistente, exudado purulento o cuando no existe hemorragia pulpar al extirpar dicho tejido.

#### TECNICA CON HIDROXIDO DE CALCIO.-

Esta técnica está fundamentada en la cicatrización de los muñones pulpares debajo de un puente de dentina. (15).

- 1) Una vez obtenida la anestesia adecuada de la zona a tratar, se hace el aislamiento del campo operatorio con dique de caucho.
- 2) Con fresa de fisura o bola de alta (556-557), e irrigación, se expone la totalidad del techo pulpar, guiándose por la localización de los cuernos pulpares.
- 3) Con una cucharilla o excavador estéril, o bien con una fresa redonda pequeña, se extirpa el tejido pulpar coronal hasta la entrada de los conductos radiculares.
- 4) Lavar y limpiar los restos de tejido pulpar y sangre de la cámara pulpar con agua esterilizada y algodón.
- 5) La hemorragia se detiene con una torunda de algodón estéril seca o impregnada de epinefrina.

Si persiste la hemorragia se introducen torundas de algodón impregnadas con hidróxido de calcio a presión para inducir la coagulación.

La existencia de una hemorragia continua, indica cambios

degenerativos en la pulpa, por lo que el pronóstico en estos casos es reservado.

6) Ya controlada la hemorragia, se aplica una pasta de hidróxido de calcio sobre los muñones amputados. Esta pasta se obtiene mezclando el hidróxido con agua esterilizada o bien puede comprarse una fórmula patentada -- (Pulpdent, Calxyl, Reogan). Debe llenarse toda la cámara pulpar con el hidróxido de calcio.

7) Aplicar luego una base de cemento de óxido de zinc y eugenol y colocar una corona de acero inoxidable como restauración definitiva. (7), (9), (13).

El hidróxido de calcio fué introducido en 1930 por Hermann para ser usado en pulpotomías.

De Souza y col. encontraron que el hidróxido de calcio combinado con corticoesteroide y antibiótico era más eficaz para controlar la inflamación que el hidróxido de calcio aislado. (13).

La pulpotomía con hidróxido de calcio fué el tratamiento de elección en 1940 y 1950.

Teuscher y Zander denominaron en 1938 a la pulpotomía, técnica vital y sus estudios demostraron que el tejido pulpar cercano al hidróxido de calcio sufría primero una necrosis causada por el elevado pH del material, acompañada de alteraciones inflamatorias agudas. Después de cuatro semanas aparecía una nueva capa de odontoblastos y se formaba un puente de dentina.



En todos los casos, los fracasos se debieron a una inflamación pulpar crónica y a la resorción interna causada por estimulación excesiva de la pulpa por el pH alcalino del hidróxido de calcio.

En la actualidad no es recomendable utilizar el hidróxido de calcio en pulpotomías de dientes temporales por su bajo índice de éxitos, pero este material es útil en casos de exposiciones pulpares en dientes permanentes jóvenes con ápices inmaduros. (15).

#### VENTAJAS.-

- 1) No es necesario penetrar en el conducto radicular.
- 2) Las ramificaciones apicales quedan obturadas con tejido pulpar vivo.
- 3) No existen riesgos de accidentes como perforaciones.
- 4) No hay peligro de lesionar los tejidos periapicales.
- 5) Se evitan las sobreobturaciones o subobturaciones.
- 6) Si la pulpotomía llegara a fracasar, todavía pueden hacerse tratamientos de conductos.
- 7) Este tratamiento puede realizarse en una sola sesión. (13).

#### TECNICA CON FORMOCRESOL.-

El formocresol es una combinación de formaldehído y tricresol en glicerina. Es un bactericida y caústico potente y además tiene un efecto de unión proteica lo cual, favorece la esterilización del tejido remanente en la cámara pulpar.

El formocresol fué introducido por Buckley en 1905. (9), (14).

La técnica de pulpotomía con formocresol fué introducida originalmente como un procedimiento en dos sesiones por Sweet; Redig, en 1968, modificó la técnica reduciéndola a una sola cita. (13).

La pulpotomía en una sesión se realiza únicamente en dientes que puedan restaurarse simultáneamente y en los que se haya demostrado, que la inflamación del tejido pulpar se limita a la porción coronal. Si por el contrario, al penetrar en la cámara pulpar se produce una hemorragia abundante y continua, deberá realizarse la pulpotomía en dos sesiones. (15).

Indicaciones para el uso de la pulpotomía con formocresol.-

- 1) Sólo debe usarse en dientes primarios.
- 2) Dientes que presenten exposición pulpar accidental o por caries.
- 3) Verificar la vitalidad del tejido pulpar.

Es importante evaluar el sangrado pulpar al hacer la amputación coronal, ya que si éste es persistente se considera que están afectados los tejidos radiculares, y por lo tanto, se recomienda practicar la pulpectomía. (8), (9).

Contraindicaciones.-

- 1) Cámara pulpar necrótica.
- 2) Dientes imposibles de restaurar. (7), (15).

Técnica.-

- 1) Anestesia profunda de la zona y colocación del dique de caucho para aislar el diente a tratar.
  - 2) Con fresa de fisura o bola estéril de alta e irrigación se elimina la dentina hasta descubrir el techo pulpar. Debe evitarse el invadir la cavidad pulpar con fresa de alta, ya que el piso pulpar en dientes primarios es poco profundo y puede perforarse fácilmente.
  - 3) Eliminación de la pulpa coronal con excavador o cucharilla estéril hasta la entrada a los conductos radiculares. También puede hacerse con fresa redonda pequeña (6 u 8) de baja velocidad.
  - 4) Lavar y limpiar los restos de tejido y sangre con agua estéril.
  - 5) Colocar una torunda humedecida con formocresol en la cámara pulpar, durante cinco minutos para cohibir el sangrado.
  - 6) Una vez retirada la torunda con formocresol, sellar la cavidad con óxido de zinc y eugenol, el líquido del cemento estará compuesto por partes iguales de formocresol y eugenol.
  - 7) El mismo cemento puede utilizarse como base definitiva.
- En caso de que persista la hemorragia, se deja un algodón humedecido con formocresol en contacto con el tejido pulpar, sellando la cavidad con óxido de zinc y eugenol temporalmente.

Después de tres a cinco días vuelve a abrirse el diente, se quita el algodón con formocresol y entonces se coloca la base de óxido de zinc-formocresol-eugenol, o bien el óxido de zinc con eugenol puro, contra los conductos radiculares.

8) Restaurar el diente tratado con corona de acero inoxidable para reducir el riesgo de fracturas.

Son necesarias evaluaciones periódicas y radiografías sistemáticas posteriores para control. (7), (9), (13), (15).

Emmerson, Myamoto, Sweet y Bhatria demostraron que el efecto del formocresol en la pulpa dental variaba según el tiempo en que dicha sustancia permaneciera en contacto con el tejido, de modo que una aplicación de cinco minutos causa fijación superficial del tejido vivo, mientras que si se aplica por dos o tres días produce degeneración cálcica. Posteriormente Redig comprobó clínica y radiográficamente que no existe en realidad diferencia en los resultados obtenidos después de aplicar el formocresol cinco minutos o varios días. (15).

La pulpotomía con formocresol, llamada también pulpotomía terapéutica, brinda 71-97% de éxitos.

Su efecto es el siguiente: Destrucción y fijación celular y de microorganismos, con necrosis por coagulación

de la zona inmediata al sitio de aplicación y alteraciones menores en los tejidos adyacentes. Comparado con el hidróxido de calcio, el formocresol no estimula la formación de un puente dentinario en la zona de amputación, sino que tiene efectos citotóxicos y mantiene inerte y estéril el tejido vivo subyacente, evitando la penetración bacteriana posterior. No se han reportado casos de resorción interna por el uso del formocresol. (9), (13).

COMPARACION ENTRE LA TECNICA CON HIDROXIDO  
DE CALCIO Y LA TECNICA CON FORMOCRESOL.-

Ventajas y desventajas

FORMOCRESOL

- Fijación tisular
- Potente germicida
- Conservación de tejido vital apical
- Exito clínico de 95% después de dos años
- Exito histológico de 70% después de dos años
- Evidencia de defectos en esmalte en los dientes sucesores permanentes.

HIDROXIDO DE CALCIO

- Formación de puentes de calcio
- Pobre actividad germicida
- Conservación de tejido vital
- Es común la resorción interna

- Exito clínico 65%
- Exito histológico 30%
- En dientes permanentes la formación de puentes cálcicos puede dificultar el tratamiento endodóntico posterior.(7).

#### OTRAS TECNICAS.-

En la década de los 80s, el Dr. Ilson-Soarez de Argentina, propuso otra técnica de pulpotomía, en la que emplea una suspensión (cortisporin), cuya fórmula es la siguiente:

Polimixina B	1 millón UI
Sulfato de Neomicina	0.35grs de Neomicina base
Hidrocortisona	1gr
Vehículo c.b.p.	100ml

La respuesta del tejido pulpar provocada por el Cortisporin es idéntica a la del hidróxido de calcio sólo que en este caso, se combinan antibióticos (Polimixina B y Neomicina) con hidrocortisona (antiinflamatorio y analgésico).

#### INDICACIONES.-

- 1) Dientes que presentan durante el acceso, una hemorragia rojo vivo, brillante y fluida.
- 2) Tejido pulpar de consistencia firme.
- 3) Dientes permanentes jóvenes.
- 4) Dientes vitales.
- 5) Dientes con caries profunda o comunicación pulpar,

siempre y cuando el tejido pulpar tenga las características antes mencionadas.

CONTRAINDICACIONES.-

- 1) Sangrado oscuro y espeso al realizar la extirpación de la pulpa cameral.
- 2) Tejido pulpar blando.
- 3) Dientes con necrosis pulpar o en degeneración.

TECNICA.-

- 1) Aislamiento del campo operatorio, previa anestesia de la zona a tratar.
- 2) El acceso se efectúa con fresa de bola de carburo de alta y abundante irrigación. Se elimina el techo pulpar utilizando los exploradores PC 1 y PC 2 como guía.
- 3) Remoción del tejido pulpar coronario con excavador 33 ó 34L, cuidando no penetrar a los muñones pulpares.
- 4) Se irriga y lava la cavidad con suero fisiológico o agua bidestilada, hasta cohibir la hemorragia. No deben usarse torundas de algodón o presión para detener el sangrado.
- 5) Secar la cavidad con una torunda de algodón estéril haciendo mínima presión para no tocar los muñones.
- 6) Se inunda la cavidad con la suspensión de Cortisporin aplicándola con gotero o jeringa.
- 7) Colocar una torunda de algodón estéril.
- 8) Sellar la cavidad con Cavit.
- 9) 72 hrs más tarde se retira el Cavit y la torunda, y se pone hidróxido de calcio en polvo mezclado con agua

bidestilada en consistencia cremosa con una jeringa, sobre los muñones pulpares sin hacer presión.

10) Colocar óxido de zinc y eugenol seguido de una capa de oxifosfato para poder restaurar dicho diente.

#### VENTAJAS.-

- 1) No existe dolor postoperatorio.
- 2) No se presenta degeneración cálcica, ni resorción radicular.
- 3) Reparación de lesiones periapicales presentes antes de iniciar el tratamiento.
- 4) 90% de éxito si se siguen las especificaciones estrictas de la técnica y si se elige adecuadamente el diente a tratar.
- 5) Esta técnica ofrece una opción a pacientes de escasos recursos.

#### DESVENTAJAS.-

El uso de cortisona implica un riesgo para el paciente, por lo que hay que tener cuidado al emplear esta técnica, ya que el efecto de la cortisona es ilimitado y perdurable por largo tiempo, pudiendo causar lesiones a otros órganos.

### 3.6 Pulpectomía Parcial

Se realiza como una extensión de la pulpotomía, como una decisión espontánea determinada cuando se perfora la cámara pulpar y se observa una hemorragia profusa.

(15).



### TECNICA.-

Después de anestesiar la zona a tratar y de aislar el campo operatorio con dique de goma, se hace la amputación de la pulpa cameral con fresa redonda de alta velocidad; luego se extirpa la pulpa radicular con tiranervios, introduciendo dicho instrumento de dos a siete milímetros, hasta la mitad de la longitud de los conductos o hasta que cese la hemorragia. Se ensanchan los canales radiculares con lima Hedström, irrigándolos con peróxido de hidrógeno o hipoclorito de sodio. Posteriormente se coloca en su interior una punta de papel embebida en formocresol por cinco minutos. Se secan los conductos con puntas romas de papel y torundas de algodón. Si es imposible controlar la hemorragia, debe extirparse la totalidad del tejido pulpar radicular. Se coloca una obturación temporal con Cavit y óxido de zinc y eugenol. Una semana después, se obturan los conductos, si no existe sintomatología, empleando una pasta de óxido de zinc y eugenol resorbible, la cual se lleva a los canales radiculares con una jeringa fina o bien con el léntulo. Las entradas de los conductos y la cámara pulpar se llenan con óxido de zinc de consistencia más dura y de fraguado rápido. (10), (15).

### 3.7 Pulpectomía Total

DEFINICION.- La pulpectomía total es la extirpa-

ción completa del tejido pulpar vital, normal o patológico, de un diente. (13).

En dientes temporales, el uso de esta técnica de terapia pulpar es limitado y tiene bajo índice de éxito debido a la anatomía y morfología tortuosa de la cavidad pulpar de esta dentición, existiendo incluso la posibilidad de lesionar a los gérmenes de los dientes permanentes sucesores.

Puede considerarse favorable un tratamiento de conductos en dientes temporales, si el diente tratado está firme y funciona correctamente, sin dolor ni infección hasta que su sucesor permanente pueda erupcionar. (15).

Se han utilizado diversos materiales para obturar a los dientes de la primera dentición:

Sweet usó el formocresol; Gerlach empleó la creosota y la gutapercha; Kelsten sugirió una pasta de óxido de zinc y eugenol con terramicina.

#### INDICACIONES.-

- 1) Dientes temporales con pulpitis que abarca más de la pulpa coronaria, con raíces y hueso alveolar sin resorción patológica.
- 2) Dientes temporales con necrosis pulpar y un mínimo de resorción radicular o pequeña destrucción en la furcación.
- 3) Dientes temporales despulpados y con fístulas.
- 4) Dientes temporales despulpados sin sucesor permanente.

- 5) Dientes temporales anteriores despulpados que involucran fonación, estética o aglomeración.
- 6) Dientes temporales despulpados adyacentes a una hendidura palatina.
- 7) Molares temporales que sirven de soporte a un aparato de Ortodoncia.
- 8) Dientes temporales despulpados en cuyo reemplazo no puede colocarse un mantenedor de espacio o es imposible hacer una vigilancia continua del paciente.

CONTRAINDICACIONES.-

- 1) Dientes cuya corona clínica no se puede restaurar.
- 2) Dientes con lesión periapical que se extiende hasta el gérmen permanente.
- 3) Resorción patológica de un tercio radicular con fístula.
- 4) Resorción interna excesiva.
- 5) Apertura amplia del piso pulpar hacia la furcación.
- 6) Pacientes de corta edad con enfermedades generales como cardiopatías, o que están bajo tratamiento prolongado con corticosteroides.
- 7) Dientes temporales con quistes dentígeros o foliculares.  
(13), (15).

Por lo general la técnica de pulpectomía se realiza en dos sesiones en los dientes de la dentición primaria.

Bennet, Law y Lewis, en la primera visita, instrumentaron los conductos sin llegar al ápice, irrigándolos con hipoclorito de sodio. Secaron con puntas de papel los canales radiculares preparados y colocaron en los dientes tratados una torunda de algodón humedecida con eugenol, paramonoclorofenol alcanforado o formocresol, por tres a siete días.

En la segunda sesión, se realizó la preparación mecánica de los conductos con limas y finalmente se obturaron los conductos con cemento resorbible de óxido de zinc puro o combinado con cristales de yodoformo.

Starkey utilizaba la técnica de una sesión cuando existía tejido pulpar vivo inflamado, con inflamación extendida más allá de la pulpa coronaria. En estos casos, Starkey efectuaba una pulpectomía parcial, controlaba la hemorragia y obturaba con una mezcla cremosa de cemento de óxido de zinc y eugenol.

La técnica de Starkey de varias sesiones se emplea en casos de necrosis pulpar y lesión periapical. En la primera sesión se extirpan los residuos pulpares, dejando un medicamento por dos a tres días. En la segunda visita se preparan mecánicamente los conductos y se sella la cámara pulpar con creosota de haya por dos a tres días. Si el diente permanece asintomático, en la tercera sesión se obturan los conductos con óxido de zinc y eugenol más una gota de medicamento. (15).

TECNICA.-

- 1) Anestesia regional o infiltrativa del diente a tratar; en caso necesario se recurre a la anestesia intrapulpar, una vez colocado el dique de goma.
- 2) Limpiar la cavidad cariosa y la cámara pulpar de caries y tejido necrótico con fresa de bola de alta velocidad y cucharilla estéril, irrigando la cavidad.
- 3) Si se trata de una lesión aguda, el diente afectado puede dejarse abierto o tapado con una torunda de algodón. Si el caso es crónico, la cámara pulpar puede sellarse con formocresol. En ningún caso se hará la instrumentación del conducto. Si el niño presenta síntomas agudos, deberá tratarse con antibióticos y analgésicos para eliminar el dolor.
- 4) Una semana después o cuando los síntomas hayan desaparecido, se eliminan los restos pulpares de los conductos con irrigación abundante con agua oxigenada o hipoclorito de sodio, mediante tiranervios y limas Hedström.
- 5) Una semana más tarde se completa la preparación mecánica del conducto, ensanchándolo con las limas Hedström e irrigando continuamente.
- 6) Terminada la preparación se seca el conducto con puntas de papel.
- 7) Se coloca un antiséptico en una punta absorbente.
- 8) Obturar los conductos con una pasta de óxido de zinc y eugenol, introducida con una espiral de léntulo o con

jeringa.

Greenberg y Katz diseñaron una jeringa a presión para poder obturar conductos primarios.

9) La restauración definitiva se hace con corona de acero inoxidable. (13), (14), (15).

El resultado positivo de un tratamiento endodóntico primario, se basa en la restitución de la normalidad de los tejidos parodontales y de la resorción radicular normal, y no es la obturación completa de todos los conductos. (15).

### 3.8 Apicoformación

DEFINICION.- La apicoformación tiene como finalidad estimular el cierre radicular con o sin formación apical, mediante la producción de osteodentina u otra sustancia dura.

Su objetivo es lograr el estrechamiento del conducto o bien el cierre radicular para poder realizar una obturación adecuada.

La apicoformación se distingue de la apicogénesis en que ésta constituye el proceso fisiológico normal de formación y desarrollo radicular. (13).

El manejo endodóntico de dientes permanentes despulpados con ápice ancho y abierto, ha presentado

desde hace tiempo un reto para el dentista. En los dientes despulpados con ápice inmaduro, las delgadas y frágiles paredes de dentina, dificultan realizar el sellado apical.

Muchas técnicas han sido usadas para manejar dientes permanentes despulpados con ápice incompleto. Los canales son limpiados y obturados con una pasta temporal para estimular la formación de tejido calcificado en el ápice. La pasta temporal se remueve posteriormente una vez obtenida la evidencia radiográfica del cierre apical y finalmente se obtura permanentemente con gutapercha.

Se ha encontrado la posibilidad de inducir la formación radicular y el cierre apical. Este fenómeno fué observado por Nygaard-Ostby, después de una estimulación periapical por sobreinstrumentación con sangrado. Se ha inducido también el cierre radicular exitosamente, con una pasta de hidróxido de calcio, lo que fué apreciado por Kaiser en 1956 y reportado en 1964.

Existen dos escuelas de pensamiento, acerca del fenómeno biológico de cementogénesis que conduce al cierre apical. La primera menciona que ningún activador químico necesita colocarse dentro del canal para estimular la producción de cemento y activar la memoria genética del diente.

Este grupo sostiene que solamente removiendo los residuos tóxicos y bacterias del conducto y obturando temporalmente

el espacio cercano a la interfase con el tejido, las células productoras de dentina y cemento, serán las encargadas una vez más de cumplir su función, completando la raíz del diente.

La segunda escuela cree que esto es un proceso natural, pero que debe ser estimulado por un activador biológico, en este caso, hidróxido de calcio. Así, este material estimulará a los odontoblastos para producir dentina.

El uso de hidróxido de calcio para la técnica de apicoformación en dientes despulpados, se realizó desde 1964 y dicha técnica fué popularizada por Frank. Desde entonces el hidróxido de calcio, solo o combinado con otras drogas ha sido el material más ampliamente aceptado para promover la apicoformación.

El hidróxido de calcio ha sido mezclado con paramonocloro-fenol alcanforado, acetato de metacresil, cresanol, solución salina fisiológica, solución de Ringer, agua destilada y solución anestésica.

Materiales como, las pastas de óxido de zinc, antibióticos, pasta de walkoff y Diaket, han sido reportados exitosamente para promover la apicoformación. Resultados similares se han observado después de estimular el sangrado por laceración del tejido de granulación en la zona periapical.

El fosfato tricálcico, en dientes humanos y de primates,



ha dado también resultados favorables, como el hidróxido de calcio. El gel de fosfato de calcio y colágeno, ha dado buenos resultados en menor tiempo que el obtenido con el hidróxido.

A pesar de su elevado éxito, la apicoformación debe ser el último tratamiento a elegir en dientes con raíz incompleta. Aparentemente un conducto sin obturar, aún cuando parezca sellado en el ápice, puede todavía estar abierto microscópicamente, permitiendo el paso de bacterias y fluidos del canal radicular al tejido periapical y viceversa.

Nevin y asociados creen haber encontrado la respuesta a este problema. Ellos colocaron deliberadamente un material que contenía los constituyentes necesarios para producir estructuras calcificadas dentro y fuera del conducto abierto. Este nuevo material parece ser capaz de inducir el cierre fisiológico rápido de la raíz. El material consiste en una solución amortiguadora de colágeno coloidal como matriz, sales de calcio y fosfato como apatita y yoduro de potasio (5% solución de lugol), como bacteriostático.

A la fecha, este material ha sido usado experimentalmente en monos jóvenes. A las doce semanas, puede observarse en el interior del conducto, tejido conectivo nuevo, con gran cantidad de vasos sanguíneos. (24), (25).

### TECNICA.-

La causa más común que implica la endodoncia de un diente con raíz incompleta, es el traumatismo.

La presencia de dolor agudo o crónico, sensibilidad a la percusión, movilidad y cualquier decoloración de la corona, deben considerarse para el diagnóstico.

En 1966, Frank impulsó una técnica de apicoformación, que consistía en la limpieza e irrigación del conducto, colocando después una pasta compuesta por clorofenol alcanforado e hidróxido de calcio. A los tres meses, mediante un examen radiográfico, observaba la formación de un casquete o tope en el ápice y obturaba entonces el conducto.

Podemos decir por lo tanto, que la falta de crecimiento normal de la raíz se debe a la irritación o infección más allá del ápice que ha lesionado la vaina de Hertwig. Como consecuencia, la desinfección del conducto es requisito indispensable para lograr el cierre apical.

Una vez que la pulpa dental ha perdido su vitalidad, la raíz no podrá aumentar su longitud; pero si el tratamiento de apicoformación fué exitoso, se distinguirá en el ápice, una substancia dura descrita como hueso, dentina, osteodentina o cemento.

Para realizar la técnica de apicoformación deben seguirse estos pasos:

De preferencia se evitará el uso de anestesia en cuanto sea posible, para poder determinar si aún existe tejido pulpar en el ápice. Si existiera, debe tratar de conservarse vital para que continúe la apicogénesis.

- 1) En otros casos, se anestesia el diente a tratar, una vez colocado el dique de goma.
- 2) El conducto se lava y desinfecta de la misma forma que se hace rutinariamente en un tratamiento de conductos.
- 3) El acceso se hace como de costumbre, pero puede requerir alguna extensión, especialmente en dientes anteriores, para poder introducir los largos instrumentos necesarios para la preparación de conductos.
- 4) Se establece radiográficamente la longitud del canal y éste se limpia tan a fondo como sea posible.
- 5) Después de completar la extirpación pulpar, el canal es lavado y secado perfectamente. Es esencial para el éxito de este tratamiento, la buena limpieza e irrigación abundante del conducto, con peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio, usados alternadamente.
- 6) Secar los conductos con puntas absorbentes romas.
- 7) Con la espiral de léntulo se coloca en el conducto una pasta espesa a base de cresatina o clorofenol alcanforado e hidróxido de calcio, llenando hasta la cámara pulpar. Puede utilizarse un cono de gutapercha grueso, sin punta, para forzar la pasta en el conducto. La adición de un poco de polvo de hidróxido de calcio seco por dentro del conducto con el portaamalgama, ayudará a la condensación

de la pasta al ápice. Es importante obturar completamente el conducto, pero evitar hacer presión de sobrellenado.

3) Después de que el conducto se ha obturado, se sella la cavidad con un material permanente, como el cemento de fosfato de zinc.

#### Revisiones periódicas.-

El tiempo usual requerido para lograr la apicoformación es de 6 a 24 meses. Durante este tiempo, el paciente es revisado a intervalos de tres meses. Se toma una radiografía para hacer una evaluación comparativa del ápice. Si el ápice todavía parece estar abierto, se repiten los pasos de la cita inicial.

Será necesario reestablecer la longitud del diente, ya que la raíz probablemente habrá crecido aunque no haya cerrado. En cuatro a seis meses más, el paciente regresa y se hace otra evaluación.

Radiográficamente puede observarse la raíz de cuatro formas:

a) El ápice todavía parece abocardado, pero está cerrado por un delgado puente calcificado.

b) La apariencia es la misma del incisivo anterior, pero se ha formado ya claramente, un puente justo por debajo del ápice.

c) La raíz termina de formarse y sella, pero la forma del conducto no cambia.

d) El ápice se forma adecuadamente y el canal parece obturado.

### Histología de la apicoformación.-

El material calcificado que se forma sobre el forámen apical se ha identificado histológicamente como un material osteoide o cementoide.

Usualmente, la formación radicular normal no ocurre después de la apicoformación por la ausencia de la vaina epitelial radicular de Hertwig.

En su lugar, existe una diferenciación de las células del tejido conectivo adyacente, las que se transforman en células especializadas. Se forma también un depósito de tejido calcificado adyacente al material de obturación.

El cierre apical puede ser parcial o completo, pero frecuentemente tiene pequeñas comunicaciones con los tejidos periapicales.

Se recomienda, que los procedimientos de limpieza y obturación sean hechos en citas separadas, mejor que en una sola cita.

### Obturación con gutapercha.-

Después de que la apicoformación ha tenido éxito, el conducto es completamente limpiado, teniendo cuidado de no dañar la barrera calcificada que se formó en el ápice. Finalmente el conducto se obtura con gutapercha en la forma usual.

Restauración final.-

Aún cuando la apicoformación haya dado buenos resultados, la raíz de dicho diente queda débil y susceptible a fracturas, con posibles lesiones subsecuentes. Por lo tanto, una vez obturado, el diente debe reforzarse con un endoposte o tornillo y se colocará una corona de máxima resistencia. (13), (18), (19).

## CAPITULO IV

### REPORTES ACTUALIZADOS EN LOS PROCEDIMIENTOS

#### DE TERAPIA PULPAR

En el capítulo anterior se describieron las técnicas más utilizadas en la terapia endodóntica, las que pueden encontrarse en los diferentes textos relacionados con la materia, aunque actualmente existe mucha controversia en cuanto al resultado y éxito obtenido de cada una de ellas; como ejemplo, podemos citar reportes acerca del uso de algunas sustancias durante la técnica endodóntica, como es el formocresol. Existen evidencias de que esta sustancia es altamente tóxica y que además causa lesiones en diversos tejidos y órganos, datos recopilados en trabajos experimentales. Por lo tanto, es necesario e imprescindible consultar artículos actualizados sobre el tema, que permitan evaluar mejor el resultado de las técnicas antes descritas, para que de este modo, pueda normarse un criterio más consciente y real acerca de la técnica a elegir para cada caso en particular.

A continuación mencionaré, un breve resumen de algunos artículos importantes de estudios recientes, realizados sobre sustancias y técnicas empleadas en Endodoncia.

4.1 "Evaluación clínica de pulpotomías con ZOE como vehículo del glutaraldehído".

El propósito de este estudio fué evaluar clínica y radiográficamente pulpotomías en dientes humanos temporales tratados con glutaraldehído, el cual fué incorporado a una base de ZOE, sin aplicación anterior con torunda de algodón.

A 35 primeros molares de niños entre los cuatro y los nueve años, con exposición pulpar por caries, se les practicaron pulpotomías, y posteriormente se les colocó ZOE con glutaraldehído al 2%.

El seguimiento de los pacientes, clínico y radiográfico, varió de 6 a 24 meses y se observó que:

51.4% de los casos no presentaron signos clínicos o radiográficos de fracaso, mientras que 48.6% de los dientes mostraron resorción interna, lesiones en la furcación y/o fistulización.

El elevado índice de fracasos, muestra que el procedimiento, usando bajas concentraciones de glutaraldehído, es inadmisibile.

DISCUSION.-

El estudio demostró que las pulpotomías realizadas usando glutaraldehído al 2% incorporado al ZOE no es tan efectivo como cuando se aplica dicho medicamento por cinco minutos con una torunda de algodón.



Una razón para esta diferencia podría ser que la solución de glutaraldehído al 2% no es la concentración más adecuada para las exposiciones pulpares. Otra explicación sería que el eugenol se difunde más rápidamente que el glutaraldehído y causa mayores efectos sobre la pulpa.

Son necesarios nuevos estudios para determinar si las pulpotomías en dientes humanos temporales con concentraciones más altas de glutaraldehído incorporado al ZOE, producirán más éxito. (20).

#### 4.2 "Comparación de la citotoxicidad del formocresol, formaldehído, cresol y glutaraldehído usando cultivos de fibroblastos humanos".

Técnicas de dilución seriada y cobertura con agar, fueron usadas para comparar la citotoxicidad del formocresol, formaldehído al 19%, cresol al 35% y glutaraldehído al 2.5% sobre los fibroblastos humanos. Se determinó la máxima concentración no tóxica de cada agente para que se pudieran hacer comparaciones cuantitativas de agentes y técnicas usadas.

El formaldehído fué encontrado como el componente de mayor proporción o contenido de formocresol que es el responsable del efecto citotóxico en los fibroblastos humanos. 1.5 a 2% de glutaraldehído fué menos tóxico (15 a 20 veces), que el formocresol o formaldehído al

19%.

El cresol resultó cuarenta veces menos tóxico que el formaldehído o el formocresol.

Ambas técnicas fueron sensitivas y eficaces para medir la toxicidad de los agentes anteriores.

#### DISCUSION.-

En el experimento se encontró, que el glutaraldehído - se difunde más lentamente y requiere mayor tiempo para ejercer su máximo efecto tóxico, comparado con el formocresol y el formaldehído. (21).

#### 4.3 "Pulpotomías con formocresol en molares primarios: Estudio radiográfico en la práctica dental pediátrica".

El propósito de este estudio retrospectivo fué evaluar las apariciones radiográficas implicadas en primeros molares primarios cariados, antes y después del tratamiento de pulpotomía con formocresol completo en una práctica dental pediátrica.

El procedimiento de pulpotomía empleado evita la común aplicación de una torunda de algodón impregnada en formocresol antes de colocar el cemento. La duración del tratamiento de pulpotomía de 164 primeros molares fué ligeranente mayor de 43 meses, con un post-tratamiento de 24 a 87 meses.

Basado en la evidencia radiográfica, el procedimiento de pulpotomía se consideró exitoso en 93.8% de los casos. (22).

4.4 "Evaluación de una solución de glutaraldehído al 2% en dientes primarios pulpotomizados en escolares: Reporte preliminar".

La presente investigación fué emprendida para evaluar clínica y radiográficamente, el efecto del glutaraldehído como medicamento pulpar en molares primarios con exposiciones por caries, pulpotomizados.

53 primeros molares de 32 niños de segundo año, fueron evaluados después de ser tratados con pulpotomía utilizando una solución de glutaraldehído al 2%.

La evaluación a los seis meses demostró éxito de 94.3%, este valor decreció a 90.4% a los doce meses de control.

Se observaron fracasos en tres dientes a los seis meses con evaluación radiográfica, de éstos, dos, mostraron resorción interna y el tercero presentó resorción externa y lesión periapical. La evaluación radiográfica después de doce meses reveló dos casos adicionales de resorción interna. También se observaron cinco dientes, (9.4%), con obliteración pulpar radicular, pero de todas formas, fueron considerados un éxito clínico. (23).

4.5 "Evaluación de técnicas de obturación para dientes primarios".

Cinco técnicas para empacar ZOE dentro de canales radiculares simulados rectos y curvos, fueron investigadas para conocer su capacidad en la profundidad que alcanza la obturación.

Las técnicas utilizadas que se examinaron fueron: La que emplea jeringa endodóntica de presión, la jeringa mecánica, el léntulo de espiral, el tubo Jiffy y la jeringa de tuberculina.

Los análisis estadísticos revelaron que los instrumentos de elección para llenar canales rectos fueron la jeringa endodóntica de presión y la espiral de léntulo. También, la espiral de léntulo resultó ser el instrumento de elección para llenar canales curvos.

Cuando se consideraron las propiedades de profundidad en el llenado, se concluyó que la espiral de léntulo era la mejor herramienta de obturación con ZOE. (24).

4.6 "Estudio clínico de cinco años de tratamiento con formocresol en 120 casos de pulpotomía en molares permanentes".

120 molares permanentes de 120 pacientes fueron tratados con pulpotomías con formocresol y su seguimiento duró un período de cinco años.

En este estudio, 33% fueron hombres y 66.7% fueron mujeres. La distribución de la edad de los pacientes fué de 16 a 20 años y de 21 a 25 años.

La proporción de éxito para la pulpitis aguda fué de 87.1% al final del quinto año, en contraste a un 70% de éxito para la pulpitis crónica.

La diferencia es significativa estadísticamente e indica la ventaja del tratamiento de pulpotomía en dientes con pulpitis aguda. Esto posiblemente ocurrió porque los casos de pulpitis crónica, presentaban mayor inflamación en el resto de la pulpa radicular, que los casos de pulpitis aguda. Esta disminución en la vitalidad, en la pulpitis crónica, puede ser lo suficientemente severa como para que la recuperación sea imposible y como resultado, se pierde la vitalidad pulpar total. ( 25).

### CONCLUSIONES

Las técnicas de recubrimiento pulpar directo e indirecto, ofrecen, como se describió en capítulos anteriores, una alternativa para el mantenimiento de la vitalidad pulpar tanto en dientes temporales como permanentes jóvenes, aún cuando el recubrimiento directo es menos utilizado en la dentición primaria, que en la permanente joven, debido a su bajo índice de éxito.

Así mismo, la pulpotomía, procedimiento común en la práctica pediátrica, generalmente brinda excelentes resultados a largo plazo, siempre que se respeten y ejecuten las técnicas de rehabilitación dental apropiadas para dicho caso.

En cambio, la realización de pulpectomías, ya sean parciales o totales, es muy rara en dientes primarios, debido a las dificultades anatómicas y técnicas que presenta el uso de ella, aunque en algunas ocasiones es la única opción a elegir, antes de hacer la extracción de dicho diente, evitando con esto cambios y adaptaciones no sólo dentales, sino también musculares y óseas, que a veces repercuten en la segunda dentición.

Gracias al gran contenido celular en pacientes con ápices inmaduros, es posible lograr el cierre radicular en estos dientes, aún cuando no sean vitales, utilizando hidróxido de calcio con paramonoclorofenol alcanforado,

en la técnica de apicoformación.

Podemos entonces decir, que la pulpa dental es el componente básico de cualquier diente, que desempeña las cuatro funciones vitales para el buen estado y funcionamiento dental: Función formativa, nutritiva, sensitiva y defensiva. De este modo, cuando un diente pierde su tejido pulpar, es más susceptible a lesiones traumáticas o mecánicas, así como a ataques bacterianos e infecciones.

También es importante mencionar que aunque ambas denticiones, la temporal y la permanente, posean los cuatro tejidos dentales: esmalte, dentina, cemento y pulpa, presentan diferencias en su histología, su distribución y lo que es más perceptible a simple vista, en cuanto a la forma propiamente dicha de los dientes de una y otra dentición, lo cual supone el uso de técnicas, materiales y tratamientos distintos para cada una.

Por ejemplo, podemos citar, la forma acintada de los conductos en las raíces de los molares de la primera dentición, hecho que implica utilizar materiales de obturación fluidos, no plásticos, como es el cemento de óxido de zinc y eugenol.

Al terminar esta investigación, considero que es necesario realizar una Historia Clínica, tanto general

como dental completa de cada paciente, para que así, -  
eligamos la técnica y el material conveniente para cada  
caso en particular. Para la dentición temporal, las técni-  
cas de terapia pulpar más empleadas son: el recubrimiento  
indirecto, modificado, y la pulpotomía, preferentemente  
con formocresol, pero en una sola sesión, basándonos en  
la bibliografía aquí consultada.

Esto no significa que estas técnicas sean las  
mejores o las ideales para dicha dentición, pero sí son  
las que hasta la fecha han tenido un elevado índice de  
éxito, casi sin consecuencias desfavorables.

Es importante recordar que el estudio y la ac-  
tualización no sólo en materia Endodóntica, sino en cual-  
quier área Odontológica, constituyen el gran compromiso  
de todo Cirujano Dentista, ya que ciencia y tecnología  
avanzan rápidamente, por lo que técnicas y materiales  
en Odontología cambian o son sustituidos por otros de  
mayor utilidad, en poco tiempo.



BIBLIOGRAFIA

- 1) Harry Sicher.  
HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCALES DE ORBAN  
La Prensa Médica Mexicana.  
3a. reimpresión  
México, 1980.
  
- 2) Samuel Seltzer, I. B. Bender  
LA PULPA DENTAL  
Ed. Mundi, S.A.I.C. y F.  
Buenos Aires, 1970.
  
- 3) Franklin S. Weine y col.  
TERAPEUTICA ENDODONTICA  
Ed. Mundi, S.A.I.C. y F.  
Buenos Aires, 1976.
  
- 4) Keith L. Moore.  
EMBRIOLOGIA CLINICA  
2a. edición  
Iva. Editorial Interamericana, S.A. de C.V.  
México, 1983.
  
- 5) Vincent Provenza.  
HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA ODONTOLOGICAS  
Iva. Editorial Interamericana, S.A. de C.V.  
México, 1974.

- 6) Abraham Abramovich.  
HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA DENTARIA  
Ed. Mundi, S.A.I.C. y F.  
Buenos Aires, 1985.
  
- 7) Thomas K. Barber y Larry S. Luke.  
ODONTOLOGIA PEDIATRICA  
Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.  
México, 1985.
  
- 8) John Mink.  
CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA,  
ODONTOLOGIA PEDIATRICA  
Ed. Interamericana.  
México, 1973.
  
- 9) Sidney B. Finn.  
ODONTOLOGIA PEDIATRICA  
4a. edición  
Nva. Editorial Interamericana, S.A. de C.V.  
México, 1985.
  
- 10) Rudolf Hotz P.  
ODONTOLOGIA PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES.  
Ed. Médica Panamericana  
Buenos Aires, 1977.

- 11) Samuel Leyt.  
ODONTOLOGIA PEDIATRICA  
Ed. Mundi.  
Buenos Aires, Argentina.
  
- 12) Edward Besner.  
ENDODONCIA PRACTICA (Guia clínica).  
Ed. El Manual Moderno  
México, 1985.
  
- 13) Louis Grossman I.  
PRACTICA ENDODONTICA  
Ed. Mundi  
México, 1980.
  
- 14) J. F. Harty.  
ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA  
Ed. El Manual Moderno  
México, 1982.
  
- 15) John Ingle Ide.  
ENDODONCIA  
2a. edición  
Iva. Editorial Interamericana  
México, 1984.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 16) Vicente Preciado.  
ENDODONCIA  
Cuellar Ediciones  
México, 1984.
  
- 17) Bertram S. Kraus, Ronald E. Jorda, et all.  
ANATOMIA DENTAL Y OCLUSION  
Nva. Editorial Interamericana, S.A. de C.V.  
México, 1981.
  
- 18) John I. Ingle and Edward E. Beveridge.  
ENDODONTICS  
Second edition  
Lea and Febiger  
Philadelphia, 1976.
  
- 19) Stephen Cohen and Richard C. Burna.  
PATHWAYS OF THE PULP  
Second edition  
The C.V. Mosby company  
St. Louis Missouri, 1980.
  
- 20) PEDIATRIC DENTISTRY.  
Vol. 4 #2  
September, 1987.
  
- 21) PEDIATRIC DENTISTRY.  
Vol. 9 #4  
September, 1987.

22) JOURNAL OF PEDODONTICS

1986

23) JOURNAL OF PEDODONTICS

Vol. 10 #4

1986.

24) PEDIATRIC DENTISTRY

Sep., 1987 #3

25) JOURNAL OF PEDODONTICS

Vol. 11 #3

1987.