

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



## TRATAMIENTO ENDODONTICO EN DIENTES DECIDUOS

T E S I S

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

**MARIA DE LOS ANGELES CASTILLO HERRERA**

MEXICO, D. F.

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E

	INTRODUCCION	
I	ERUPCION DENTAL	1
	I.1. Cronologías de la Dentición Decidua y Dentición Permanente	
	I.2. Período de Vida de los Dientes Deciduos	
	I.3. Función de los Dientes Deciduos	
	I.4. Morfología de la Dentición Decidua	
II	PULPA DENTAL	15
	II.1. Histología de la Pulpa	
	II.2. Funciones de la Pulpa	
	II.3. Morfología de la Pulpa	
	II.4. Agujero Apical	
III	ESTUDIO RADIOGRAFICO ENDODONTICO	25
IV	ANESTESIA EN ENDODONCIA PARA NIROS	27
	IV.1. Anestesia Local	
V	TRATAMIENTOS ENDODONTICOS EN DIENTES DECIDUOS	39
	V.1. Recubrimiento Pulpar	
	V.1.1. Recubrimiento Pulpar Indirecto	
	V.2. Pulpotomía	
	V.2.1. Pulpotomía con Hidróxido de Calcio	
	V.2.2. Pulpotomía con Formocresol	
	V.2.3. Pulpotomía con Oxido de Zinc y Eugenol	
	V.3. Pulpectomía	
	V.3.1. Pulpectomía Parcial	
	V.3.2. Pulpectomía Total	
	V.4. Amputación Pulpar Avital	
VI	TERAPIA ESTIMULANTE DEL DESARROLLO RADICULAR	74
VII	ODONTOLOGIA RESTAURADORA EN DIENTES DECIDUOS	80
	CONCLUSIONES	
	BIBLIOGRAFIA	

## INTRODUCCION

## INTRODUCCION

Uno de los principales objetivos que tiene la odontología moderna, es el de preservar las piezas dentarias del ser humano en condiciones óptimas. Así pues, el Cirujano Dentista, en el desarrollo de su profesión y al tratar dientes deciduos en condiciones patológicas avanzadas, deberá tratar de salvar estas piezas auxiliándose de los tratamientos endodónticos en dientes deciduos.

En este trabajo se describen los tratamientos endodónticos en piezas deciduas más usuales y que se enumeran como sigue:

Recubrimiento pulpar, pulpotomía, pulpectomía y amputación pulpar avital, enunciando sus consideraciones y diversas técnicas de acuerdo a los casos que se presentan.

En este trabajo trato de ubicar mis conocimientos que sobre endodoncia infantil adquirí en el desarrollo de mi carrera profesional como Cirujano Dentista y a la vez obtener nuevos conocimientos sobre los tratamientos anteriormente mencionados.

Además se trata de conocer las ramas afines de la odontología con la endodoncia infantil y presentar los pronósticos que se obtienen al realizar los procedimientos de terapéutica pulpar en dientes primarios.



## I. ERUPCION DENTAL

Las piezas dentarias, en su totalidad, constituyen en gran parte a la formación de la cara, por lo que es importante exponer en este trabajo los siguientes puntos.

### I.1. Cronologías de la Dentición Decidua y Dentición Permanente

La secuencia en la erupción de los dientes deciduos o primarios es la siguiente:

Incisivos centrales inferiores, incisivos laterales inferiores, incisivos centrales superiores, incisivos laterales superiores, primeros molares inferiores, primeros molares superiores, caninos inferiores, caninos superiores, segundos molares inferiores y segundos molares superiores. En ocasiones no se lleva a cabo este patrón de erupción.

La cronología o edad de erupción de los dientes deciduos, se considera normal el siguiente patrón:

Pieza Dentaria	Edad de Erupción
Maxilar	
Incisivos centrales	6 meses
Incisivos laterales	8 meses
Caninos	18 meses
Primeros molares	14 meses
Segundos molares	24 meses

Pieza Dentaria	Edad de Erupción
Mandibular	
Incisivos centrales	6 meses
Incisivos laterales	7 meses
Caninos	16 meses
Primeros molares	12 meses
Segundos molares	20 meses

Se considera que el orden de erupción dental ejerce mayor influencia en el desarrollo adecuado del arco dental, que el tiempo real de la erupción.

Cuando existe 3 ó 4 meses de diferencia en ambos sentidos, no implica que el niño presente erupción anormal, ni es raro que los niños nazcan con alguna pieza ya erupcionada.

La secuencia en la erupción de los dientes permanentes o secundarias es la siguiente:

Primer molar inferior con el incisivo central inferior y el primer molar superior, les sigue el incisivo lateral inferior con el incisivo central superior, continúa el incisivo lateral superior, después el canino inferior, le sigue el primer premolar superior, el primer premolar inferior, el segundo premolar superior, el canino superior, el segundo premolar inferior, segundo molar inferior y el segundo molar superior.

La edad en que erupcionan los dientes permanentes tiene como patrón



normal, el siguiente:

Pieza Dentaria	Edad de Erupción
<b>Maxilar</b>	
Incisivo central	7 a 8 años
Incisivo lateral	8 a 9 años
Canino	11 a 12 años
Primer premolar	10 a 11 años
Segundo premolar	10 a 12 años
Primer molar	6 a 7 años
Segundo molar	12 a 13 años
<b>Mandibular</b>	
Incisivo central	6 a 7 años
Incisivo lateral	7 a 8 años
Canino	9 a 10 años
Primer premolar	10 a 12 años
Segundo premolar	11 a 12 años
Primer molar	6 a 7 años
Segundo molar	11 a 13 años

Cuando existe variación en este patrón de erupción, puede haber ciertos tipos de malformaciones de la oclusión.

#### I.2. Período de Vida de los Dientes Deciduos

Son varias las etapas progresivas que presentan los dientes deciduos

y también los permanentes, al llegar a la madurez morfológica y funcional, las que se desarrollan en un ciclo de vida característico y bien definido.

Estas etapas consecutivas, no deberán considerarse como fases de desarrollo, sino como puntos de observación de un proceso fisiológico en evolución en el cual los cambios histológicos y bioquímicos están ocurriendo progresivamente. Las etapas de desarrollo son las que se mencionan a continuación:

1. Crecimiento
2. Calcificación
3. Erupción
4. Atricción
5. Resorción y exfoliación (dientes primarios)

1. La etapa de crecimiento se subdivide en:

- a) Período de yema
- b) Caperuza o casquete
- c) Campana

Las células de origen ectodermal y mesodermal son las que dan origen a los dientes; son células altamente especializadas. Las ectodermales llevan a cabo funciones como formación de esmalte, estimulación odontoblástica y de la raíz. Estas células desaparecen después de realizar sus funciones.

Las células que persisten con el diente formando dentina, tejido pulpar, cemento, membrana periodontal y hueso alveolar son las mesodermales o mesenquimatosas.

a) Período de Yema

Las primeras indicaciones del desarrollo dentario aparecen en cortes histológicos en etapa temprana de la sexta semana en forma de engrosamiento del epitelio bucal, un derivado del ectodermo superficial.

Las láminas dentales, que son bandas en forma de U, siguen la curvatura de los maxilares primitivos, las proliferaciones localizadas de células en las láminas dentales originan protuberancias redondeadas u ovaladas llamadas yemas dentales.

Estas yemas crecen en dirección al mesenquima y se convertirán en los dientes primarios o caducos.

Los dientes primarios, se le llaman también deciduos o caducos porque se caen durante la niñez; hay 10 yemas dentales en cada maxilar, una para cada diente deciduo o caduco.

Las yemas dentales para los dientes permanentes con predecesores caducos comienzan a aparecer a las 10 semanas de vida fetal a partir de continuaciones profundas de la lámina dental y se sitúan lingualmente a las yemas de los dientes caducos.

Las piezas dentarias que no tienen predecesores deciduos, como los molares permanentes, se desarrollan en forma de yema de prolongaciones posteriores de las láminas dentales.

Durante el período fetal, los esbozos dentarios para las piezas permanentes, aparecen en distinta fecha. Así pues, las yemas para segundo y tercer molares permanentes aparecen después del nacimiento, al cuarto mes y el quinto año respectivamente.

#### b) Etapa de Caperuza o Casquete

La papila dental es una masa de mesénquima condensada, que invagina la superficie profunda de cada yema dental ectodérmica. La masa mesenquimatosa de la papila dental origina dentina y pulpa dental. La porción ectodérmica del diente en caperuza se llama órgano del diente, porque posteriormente producirá esmalte.

El epitelio dental externo es la capa celular externa del órgano del esmalte y la capa celular interna que reviste la "caperuza" se llama epitelio dental interno.

El retículo estrellado en el núcleo central de células dispuestas laxamente entre las capas del epitelio dental.

El mesénquima adyacente, al formarse el órgano del esmalte y la papila dental, se condensa y forma una estructura semejante a cápsula que recibe

el nombre de saco o folículo dental, que originará el cemento y el ligamento parodontal.

### c) Período de Campana

El diente en desarrollo adopta la forma de campana al continuar la invaginación del órgano del esmalte.

Los odontoblastos son las células mesenquimatosas en la papila dental adyacente al epitelio dental interno que se convierten por diferenciación y estas células elaboran predentina que depositan en sitio adyacente al epitelio dental interno.

Posteriormente, la predentina se calcifica y se convierte en dentina. Al engrosarse la dentina, los odontoblastos se vuelven hacia el centro de la papila dental, pero en la dentina quedan incluidas prolongaciones llamadas "prolongaciones odontoblásticas". Estas prolongaciones también se llaman fibras dentinarias de Thomes.

Las células del epitelio dental interno adyacente a la dentina se convierten por diferenciación en ameloblastos; estas células elaboran esmalte en forma de prismas o bastones sobre la dentina. Al aumentar el grosor del esmalte, los ameloblastos se vuelven hacia el epitelio dental externo.

La formación de esmalte y dentina comienza en la cúspide y progresan hacia la futura raíz.

Después que la formación de esmalte y dentina está avanzada, el desarrollo de la raíz es en el momento en que comienza.

Los epitelios dentales interno y externo se unen en la región del cuello del diente y forman un pliegue epitelial llamado vaina radicular epitelial. Esta vaina crece hacia el mesénquima y comienza la formación de la raíz. Los odontoblastos adyacentes a la vaina elaboran dentina que se continúa con la de la corona.

La disminución de la cavidad pulpar a un conducto angosto por el cual pasan vasos y nervios, es debido al aumento de dentina.

Los cementoblastos que elaboran cementos, son la conversión por diferenciación de las células internas del saco dental. El cemento es depositado sobre la dentina de la raíz y se une con el esmalte en el cuello del diente.

Al formarse los dientes y osificarse los maxilares, las células externas del saco dental también se tornan activas en la formación de hueso.

En poco tiempo, cada diente quedará rodeado por hueso, menos sobre la corona. El diente entonces se sostiene en la cavidad ósea o alveolo por el ligamento parodontal derivado del saco dental.

Algunas partes de las fibras de este ligamento están enterradas en el cemento y otras están incluidas en la pared ósea del alveolo.

2. Calcificación. El principio de calcificación de acuerdo a Kraus, se presenta a continuación:

- a) Incisivos centrales: los superiores se calcifican antes que los inferiores.
- b) Primeros molares: los superiores se calcifican antes que los inferiores.
- c) Incisivos laterales: los superiores antes que los inferiores.
- d) Caninos: los inferiores antes que los superiores.
- e) Segundos molares: se calcifican simultáneamente.

3. Erupción. Existen diferencias en el orden de erupción de acuerdo al sexo. Hay gran variedad en el tiempo desde el momento en que un diente atraviesa el tejido gingival, hasta que llega a oclusión.

El período también varía notablemente en duración entre los varios tipos de dientes. Parece que los caninos llegan a oclusión con más lentitud que los demás dientes, mientras que los primeros molares llegan a oclusión en un período más corto de tiempo.

4. Atricción. Los dientes una vez erupcionados en la cavidad bucal, están sujetos a fuerzas de desgaste.

5. Resorción y Exfoliación. La resorción y exfoliación de los dientes primarios, están en relación con su desarrollo fisiológico. La resorción de la raíz empieza generalmente un año después de su erupción.

Existe una relación de tiempo directo entre la pérdida de un diente primario y la erupción de su sucesor permanente. Este intervalo de tiempo puede ser alterado por extracciones previas, que resultan en erupciones prematuras.

### I.3. Función de los Dientes Deciduos

Una de las más importantes funciones de la dentición primaria o decidua es la de triturar los alimentos para después ser digeridos y asimilados durante el proceso de crecimiento y desarrollo de los infantes.

Otra de las funciones importantes de la dentición decidua, es la que realizan como mantenedores de espacio en las arcadas dentarias para la posterior erupción de los dientes permanentes, así como también es importante la función de estimular el crecimiento de las mandíbulas por medio de la masticación, especialmente en el buen desarrollo de la altura de los procesos alveolares.

Actividad muy importante, también lo es, el buen desarrollo de la fonación. La dentición decidua es la que dá la capacidad para usar los dientes para pronunciar. Si existe pérdida temprana de dientes deciduos anteriores, puede haber dificultad para la pronunciación de las letras "f", "v", "s" y "z", aunque en la mayoría de las veces, este defecto se corrige con la erupción de los dientes permanentes.

Los dientes deciduos, también tienen funciones de estética, psicológi-



cas, etc.

#### I.4. Morfología de la Dentición Decidua

El Cirujano Dentista, al atender a niños entre la edad de los 6 a 13 años aproximadamente, se encuentra en la situación de tratar con denticiones mixtas, es decir, con dientes permanentes y primarios.

Los dientes primarios son 20, que se enumeran en este orden:

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1 incisivo central | 1 primer molar y |
| 1 incisivo lateral | 1 segundo molar, |
| 1 canino           |                  |

en cada cuadrante de la boca, partiendo de la línea media hacia atrás.

Los dientes permanentes son 32 piezas dentarias y que son las siguientes:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1 incisivo central | 1 segundo premolar |
| 1 incisivo lateral | 1 primer molar     |
| 1 canino           | 1 segundo molar y  |
| 1 primer premolar  | 1 tercer molar,    |

también en cada cuadrante de la cavidad oral.

Los incisivos central y lateral, así como el canino, erupcionan en el mismo lugar que los dientes deciduos similares. Los primero y segundo premolares, erupcionan en el lugar de los primero molares deciduos. Los primero, segundo y tercero molares, erupcionan en la parte posterior de los premolares.

a) Diferencias morfológicas entre dentición decidua y dentición per  
manente

Entre la dentición primaria y la permanente, existen diferencias morfológicas en cuanto a tamaño de los dientes y forma en general, ya sea externa e internamente. Un corte transversal de un molar primario y de uno permanente, ilustra claramente las diferencias que hay entre ellos.

1. En todas sus dimensiones, los dientes primarios, son más pequeños que los permanentes correspondientes.
2. Las coronas de los dientes deciduos, son más anchas mesiodistalmente que labiolingualmente, en relación con la altura cervicooclusal.
3. Los surcos cervicales son más pronunciados especialmente en la cara bucal de los primeros molares deciduos.
4. Las superficies bucales y linguales de los molares deciduos, son más planas en la depresión cervical que las de los molares permanentes.
5. Las caras bucales y linguales de los molares, en especial de los primeros molares, convergen hacia las caras oclusales; de forma que, el diámetro bucolingual de la cara oclusal es mucho menor que el diámetro cervical.
6. El cuello de los dientes deciduos es mucho más estrecho que el de los

molares permanentes.

7. En los primeros molares la capa de esmalte termina en un borde definido en vez de ir desvaneciéndose hasta llegar a ser un filo de pluma, como sucede en los molares definitivos.
8. El esmalte es más delgado y tiene profundidad más consistente, teniendo en toda la corona 1 mm de espesor, en los dientes deciduos.
9. Las varillas de esmalte en el cervix, se inclinan oclusalmente en vez de orientarse gingivalmente, como en los dientes permanentes.
10. Hay menos estructura dental para la protección de la pulpa en los dientes deciduos, que en los definitivos. En espesor de la dentina de las cámaras pulpares en la unión de esmalte y dentina.
11. En los molares deciduos los cuernos pulpares son más puntiagudos, sobre todo los mesiales y las cámaras pulpares son proporcionalmente mayores.
12. En los molares deciduos existe un espesor dentinario mayor sobre la pared pulpar en la fosa oclusal.
13. Las raíces de los incisivos deciduos, son más estrechas en sentido mesiodistal que en los anteriores permanentes.

14. Los dientes deciduos presentan raíces más largas y delgadas en relación con el tamaño de la corona.
15. El color de las piezas deciduas, es de color más claro.
16. Las raíces de los molares deciduos se expanden hacia afuera más cerca al cervix, que las de los dientes definitivos.
17. Los molares deciduos tienen sus raíces más abiertas, sobre todo a nivel apical. Esto da lugar a que el germen de los dientes permanentes se desarrolle entre los límites de las raíces.
18. No hay demarcación clara entre la cámara pulpar y los conductos radiculares.
19. Los dientes temporales multirradiculares muestran mayor grado de ramas interconectadas entre los conductos pulpares.



## II. PULPA DENTAL

La pulpa dental es uno de los tejidos conectivos blandos más primitivos de nuestro cuerpo, compone la parte central de la corona que se le denomina pulpa de la corona y parte de la raíz que es la pulpa radicular. La pulpa se encuentra rodeada completamente por la capa odontoblástica y por la dentina.

### II.1. Histología de la Pulpa

Microscópicamente, la pulpa dental sufre cambios desde sus etapas de desarrollo a través de la vida adulta, en dientes jóvenes muestra pocos cambios excepto el establecimiento de vasos sanguíneos, linfáticos e inervación.

La pulpa se origina del mesénquima y durante su desarrollo se compone de una capa periférica de odontoblastos, un centro de células mesenquimatosas y fibroblastos y una red de fibrillas precotágenas (reticulares o argirófilas). Los vasos sanguíneos se desarrollan en la pulpa dental a corta distancia de la capa odontoblástica en la etapa temprana de la campana. Al iniciarse la formación de la dentina, la cantidad de vasos sanguíneos aumentan rápidamente. El tiempo exacto en que se forman los nervios, aún se desconoce.

Hay cuatro regiones en la pulpa joven en que no se presenta la dentinogénesis y estas son las siguientes:

La parte central, que es la que compone la masa principal de la pul-

pa, es en la que se forma más la dentinogénesis. Las tres regiones restantes, están en sus límites externos y se limitan a los 100u periféricas o menos. La capa odontoblástica constituye el límite externo de la pulpa. Por debajo de los odontoblastos se encuentra la zona pobre de células de Weil, y la zona rica en estas células está entre la anterior y el centro de la pulpa. Las zonas ricas en células y pobre en células no son rasgos característicos de la pulpa, en cambio, los odontoblastos están presentes normalmente durante toda la vida de la pulpa, aunque no siempre se ocupe de formar dentina.

Los componentes de la pulpa se mencionan a continuación:

Odontoblastos. La zona odontoblástica tiene de una a cinco capas celulares de grosor. Las células son cuboides y cilíndricas. Las células alargadas están a menudo asociadas con la formación de dentina. Algunos científicos las consideran activas ya que por estudios microscópicos muestran células altas conteniendo organelos numerosos, especialmente aparatos de Golgi y retículo endoplasmático. Por el contrario, en las células cuboides tienen pocos organelos y el núcleo ocupa la mayor parte del cuerpo celular.

Zona de Weil. La zona de Weil libre de células o más adecuadamente llamada zona pobre en células, se localiza por debajo de los odontoblastos con 40u de anchura aproximadamente. Las pocas células que se localizan en esta zona, incluyen fibroblastos y células mesenquimatosas. Los fibroblastos producen y mantienen fibrillas, las células mesenquimatosas se encuentran generalmente cerca de los capilares. Ambas células pueden diferenciarse en odontoblastos si hay necesidad.

También se localizan macrófagos para protección. El área intercelular está ocupada por fibrillas reticulares y substancia fundamental. Pasan también por esta zona, nervios y vasos sanguíneos para llegar después a los odontoblastos y a la predentina.

Zona Rica en Células: Es la región que se acerca más a la pulpa y es una zona rica en células, también se localizan en la pulpa radicular con la característica de que ahí no sobresalen. La zona rica en células no se demuestra siempre claramente incluso en pulpa de la corona. En dientes viejos, que tienen menos células en el centro, la zona rica en células es especialmente prominente. La prominencia de esta capa no es uniforme a través de toda la pulpa sino que en sitios especiales como áreas de depósito de dentina o inflamación, la zona rica en células puede oscurecerse por el gran número de células defensoras o productoras de fibrillas. Los componentes de la zona rica en células son semejantes a los de las regiones adyacentes.

Centro de la Pulpa. Se le llama así a la masa central del tejido conectivo dental. La mayor parte de los elementos celulares, así como grandes estructuras sanguíneas, linfáticas y nerviosas se localizan ahí en una armazón de fibrillas y substancia fundamental.

La mayor parte de las células de la pulpa propiamente dicha, son fibroblastos; las células mesenquimatosas son pocas y están siempre confinadas al lecho capilar. Las células de defensa como histiocitos, células plasmáticas, linfocitos, poliblastos y eosinófilos son también escasas bajo condiciones normales. Cuando se requiere una gran protección, la cantidad de



células de defensa aumenta grandemente, ya sea porque emigran desde otros tejidos o por diferenciación de células mesenquimatosas de los lechos capilares.

Las fibrillas de la pulpa en desarrollo, son principalmente reticulares (precolágenas). También se encuentran fibrillas de axitalán en la pulpa en desarrollo, pero más tarde desaparecen. Las fibrillas reticulares están presentes sólo en las pulpas jóvenes.

Los vasos sanguíneos entran al diente y salen de él por el agujero apical y el conducto radicular. Las arteriolas que se introducen en la cámara pulpar desde la raíz empiezan a ramificarse rápidamente. Algunas se dirigen hacia el margen de la pulpa donde forman una red capilar densa bajo la capa odontoblástica. Otras forman lechos capilares en el centro de la pulpa. Pero estos son menos densos que los que están bajo los odontoblastos. Las venulas, drenan los plexos capilares subodontoblásticos y del centro de la pulpa y desembocan en venulas más grandes que se llevan en la sangre de la cámara pulpar por el conducto radicular.

Debido a que los capilares y las vénulas de la pulpa no son típicos morfológicamente, los vasos linfáticos no se distinguen microscópicamente de los vasos sanguíneos. Algunos científicos creen que los vasos linfáticos no están presentes en la pulpa dental pero la investigación empleando perfusión, con aplicación tópica e inyecciones sugiere fuertemente la presencia de conductos linfáticos en la pulpa.

Las sustancias que a menudo dejan un trazo y pueden recuperarse

tienden a indicar que los pasejes por los que fluyen líquidos tisulares (linfa dental), incluyen áreas de los túbulos de dentina, zona subodontoblástica, centros de pulpa, conductos radiculares y agujeros apicales. Se cree que los vasos linfáticos están colocados alrededor y siguen el curso de vasos sanguíneos y nervios. Los conductos linfáticos que drenan al ligamento periodóntico se encuentran con los de la pulpa y la base del alveolo, cerca del agujero apical.

Nervios. Las ramificaciones y los cursos de los nervios dentales son generalmente idénticos a los de las arteriolas que los acompaña. Frecuentemente, las arterias y los nervios se dividen varias veces antes de entrar al diente. Una de sus ramas se desvía lateralmente para abastecer al fondo del alveolo con vasos sanguíneos y nervios y los que quedan suben por el conducto radicular hasta la cámara pulpar. Los nervios y las arteriolas raramente se dividen en el conducto radicular.

En la pulpa se encuentran dos unidades de organización de nervios. La primera es el haz típico o fascículo, que está compuesto por fibras nerviosas, fibrillas de tejido conectivo, células de Schwann y diminutos vasos sanguíneos. La segunda unidad de organización, es aquella en que las fibras forman una vaina a la arteria. Debido a su localización y su orientación estos nervios son llamados neuroadventicioperi vascular. Mientras que esta disposición de los nervios es frecuente en pulpas dentales, es extraño encontrarla en otros tejidos del cuerpo.

En la pulpa se encuentran nervios mielinizados y no mielinizados, estructuralmente estos elementos son los mismos que en otros tejidos.

Las fibras no mielinizadas estimulan a los músculos de fibra lisa de los vasos sanguíneos para que se contraigan y de este modo controlan el tamaño del conducto vascular. Los vasos contraídos con su lumen más pequeño, reducen el flujo sanguíneo. Las fibras no mielinizadas pueden separarse del haz nervioso o de la arteria para dirigirse a la capa muscular de otro vaso sanguíneo al que van a inervar. Estas fibras nerviosas terminan con prolongaciones muy pequeñas en forma de glóbulos o púas sobre la superficie de las células de músculo liso.

Las fibras mielinizadas son las más numerosas de la pulpa. Para llegar ahí, las fibras se ensanchan en forma de abanico a partir de los grupos primitivos localizados en el centro de la pulpa. En la forma en que se aproximan a la zona libre de células, se desprende la vaina de mielina. Cada fibra da lugar entonces a una serie de ramificaciones que producen una red densa conocida como plexo de Raschkow. Algunas de las ramificaciones pasan entre los odontoblastos para entrar a la predentina; otras se extienden dentro de los túbulos de dentina con las prolongaciones odontoblásticas; pero la mayor parte rodea las bases de las prolongaciones odontoblásticas y regresan a la pulpa.

## II.2. Funciones de la Pulpa

La pulpa realiza 4 funciones, que a saber son: formativa, sensitiva, nutritiva y protectora.

La primera función, la formativa, se relaciona con el diente en desarrollo, pero las otras tres funciones, son igualmente adecuadas para el dien-

te formado.

A continuación se describen brevemente las cuatro funciones.

Formativa. La morfología que toma la corona y la raíz se establece por la formación de depósitos iniciales de dentina. Respecto a la corona es la capa superficial de dentina y con respecto a la raíz, la capa granulosa de Thomes. Los odontoblastos continúan produciendo dentina tanto tiempo como ha ya pulpa.

Nutritiva. Debido a que la dentina no cuenta con su propio aporte sanguíneo, ésta depende de los vasos de la pulpa para nutrirse y realizar sus necesidades metabólicas. Es por ésto que la pulpa contiene numerosos vasos sanguíneos.

Sensitiva. Como ya se dijo anteriormente, en la pulpa encontramos nervios mielinizados y no mielinizados, algunos de estos nervios están asociados con vasos sanguíneos, otros cursan independientemente y terminan como redes o plexos alrededor de los odontoblastos. Todos los estímulos como el calor, el frío y otros, recibidos por las terminaciones nerviosas de la pulpa se interpretan de la misma manera, por lo tanto, producen la misma sensación, dolor.

Protectora. Los odontoblastos, que son las células de la pulpa y son quienes forman la dentina secundaria o reparadora, otras de las células de la pulpa son los macrófagos, que combaten la inflamación. La formación de dentina secundaria, específicamente la dentina reparadora, es una medida de defen-

sa de la pulpa para mantener una barrera protectora contra numerosas fuerzas externas. Estas fuerzas pueden ser desgaste natural, caries y otras. La extensión a que reacciona la pulpa a los estímulos, depende por supuesto, del tipo y la intensidad de la lesión. En forma semejante, al restaurar dientes, la pulpa reacciona a algunos procedimientos operatorios más que otros y a algunos materiales que se utilizan en restauraciones en forma más intensa que otros.

### II.3. Morfología de la Pulpa

La pulpa en cuanto a su forma y microestructura es cambiante, ya sea en forma natural, con la edad o anormalmente, ésto debido a estímulos del exterior. Los cambios producidos por estos últimos son conspicuos y rápidos.

#### II.3.1. Morfología de la Pulpa de la Corona

El tejido conectivo de la pulpa es gelatinoso, debido a esta propiedad puede extirparse del diente sin perder su forma. La porción más grande de la pulpa se localiza en la corona del diente. El perfil de la pulpa corresponde generalmente a la superficie externa de la corona, incluso en cúspides y bordes incisivos. Las extensiones de la masa central de la pulpa dentro de las cúspides y en los bordes se le llaman "Cuernos Pulpaes". La pulpa de la corona tiene su volumen máximo y se reproduce más fielmente la forma de la corona cuando el diente surge por primera vez en la cavidad bucal. Desde este punto, los depósitos de dentina primaria y secundaria reducen el tamaño de la cámara pulpar y alteran su contorno. Estructuras calcificadas, como los dentícu

los, cambian también la forma de la cámara. La formación de dentina en molares ocurre rápidamente en el piso de la cámara pulpar y menos rápido en el techo y por último en los lados. Por lo tanto, la forma de la pulpa se altera rápidamente en su eje vertical.

### II.3.2. Morfología de la Pulpa Radicular

Las raíces son estructuras cónicas, que están incluidas en los alveolos dentales mediante el ligamento periodóntico. A veces son rectas, pero a menudo se curvan ligeramente cerca de la punta del ápice. La pared interna está compuesta de dentina y la superficie de cemento. La dentina y el cemento son continuos desde el cervix a la punta, excepto en algunos conductillos a veces presentes, que van desde el tejido periodóntico hasta la pulpa radicular; estos pequeños conductillos se llaman conductos laterales, conductos accesorios, conductos secundarios y ramificaciones apicales. El tejido contenido en los conductos accesorios es idéntico a la pulpa radicular. El volumen de la pulpa es también mayor exactamente de la erupción del diente y la pulpa radicular es asimismo gelatinosa. La diferencia que guarda con la pulpa de la corona es que ésta se compone principalmente de arterias, venas y nervios. Las células de tejido conectivo son mucho menores en número y a excepción de la capa de odontoblastos. Las otras zonas son conspicuas.

### II.4. Agujero Apical

El agujero apical es la abertura del conducto radicular y es por esta abertura por donde entran y salen del diente las arterias, venas y nervios.

El tamaño y la localización de estos orificios no siempre son iguales, son mayores inmediatamente sobre el extremo de la raíz. Los agujeros apicales pueden hacerse más pequeños y desviarse, según el crecimiento que tienen las raíces durante toda la vida del diente. En algunos dientes, los agujeros apicales, se encuentran en la punta de la raíz, pero es más común que se encuentren hacia los lados de ella.





### III. ESTUDIO RADIOGRAFICO ENDODONTICO

En los tratamientos endodónticos de dientes deciduos, la radiografía tiene aplicaciones extremadamente amplias. En estos tratamientos se necesita más de las radiografías que en otros tratamientos odontológicos, ya que con las radiografías podremos corroborar que se ha efectuado un buen tratamiento endodóntico y así permitir que el diente deciduo continúe realizando sus funciones esenciales.

Las radiografías además de ayudarnos a diagnosticar ciertas enfermedades de la cavidad bucal, nos pueden brindar una evaluación pulpar, auxiliándonos a evaluar la profundidad de la lesión cariogénica y su proximidad a la pulpa, muestra la forma de la pulpa y la guía más consistente disponible para la obturación de canales de la raíz y nos ayuda también a evaluar las obturaciones finales.

Por otra parte, podemos observar el tamaño y forma de la cámara pulpar, retracción de los cuernos pulpares y de la cámara pulpar, la dirección, forma, longitud, amplitud y número de los conductos radiculares, presencia de módulos, calcificación de los conductos, cuerpos extraños por malas manipulaciones en el conducto y es de vital importancia para realizar la cavometría.

Es muy importante contar con los conocimientos necesarios para poder interpretar correctamente todas las zonas de rarefacción que existan en la radiografía, conocer las zonas anatómicas y los conductos.

Existen ciertas limitantes dentro de las radiografías, las cuales son, entre las principales, en que señalan una figura bidimensional de un objeto tridimensional y que los cambios en los tejidos blandos no son visibles.

La primera limitación nos hace difícil la evaluación de una área u objeto cuando en la radiografía está superpuesta a otra área u objeto.

La segunda limitación, destaca el hecho de que la información proporcionada por la radiografía se refiere principalmente a estructuras calcificadas.

**IV ANESTESIA EN ENDODONCIA PARA NIÑOS**

#### IV. ANESTESIA EN ENDODONCIA PARA NIÑOS

Para un buen tratamiento endodóntico es necesario el uso de un anestésico, ya que por lo general, los pacientes se presentan con dolor al consultorio dental.

La anestesia elimina el dolor y constituye una ayuda esencial en los tratamientos de endodoncia.

Los requisitos de un anestésico local usado en endodoncia, son los de cualquier otro anestésico utilizado en las diversas ramas de la Odontología, y se mencionan a continuación:

1. Período de inducción corto, con el fin de poder intervenir sin pérdida de tiempo.
2. Duración prolongada, en caso de tratamiento de conductos se necesita de 30 minutos a dos horas.
3. Ser profunda e intensa, para permitir la labor endodóntica con completa insensibilización.
4. Lograr un campo izquémico para poder trabajar mejor, con más rapidez, evitar hemorragias y la decoloración del diente.
5. No ser tóxico ni sensibilizar al paciente. Las dosis empleadas deben ser bien toleradas y no producir reacciones desagradables.

6. No ser irritante, para facilitar una buena reparación postoperatoria y evitar los dolores que pueden presentarse después de la intervención.
7. Tener compatibilidad con vasopresores.
8. Tener difusión conveniente.
9. Baja toxicidad sistémica.

En endodoncia nos interesa el bloqueo nervioso de la entrada del foramen apical y ésto sólo se consigue por medio de dos tipos de anestésias: para los dientes superiores, infiltrativa y periodóntica; en caso necesario, la nasopalatina en el agujero palatino anterior o en la tuberosidad. Dientes inferiores (incisivos, caninos y premolares), infiltrativa periodóntica y en caso necesario, mentoniana. Molares inferiores, la dentaria inferior y para molares superiores, la periodóntica.

Las inyecciones se realizarán con cierta lentitud, medio cartucho por minuto, controlando su penetración y la reacción del paciente. Las dosis oscilan entre uno y dos cartuchos de 1.8 ml.

Los anestésicos tópicos, mejorados actualmente, reducen muchísimo el ligero malestar de la inserción de la aguja antes de la anestesia local.

El calentamiento de la solución anestésica, reduce las molestias anestésicas posteriores.

#### IV.1. Anestesia Local

Cuando hay malestar y dolor asociados en el tratamiento que se esté realizando, está indicado un anestésico local.

No es posible obtener una anestesia eficaz si no se emplea una técnica adecuada para la inyección, independientemente del agente anestésico que se utilice.

Para lograr una analgesia completa, hay que depositar el anestésico en la proximidad inmediata de la estructura nerviosa que va a anestesiar-se. Las variaciones que pudiera haber en la posición de la aguja, se compensan en parte con las cualidades excelentes, en cuanto a profundidad y difusión, características de las buenas soluciones anestésicas (lidocaína, prilocaína). Como lo más común es que se inyecte de 1 a 2 ml. solamente, siempre conviene asegurarse de que la aguja sea colocada con la mayor exactitud posible. Al inyectar en el pliegue bucal (anestesia por infiltración) puede lograrse que la solución sea depositada correctamente en el ápice, si se procura que la posición de la aguja tenga la misma dirección que el eje longitudinal del diente en el que se va a intervenir. En la anestesia por infiltración, el volumen limitado de la solución que se utiliza, tiene que difundirse desde el sitio de la inyección, a través del periostio y del hueso compacto, hasta llegar a las estructuras nerviosas que inervan la pulpa, el periodonto y el maxilar.

##### a) Anestesia para dientes inferiores

Anestesia regional del dentario inferior. Para realizar procedi-

miento operatorio dental o cirugía en los dientes inferiores temporales o de  
ciduos, se debe anestesiar regionalmente el dentario inferior.

Con el dedo índice izquierdo se localiza la línea oblicua, es decir, el borde interno de la rama del maxilar inferior. Se hace la punción inmediatamente por dentro de ese punto a 1 cm por abajo del plano oclusal de los dientes temporales y más atrás que en los adultos. La jeringa debe mante  
nerse paralela al cuerpo de la mandíbula inferior y sobre todo paralela al plano masticatorio de los dientes de la mandíbula inferior. Desde este punto, la punta de la aguja se introduce lentamente 2 cm. pegada a la cara interna de la rama del maxilar; al mismo tiempo se gira la jeringa hacia los premolares del lado opuesto, manteniéndola siempre en el mismo plano horizon  
tal. La punta de la aguja se mantendrá durante toda la maniobra en contacto con la rama.

Si el paciente mantiene la boca bien abierta, se obtendrá mayor se  
guridad en el bloqueo.

Anestesia regional del nervio lingual. Se inyecta una pequeña cantidad de solución anestésica cuando la aguja rebase la línea milohioidea, aunque por lo general este nervio queda bloqueado indirectamente ya que cuan  
do se introduce la aguja casi siempre se inyecta un poco de anestésico. Una vez que se haya alcanzado el punto deseado con la punta de la aguja, se inyec  
ta 1.5 a 2 ml. de la solución anestésica.

Este bloqueo se puede también efectuar insertando, desde un princi  
pio, la aguja con la jeringa en la posición final descrita anteriormente y haciéndola avanzar directamente hacia la rama. Para realizar esta técnica se

debe tener una gran experiencia.

### Indicaciones

La técnica regional es la más adecuada para la cirugía bucal y el tratamiento de los dientes correspondientes a la mandíbula inferior. Se hace notar que la anestesia obtenida en la región de los incisivos puede ser relativa, debido a la inervación doble.

Para intervenciones quirúrgicas en los alvéolos situados en el costado del borde lingual, en el surco comprendido desde el primer molar hasta casi la línea media, y si el nervio lingual está también anestesiado, en el borde lateral de la lengua.

Anestesia del nervio buccinador. El nervio buccinador se anestesia al colocar una pequeña cantidad de anestesia en el surco vestibular, por distal y vestibular del diente indicado. Todos los dientes del lado vestibular o lado inyectado, quedarán anestesiados, a excepción de los centrales y laterales que pueden recibir inervación cruzada del lado opuesto.

b) Anestesia para dientes anteriores superiores deciduos

Técnica suprapariosteica. Esta técnica suprapariosteica o de infiltración, sirve para anestésiar los dientes temporales o deciduos anteriores superiores. La inyección debe ser aplicada más cerca del borde gingival que el paciente adulto o con dientes permanentes y se depositará la solución muy cerca del hueso.



Al anestesiar los incisivos y caninos temporales superiores para realizar en ellos una extracción, se colocará una inyección nasopalatina del mismo modo, se hará si el paciente no está profundamente anestesiado para procedimientos operatorios.

Anestesia del nervio nasopalatino. El nervio nasopalatino es la mayor de las ramas nasales posterosuperiores. Corre hacia abajo y adelante a lo largo del tabique nasal, atraviesa el conducto palatino anterior y da ramas a la porción más anterior del paladar duro y a la encía que rodea los incisivos superiores.

El nervio nasopalatino se bloquea inyectando unas décimas de ml. de la solución anestésica con o sin vasoconstrictor en o inmediatamente al lado del conducto incisivo situado en la línea media por detrás de los incisivos.

c) Anestesia para molares deciduos

El nervio dentario superior medio, inerva los molares superiores hasta la raíz mesiovestibular del primer molar permanente. Antes de los tratamientos operatorios en los molares deciduos superiores, se debe depositar solución anestésica frente a los ápices de las raíces vestibulares y cerca del hueso.

Por lo general con esta técnica, podemos evitar la anestesia del nervio palatino anterior ya que la analgesia llegará hasta esta zona, sólo en caso de extracciones, se indica esta técnica.

d) Complicaciones de la anestesia local

Los niños que reciben un anestésico local, pueden caracer de sensibilidad durante el transcurso de una hora o más, ésto debe advertírsele a los padres.

Debe mantenerse bajo vigilancia al niño que se le ha aplicado un anestésico local, para evitar que se muerda los tejidos bucales ya sea inadvertida o intencionalmente y así prevenir úlceras traumáticas.

e) Premedicación para la aplicación de anestesia local

La premedicación puede ser una ayuda para aliviar las aprensiones del niño y promover una buena relación entre el odontólogo y el niño.

A menudo es útil la premedicación, para los trabajos operatorios y quirúrgicos de tiempo prolongado y también para los niños temerosos, nerviosos, aprensivos y niños incapacitados mental o físicamente.

El Cirujano Dentista debe establecer la frecuencia con que usará la premedicación en un niño y la dosis de medicamento, que debe estar basada en la edad y el peso del niño.

Los puntos para determinar la dosis de un medicamento empleado como premedicación, se enuncian a continuación:

1. Edad del niño. A mayor edad, mayor premedicación.
2. Peso del niño. A mayor peso, mayor premedicación.

3. Actitud mental del niño. Los niños nerviosos, excitables y desafiantes, suele requerir una mayor dosis.
4. Actividad física del niño. En niños hiperactivos y de pronta respuesta necesitan una mayor dosis de premedicación.
5. Contenido estomacal. Si se sospecha en la necesidad de medicación, el niño deberá ingerir una comida liviana o se le dará premedicación con el estómago vacío.
6. Momento del día. Se deberá elegir en la mañana o tarde, tomando en cuenta que de mañana necesitará más cantidad de medicamento.

Los medicamentos más usados son los siguientes:

Barbitúricos. El secobarbital (Seconal) y el pentobarbital (Nembutal), son medicamentos depresores del sistema nervioso central y la experiencia ha demostrado que pueden existir reacciones impredecibles. Es muy difícil determinar la dosis correcta de un barbitúrico para un determinado niño con el fin de proporcionar un grado predecible de sedación.

Clorhidrato de Meperidina (Demerol). La meperidina es un analgésico preparatorio, espasmolítico y sedante. También tiene un ligero efecto anestésico local. Una desventaja sería la de crear dependencia.

Respecto a sus contraindicaciones, tenemos que no hay que usarlos en pacientes con lesión hepática. La dosis está en 2 mg/kg, sin embargo, no es aconsejable usar más de 100 mg. La meperidina puede ser considerada el medicamento de elección para el paciente que presenta cardiopatía congénita en la cual es conveniente aliviar la angustia y para los niños física

y mentalmente disminuidos.

Los efectos secundarios de la meperidina pueden ser: escozor de la piel y náuseas.

La vía más eficaz de la inyección es el músculo deltoides. Para el caso ocasional de una depresión respiratoria, que podría producirse por empleo de la meperidina, el odontólogo debe contar con clorhidrato de morfina (Nalline), que es un narcótico y se administra de 5 a 40 mg por vía intramuscular.

Medicamentos Ataraxicos. Estos medicamentos han demostrado ser muy eficaces en la reducción de la ansiedad y la tensión, sin poner al paciente en estado de sedación o hipnótico. Se desconoce el modo exacto de acción de los medicamentos ataráxicos, pero probablemente actúan directamente sobre el sistema nervioso autónomo por alteración del equilibrio de los mecanismos simpático y parasimpático. No son recomendables para el niño problema y realmente desafiante.

El clorhidrato de hidrozina es un medicamento que produce un efecto calmante en un tiempo apreciablemente breve, sin depresión aparente del sistema nervioso. La duración de este medicamento es de dos horas sin acción, se presenta en forma de tabletas de 10 mg en color anaranjado, de 25 mg en color verde, 50 mg en color amarillo, 100 mg en color rojo y se presenta también el jarabe de 10 mg la cucharada. La solución parenteral, disponible en ampollas de 26 mg/ml y 30 mg/ml. La hidrozina es un medicamento seguro, sin ningún otro efecto secundario aparente que una ligera mo-

dorra aún con dosis mayores.

El clorhidrato de prometazina (Femergen), uno de los antiestamínicos más potentes, actúa como potenciador. Puede ser empleado sólo o como potenciador de los ataráxicos o la meperidina. La dosis recomendada para la prometazina cuando se emplea sola es de 12.5 a 25 mg. Se puede suministrar en ampollas de 25 mg/ml. También existe un jarabe en dosis de seis, 25 mg/5 ml.

f) Uso de la analgesia relativa en el paciente niño

El dolor y el miedo al dolor, desempeñan un papel importante en la conducta del paciente frente al tratamiento dental, que por lo general provocan una de dos respuestas normales, fuga o lucha.

Estas dos respuestas de la conducta son responsables de muchas de las dificultades encontradas por los dentistas al trabajar con niños.

El uso de los anestésicos locales y generales es un medio que la odontología utiliza, como uno de sus grandes adelantos en la conquista del dolor asociado con los procedimientos operatorios. El temor al dolor puede ser algo más elusivo y más difícil de controlar. Uno de los elementos químicos que demostró ser útil en cambiar de actitud, es el óxido nitroso-oxígeno como analgésico. Un buen analgésico, no sólo sirve para elevar el umbral del dolor sin pérdida de conciencia, sino que cambia y mejora la actitud del individuo hacia el dolor. El protoóxido de azoe utilizado en concentraciones analgésicas, satisface este requisito a causa de las siguien-

tes características y acciones.

### Ventajas

1. Es seguro, no explosivo y de olor agradable.
2. Disminuye el temor y la angustia.
3. Apaga el dolor.
4. Produce un estado eufórico.
5. La iniciación es rápida; el paciente se mantiene fácilmente en el nivel deseado de analgesia y hay rápida reversibilidad.
6. El gas no se altera por los líquidos orgánicos.
7. Los efectos secundarios son mínimos.
8. No hay peligro de adicción.

### Contraindicaciones

1. No hay que usarlo cuando existan afecciones respiratorias, como el resfrío común, que impide al paciente respirar por la nariz. También afecciones pulmonares como bronquitis, enfisema y tuberculosis.
2. En niños con ciertos trastornos psiquiátricos.
3. En niños con historia de malestar por movimientos que pueden vomitar al dárles el protóxido de azoe.

g) Modo de acción y limitación

Si se usa un inhalador nasal para la aspiración de una mezcla de

óxido nítrico, oxígeno y aire ambiental, los materiales gaseosos pasan en solución a la corriente sanguínea a medida que ésta circula en los pulmones, se piensa que al pasar la sangre por el organismo, el protóxido cambia ligeramente la química enzimática y disminuye la utilización de oxígeno.

Como las células cerebrales son extremadamente sensibles a este cambio, se produce el estado de analgesia. El óxido nítrico se elimina del organismo por los pulmones, sin ninguna modificación química.

V TRATAMIENTOS ENDODONTICOS  
EN DIENTES DECIDUOS



## V. TRATAMIENTOS ENDODONTICOS EN DIENTES DECIDUOS

El controlar la salud del infante, el preservar las piezas deciduas con pulpas lesionadas por caries y traumatismo, es un problema de gran importancia.

El objetivo primordial del Cirujano Dentista, es el de preservar las pulpas dentarias afectadas en la boca en condiciones saludables y no patológicas.

Para lo anteriormente señalado, se pueden efectuar diferentes tratamientos endodónticos, tales como:

- . Recubrimiento pulpar
- . Pulpotomía parcial
- . Pulpotomía con Hidróxido de Calcio
- . Pulpotomía con Formocresol
- . Pulpotomía con Oxido de Zinc y Eugenol
- . Pulpectomía
- . Amputación pulpar avital.

### a) Estructura física de la pulpa dental

La pulpa dental, a diferencia del esmalte que es una estructura relativamente inerte, ésta contiene elementos que la hacen similar a otros tejidos conectivos sueltos del organismo. Tenemos dentro de la pulpa, como ya se ha descrito en capítulos anteriores, vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervios, células de defensa, substancia base y fibroblastos y, la

característica más importante de la pulpa es la presencia de odontoblastos, necesarios para la producción de dentina.

b) Causas de Lesión Pulpar

Algunas veces un procedimiento operatorio pequeño puede causar una reacción violenta, y en estos enfermos se puede solamente suponer que la lesión pulpar es acumulativa y que la pulpa ya ha sido dañada por la caries o por otra lesión, y ha alcanzado una etapa en donde era incapaz de soportar estímulos futuros sin producir síntomas.

Las tres causas principales de lesiones pulpares son:

1. Caries dental
2. Lesión durante los procedimientos operatorios
3. Trauma no asociado a los procedimientos operatorios.

1. Caries dental

En las lesiones cariosas iniciales, y moderadamente profundas, la pulpa permanece libre de invasión bacteriana, pero puede mostrar algunos cambios inflamatorios tempranos. Estos cambios son fácilmente reversibles una vez que el irritante pulpar ha sido retirado y la pulpa ha sido protegida con un recubrimiento sedante que selle los túbulos dentinarios del medio bucal.

En las lesiones cariosas profundas el cuadro comienza a cambiar pero

aún aquí la pulpa permanece bastante sana, aunque el espesor de dentina entre la pulpa y el piso de la lesión cariosa sea muy pequeño. En ciertos es tudio se demostró que donde el espesor de la dentina y la pulpa y el piso de la lesión cariosa era mayor de 0.8 mm no se observaban signos de inflamación pulpar. La inflamación pulpar considerable fue aparente sólo cuando el espesor de la dentina remanente era menor de 0.3 mm. No se encontraron bacterias en la pulpa a menos que el piso de la cavidad cariosa estuviera a 0.2 mm o menos de la pulpa. Reeves y Stanley también estudiaron el pro blema de invasión bacteriana de la pulpa, y concluyeron que no se observaron cambios patológicos a menos que la dentina secundaria estuviera involu- crada.

Massler, sugirió que las reacciones pulpares en las lesiones cario- sas profundas son resultado de toxinas bacterianas, y no el resultado direc- to de la invasión bacteriana. También señala que la pulpa inflamada no es- tá necesariamente infectada.

Algunos investigadores, han demostrado que los organismos permanecen viables en la dentina por períodos de tiempo considerable pero que éstos no están activos ni intervienen desarrollando el proceso carioso, con tal de que la cantidad de caries sea pequeña y de que se coloque en la cavidad un recubrimiento u obturación adecuada.

Por lo general, en la actualidad, se está de acuerdo en que ciertos materiales de recubrimiento como el hidróxido de calcio, óxido de zinc y eu genol tienen por lo menos una acción bacteriostática.

## 2. Lesiones Durante los Procedimientos Operatorios

La lesión pulpar puede ser a causa de una o por la combinación de las siguientes causas:

- a) Lesiones durante la preparación dentaria.
  - b) Lesiones durante la limpieza.
  - c) Lesiones durante y después de la colocación de la restauración.
- a) Lesiones durante la preparación dentaria

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

Se ha demostrado que el corte de los túbulos dentinarios causó una de generación de la capa odontoblástica en la superficie pulpar por debajo de la zona del corte. Si la lesión era grave, entonces ocurría una hemorragia espontánea en el cuerpo pulpar. Suponiendo que la lesión no fuese intensa, se formó dentina secundaria por debajo de los túbulos dentinarios.

Al menos que los túbulos dentinarios que habían sido cortados estuvieran sellados del medio ambiente bucal, y de los materiales irritantes, la lesión pulpar era irreversible.

La pulpa se recupera del trauma del corte de la dentina, dependiendo de la gravedad de la lesión, la cual se relaciona a uno o más de los factores físicos siguientes:

- Velocidad del instrumento de corte.
- Calor y presión.
- Zona de la preparación.
- Tipo y eficiencia de los instrumentos de corte.
- Espesor de la dentina.

b) Lesiones durante la limpieza

La pulpa puede ser dañada también, al estar alistando a la cavidad para la inserción de la restauración permanente.

En épocas pasadas, se enseñó que la limpieza de la cavidad era un paso muy importante en el éxito a plazo largo de la restauración. Esto consistía en elsecado de la cavidad perfectamente, con una corriente de aire caliente, esterilización de la dentina químicamente y resecado de la dentina "estéril".

Pero se ha demostrado que el exceso de deshidratación con una corriente de aire, causa el desplazamiento de los núcleos de los odontoblastos. También se ha demostrado que esta deshidratación hace a la dentina más permeable a cualquier agente esterilizante o material de obturación que se le coloque por encima.

El uso de potentes agentes esterilizantes tales como el fenol, alcohol, timol, yodo y nitrato de plata, han demostrado que no son solamente in necesarios, sino además nocivos a la pulpa. Ninguno de estos materiales son efectivos para la eliminación completa de bacterias de los túbulos dentinarios. En cualquier caso, en la actualidad se enseña que la esteriliza-

ción completa de la dentina no es necesaria, y que cualquier organismo que se deje, será inactivado, o bien, muerto debido a la ausencia de nutrientes dentro de la cavidad sellada.

Clínicamente las cavidades deberán secarse antes de la inserción final de la obturación, y es aconsejable que se le pase suavemente una torundita de algodón, o tejido de celulosa seguido por la ligera aplicación de aire caliente, lo cual es suficiente para producir un secado superficial aceptable de la capa de dentina.

c) Lesiones durante y después de la colocación de la restauración

La pulpa puede ser lesionada por la toxicidad de los materiales restauradores, por los cambios térmicos durante el endurecimiento de determinados materiales, por cambios extremos de temperatura, ya sea calor o frío transmitido a la pulpa a través de una obturación inadecuada o una base defectuosa, y también durante el pulido. Aun cuando el material esté totalmente seco, la pulpa puede estar afectada por la microfiltración a través de los márgenes imperfectos.

La pulpa debe también protegerse de los cambios térmicos durante la masticación, y por lo tanto, es necesario colocar un barniz aislante entre la pulpa y la obturación, particularmente si ésta es metálica. Sin embargo, estos materiales no tienen el suficiente espesor como para proteger la pulpa del choque térmico, y por lo tanto, en cavidades profundas deben reforzarse con un barniz capaz de dar un aislamiento térmico adecuado.

El pulido de la amalgama puede también causar problemas, debido al

aumento de temperatura que se lleva a cabo, por lo que deberá de realizarse lentamente, y si es posible con lavado constante mediante nebulización.

La microfiltración constituye también un factor de lesión pulpar, tanto si ocurre por abajo de la amalgama, como si aparece abajo de materiales restauradores estéticos. Se demostró que hay filtración marginal alrededor de amalgamas recién colocadas, ésto se realizó mediante estudios con radioisótopos.

En las restauraciones autopolimerizables, la microfiltración es importante, ya que el alto coeficiente de expansión térmica resulta en un espacio entre la obturación y las paredes de la cavidad. En un grado menor, el problema es similar con las resinas compuestas (resinas "composite"). Hasta el momento no se tiene solución alguna disponible en este aspecto, pero es posible que el desarrollo de las técnicas de grabado ácido pueda sobrepasar esta dificultad.

### 3. Trauma no Asociado a los Problemas Operatorios

La pulpa puede ser dañada de diversas maneras, no asociadas éstas con la caries ni con los procedimientos operatorios.

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

#### i) Trauma accidental

Cuando el trauma es muy intenso, los vasos sanguíneos apicales son

lesionados y aplastados y la pulpa se necrosa. Esto puede ocurrir sin ningún otro signo visible de lesión y el tratamiento en estos casos es la terapéutica radicular convencional.

Cuando la lesión es menos intensa, la pulpa reacciona como cualquier otro tejido conjuntivo, con una respuesta inflamatoria. Después de una fase aguda la pulpa puede desarrollar una inflamación crónica y cierta cantidad de tejido fibroso de reparación puede ocurrir. El diente está asintomático, pero la pulpa está incapacitada para soportar futuras lesiones de la misma manera como lo había hecho antes, y un estímulo relativamente leve que le suceda después podrá resultar en una recaída, la cual puede llevar a la muerte pulpar.

Cuando la pulpa se presenta en estado de inflamación, los odontoblastos reaccionan elaborando gran cantidad de dentina y el conducto radicular se calcifica. Esta obturación de la cámara pulpar comienza en la zona de la corona y evoluciona apicalmente, y por esta razón los dientes traumatizados deben ser revisados radiográficamente con frecuencia, obturando la raíz en forma convencional, a menos que parte del conducto se oblitere. De hecho el conducto rara vez se calcifica y el tercio apical puede permanecer permeable aunque la pulpa en esta zona haya degenerado. Esta porción puede infectarse, pero debido a que los dos tercios cervical y coronal están bloqueados, la terapéutica radicular convencional se dificulta, si no es que se imposibilita, y el tratamiento radicular por medios quirúrgicos es el único modo de salvar el diente.

Lo anteriormente señalado suele suceder, ya sea con o sin la fractura coronaria o radicular. El tratamiento de las fracturas de la corona depen-



derá del sitio de la fractura y de la edad del paciente.

### Fractura del esmalte

Cuando éstas ocurren aisladas, por lo general no requieren tratamiento, excepto la suavización de cualquier punta filosa para evitar la irritación en los tejidos blandos. En paciente jóvenes, en los que la pulpa es muy grande, la pulpa tendrá que protegerse de los estímulos térmicos. Una corona temporal de celuloide se llena con óxido de zinc de fraguado rápido y se coloca en el diente por un tiempo de dos a tres semanas.

### Fracturas de corona con involucramiento de la dentina

En estas fracturas, la pulpa debe ser protegida, debido a que los túbulos dentinarios en la dentina recientemente expuesta son muy obvios, y el mecanismo de defensa de la pulpa no ha tenido tiempo de entrar en acción como sucede por abajo de ataques cariosos mucho más lentos.

La dentina expuesta puede protegerse mediante cemento de óxido de zinc y eugenol de fraguado rápido mantenido en posición mediante coronas de celuloide o metal. Es también posible dar una protección más permanente y estéticamente más agradable, cubriéndola con una obturación de técnica de grabado ácido-resina del esmalte. Tan pronto como sea posible después de la fractura, la dentina expuesta se seca con una torunda de algodón, y sobre la capa de dentina expuesta se coloca una capa delgada de hidróxido de calcio dejándola endurecer.

El esmalte que rodea a la fractura es grabado, y la porción faltante

de diente es restaurada con una resina amoldada con celuloide. Esta técnica mantiene al hidróxido de calcio en su lugar, sella los túbulos dentinarios expuestos de la contaminación de los líquidos bucales, son más estéticas que las coronas de óxido de zinc y eugenol, y dura considerablemente mayor tiempo.

### Fracturas coronarias con afección de la pulpa

Se pueden dar tres opciones posibles de tratamiento, por ejemplo: recubrimiento pulpar, pulpotomía, o bien, la terapéutica de conductos convencional.

#### - Recubrimiento pulpar

Muy raras veces tiene éxito, a menos que la exposición sea sumamente pequeña.

#### - Pulpotomía

Tiene más éxito que los recubrimientos pulpares, y es particularmente útil en dientes que presentan un desarrollo incompleto de los ápices.

#### - Extirpación pulpar

Está indicada en dientes en los que la exposición es mayor de  $1\text{mm}^2$ , en donde ha habido una historia de dolor (opuesto a la sensibilidad a cambios de temperatura) o en los enfermos en los que la exposición ocurrió ha-

ce más de 24 horas.

Una exposición pulpar visible es una herida pulpar relativamente intensa, y ésto, junto con el trauma soportado por el diente, resulta, por lo general, un daño pulpar irreversible que requiere la extirpación pulpar.

### Fracturas de cúspides

Las fracturas de cúspides en los dientes posteriores, no son siempre fáciles de descubrir, y algunas veces sólo dan origen a síntomas clínicos indefinidos. El paciente, por lo general, se queja de un dolor poco frecuente durante la masticación, el cual es más notorio al momento de desocluir el diente. Una ayuda para el diagnóstico consiste en la colocación de un pedazo de hule (cortado del émbolo de un cartucho de anestesia) entre los dientes antagonistas y pedirle al paciente que cierre. El diente fracturado por lo general, dará una reacción dolorosa al momento de desocluir el diente. La confirmación de la fractura se puede obtener mediante el aislamiento del diente con dique de hule, secando el diente, y pintándolo con un colorante como puede ser el azul de metileno. Después de unos minutos el diente es secado y lavado con agua, y vuelto a secar. El colorante usualmente penetra en la línea de fractura y la hace visible. El tratamiento dependerá de la extensión de la fractura.

#### ii) Trauma funcional

La pulpa es afectada por la atrición, la cual puede ser definida como el desgaste lento y funcional del esmalte, y más tarde de la dentina, du

rante la masticación. La atrición es bastante común en individuos cuya dieta contiene alimentos crudos, por ejemplo los aborígenes australianos. En la sociedad occidental la causa más común para la atrición es probablemente el bruxismo, el cual se lleva a cabo durante el sueño o inconscientemente durante el día.

El proceso es lento y la pulpa se protege a sí misma mediante la formación de dentina secundaria, la cual se deposita en mayor cantidad en el techo y el piso de la cámara pulpar. Por lo tanto, la cámara pulpar se "encoge" más en el eje longitudinal del diente que en los planos mesiodistales o bucolinguales. Los cuernos pulpares en los molares no retroceden tan rápidamente como el cuerpo principal de la pulpa y su exposición durante la preparación de las cavidades deberá evitarse con cuidado.

Los mismos cambios anatómicos ocurren al envejecer el individuo. La pulpa se torna a sí misma menos vascularizada y, por lo tanto, menos capaz de sobrellevar los traumas relativamente pequeños y puede ocurrir la necrosis pulpar. Así pues, el acceso a conductos radiculares tan constreñidos puede ser difícil y la cavidad de acceso tiene que diseñarse con mucho mayor cuidado para no destruir el esmalte y la dentina de manera innecesaria.

Las piedras pulpares o dentículos, pueden presentarse en pulpas que han sido levemente irritadas por un período largo de tiempo. Estos depósitos de material amorfo calcificado ocurren alrededor de los vasos pulpares en lo que podría, en otras circunstancias, ser un diente normal. Si la terapéutica radicular se hace necesaria en tales dientes, la cavidad de acceso deberá ser lo suficientemente grande para permitir la extirpación de la piedra

en su totalidad antes de realizar la limpieza de los remanentes del conducto radicular.

La maloclusión y la oclusión traumática de un diente individual algunas veces ha sido culpada de la necrosis de la pulpa. De hecho, no hay estudios concluyentes que determinen una relación entre la oclusión traumática y los cambios histopatológicos de la pulpa.

El balanceo y la sacudida de un diente por períodos largos conduce a un engrosamiento de la membrana y ligamento periodontales en vez de cambios pulpaes, y la pulpa puede entonces llegar a afectarse debido a los problemas periodontales que surgen.

La razón del porqué la afección pulpar es poco común, consiste en que el mecanismo de defensa de la dentición es bueno, y el paciente se entrenará para masticar del lado opuesto del diente afectado o el diente se moverá relativamente rápido fuera de oclusión. Una tercera posibilidad es que la cúspide afectada se fracture.

Un trauma oclusal muy pequeño y que permanece por mucho tiempo, sin embargo, puede conducir a calcificaciones de una gran parte de la pulpa y muy rara vez a necrosis de la misma.

### iii) Trauma yatrógeno

El trauma yatrógeno puede ser causado por los procedimientos operatorios, por tratamientos ortodónticos, por tratamiento periodontal, y por le-

siones a la pulpa durante la cirugía. La terapéutica de radiación para carcinomas de la cavidad bucal o del cuello puede afectar también a las pulpas de los dientes.

- Tratamiento ortodóntico. La aplicación de fuerzas leves a los dientes causan hiperemia pulpar, la cual es reversible una vez que se retira la fuerza. También se ha notado que los dientes de los pacientes que están bajo tratamiento ortodóntico son más sensibles a los cambios de temperatura.

Si se aplican fuerzas muy intensas para obtener un rápido movimiento del diente, especialmente en dirección apical, resultan en una total o parcial degeneración pulpar de la misma manera que con un golpe al diente.

El movimiento ortodóntico puede causar resorción apical o radicular sin afectar aparentemente a la vitalidad pulpar.

Es conveniente recordar que las lesiones pulpares son procesos acumulativos, y los procedimientos conservadores de los dientes bajo tratamiento ortodóntico, deberán ser llevados a cabo con mucho mayor cuidado, debido a que la pulpa puede no estar capacitada para soportar la irritación extra causada por el tratamiento conservador.

El examen frecuente de la dentición de los niños bajo tratamiento ortodóntico, es imperativo, de tal manera que cualquier lesión cariosa que sea detectada se trate temprano de manera que se mantengan las preparaciones de cavidades tan pequeñas y poco profundas como sea posible.

- Enfermedad periodontal. La pulpa puede lastimarse durante los procedimientos de tratamiento periodontal por la sección de los vasos sanguíneos que entran a la pulpa a través de los conductos laterales. Algunas veces estos conductos llevan vasos sanguíneos de mayor diámetro que los vasos que entran a través del orificio apical y su ruptura nos lleva a atrofia y degeneración pulpar. La exposición de la dentina fresca después del tratamiento periodontal presenta problemas de tratamiento debido a que el diente puede sensibilizarse a los cambios térmicos, los cuales son difíciles de controlar. Tales zonas sensibles se tratan a menudo con agentes desensibilizantes, los cuales deben ser cuidadosamente escogidos para que no actúen como irritantes pulpares. Medicamentos tales como la formalina, cloruro de zinc, nitrato de plata, fenol y fluoruro de sodio deberán ser evitados porque pueden entrar a la pulpa a través de los conductos laterales y causar una lesión. El uso repetido del barniz de silicón como el "Tresiolán" nos brinda mejoría de esta condición sin daño pulpar aparente.

Los procedimientos quirúrgicos pueden lesionar la pulpa adyacente o a cierta distancia del sitio operatorio, interfiriendo con la circulación. Algunas ocasiones, debido al pobre acceso quirúrgico, alguna raíz equivocada puede ser dañada durante la apicectomía de una manera no intencional.

- Radioterapia. Las pulpas de los dientes de los pacientes receptores de radioterapia pueden llegar a afectarse si el sitio de malignidad está en el cuello o en la cavidad bucal. Los odontoblastos pueden necrosarse y la pulpa tornarse fibrosa. La dentina y el esmalte se vuelven quebradizos y los dientes están muy propensos a la caries debido a que disminuye el flujo salival. Debido al riesgo de necrosis ósea en dientes no vitales, éstos deben obturarse con tratamiento radicular convencional en vez de extracción.

### c) Elección del Tratamiento

El diagnóstico acertado es fundamental para elegir eficazmente el tratamiento a seguir para cualquier enfermedad. Si no se realiza este paso, el tratamiento será seleccionado a ciegas y se puede asegurar que el éxito será frustrado. Es también cierto que los actuales conocimientos sobre la pulpa dental, a través de investigaciones es aún estrecho en cuanto a que existen varios factores que no pueden ser controlados o fijados fácilmente; por ejemplo, la hemorragia excesiva se ha considerado como señal de procesos degenerativos en la pulpa. Sin embargo, no se ha resuelto con exactitud cuanta pulpa provoca hemorragia para que se le considere o no excesiva.

La penetración de la caries y de sus bacterias a la cámara pulpar puede ser superficial o suficientemente lenta para permitir que los mecanismos de defensa protejan la pulpa, pero aún es impredecible en el aspecto clínica y radiográficamente; por lo tanto, se deberán seleccionar cuidadosamente los hechos en los que habremos de basar el diagnóstico antes de empezar a realizar cualquier tratamiento.

Todos los tratamientos tienen cierta limitante; hasta la fecha no existe método establecido de tratamiento, aún incluyendo aquellos complejos, que sea eficaz cien por ciento.

Al seleccionar el tratamiento habrá que considerar muchos factores, además de la afección que sufre la pulpa dental. Estos factores serán: tiempo de permanencia en la boca de la pieza afectada, tipo de res-



tauración que deberá emplearse para adquirir resistencia y el volver a la pieza a su estado normal, lo más posible.

d) Fundamentos de los Tratamientos

Existen ciertos fundamentos técnicos aplicables a todas las formas de tratamientos endodónticos. En primer lugar, son necesarias las técnicas indoloras y para lograr ésto, deberá efectuarse anestesia profunda y adecuada utilizando anestésicos locales en la totalidad de los casos.

En el arco mandibular, las inyecciones bucales longitudinales y alveolares, lograrán los resultados deseados.

Para las piezas dentarias superiores se logrará un mejor bloqueo con las inyecciones efectuadas bajo el periostio en bucal, labial y lingual. Son muy frecuentes las inyecciones linguales, debido a que diminutas fibras nerviosas permanecen sensibles, especialmente las que entran a la raíz lingual de los molares.

El dique de caucho es de gran ayuda para realizar terapéuticas pulpares en piezas primarias, ya que da al operador un campo estéril, controla los actos inadvertidos de la lengua y labios y además le da al operador un mejor campo de visibilidad.

En todo momento se deberá observar la mayor higiene, condiciones casi estériles al operar dentro de la cámara pulpar.

## e) Diagnóstico Clínico y Tratamiento

Antes de realizar la terapéutica pulpar en las piezas deciduas, habrá que examinar clínica y radiográficamente al paciente. Este examen clínico incluye, naturalmente, historia clínica del caso, examen del área, cambios de color, fístulas de drenaje o inactivos, o inflamación; deberá comprobarse la movilidad de la pieza, ya que si existe, puede haber la presencia de una pulpa necrótica.

Son necesarias unas buenas radiografías para completar el diagnóstico que llevará a la elección del tratamiento y al pronóstico.

A continuación, se describen los tratamientos endodónticos que se realizan en la odontología infantil.

### V.1. Recubrimiento Pulpar

El tratamiento más sencillo dentro de la terapéutica pulpar, es el recubrimiento pulpar. Como su nombre lo indica, éste consiste simplemente en colocar una capa de material protector sobre el lugar de exposición pulpar, antes de restaurar la pieza.

El hidróxido de calcio, es una droga que estimula la curación favoreciendo el desarrollo de dentina secundaria. Sin embargo, puede sobreestimular actividades odontoclásticas hasta el punto de que ocurra frecuentemente la resorción interna de la dentina.

En las piezas primarias, se logra mejor resultado con los recubrimientos pulpares; sólo en aquellas piezas cuya pulpa dental ha sido expuesta mecánicamente con instrumentos cortantes al preparar la cavidad. En ocasiones ésto es inevitable, ya que algunos cuernos pulpares muy delgados pueden extenderse hacia afuera de manera que están anormalmente próximos a la superficie, y sin embargo son de tamaño suficientemente pequeño para no ser detectados en la radiografía. En estos casos, la probabilidad de invasión bacteriana es mínima, y no se requieren procedimientos operatorios posteriores, excepto para limpiar el lugar de exposición con una torunda de algodón saturada de peróxido de hidrógeno.

Lo anterior supone, evidentemente, que se tiene una anestesia adecuada y que el dique de caucho está en posición correcta y que por ninguna circunstancia deberá permitirse la penetración de saliva en la cavidad que se está preparando, o que entre en contacto con el área expuesta. Generalmente se presenta muy poca o ninguna hemorragia.

Se procede a limpiar el área y se aplica una pequeña cantidad de hidróxido de calcio sobre la exposición. Esto se logra en forma de polvo seco, llevado al lugar con una cucharilla o transportador de amalgama, o también se puede mezclar el polvo con agua esterilizada, posteriormente a ésto se colocará una base de fosfato de zinc, que aunque es ácido, el hidróxido de calcio es bastante alcalino como para neutralizarlo y se procede a colocar la amalgama.

#### V.1.1. Recubrimiento Pulpar Indirecto

En ocasiones se ha tratado de lograr recubrimientos pulpares indi

rectos o la medicación del material cariado dentro de la cavidad adyacente al lugar supuesto de exposición pulpar. En fecha reciente, Atkinson informó haber reblandecido dentina sobre pulpa vital y haberla saturado de creosota, la dentina endurecía a menudo.

Se ha demostrado que con la colocación de hidróxido de calcio en dentina con evidente penetración cariogénica cercana a la pulpa, en seis meses se logra una perfecta dentina densa y dura así como la aparición de exposición pulpar clínica alguna.

## V.2. Pulpotomía

En los últimos años, la pulpotomía que es la eliminación de la porción coronaria de la pulpa, ha llegado a ser un procedimiento aceptado para el tratamiento de dientes temporales con exposición pulpar. La justificación de este procedimiento es que el tejido pulpar coronario -tejido adyacente a la exposición por caries- suele contener microorganismos que darán muestras de inflamación y alteración degenerativa.

Las contraindicaciones para realizar una pulpotomía son: historia de dolor espontáneo, dolor a la percusión, supuración, resorción interna, radiolucidez patológica en bifurcaciones o región periapical.

La pulpotomía parcial o curetaje pulpar, significa la expansión deliberada de una pequeña exposición antes de aplicar la medicación.

Richardson, Chaterton y otros, han informado sobre este procedi-

miento, pero existe falta de evidencia clínica e histológica para apoyar su uso.

Los que abogan por la pulpotomía parcial, sugieren que al eliminar sólo el material infectado en el área expuesta, se reducirán al mínimo traumas quirúrgicos y resultarán mejores curaciones.

Desafortunadamente el operador clínico no puede determinar con exactitud el grado exacto de penetración bacteriana en el área de exposición de caries. En consecuencia, el tratamiento de elección será la amputación coronaria completa, incluso cuando en piezas primarias la exposición a caries es muy pequeña.

#### V.2.1. Pulpotomía con Hidróxido de Calcio

Una vez realizada la eliminación completa de la porción coronal de la pulpa dental, se continúa con la aplicación de curación o medicamento adecuado que ayude a la pieza a curar y a preservar su vitalidad. Desde hace tiempo se ha reconocido la importancia de mantener la longitud del arco en dentaduras primarias y una pieza sana es el mejor mantenedor de espacio.

Histológicamente se ha demostrado que en los casos acentuados, la superficie de la pulpa más cercana al hidróxido de calcio se necrosaba antes, proceso acompañado de agudos cambios inflamatorios en el tejido inmediatamente subyacente.

Después de un período de cuatro semanas aproximadamente, cedía la

inflamación aguda y seguía el desarrollo de una nueva capa odontoblástica en el lugar de la herida, en el futuro se formaría un puente de dentina.

Es importante considerar que en el caso de estas pulpotomías se ha notado más reacción favorable en piezas permanentes jóvenes que en las primarias ya que éstas generalmente después del tratamiento le sigue resorciones internas con destrucción de raíz, principalmente en piezas anteriores primarias. Esto puede deberse a sobreestimulación de las células pulpares no diferenciales.

#### Procedimiento

Después de lograr la anestesia adecuada, se aplica el dique de caucho y se limpian las piezas expuestas y el área circundante con solución Zephiran u otro germicida adecuado. Utilizando una fresa esterilizada de fisura No.557, con enfriamiento de agua, se expone ampliamente el techo de la cámara pulpar. Utilizando una cucharilla, se extirpa la pulpa, tratando de lograrlo en una pieza.

Es necesario realizar la amputación limpia hasta los orificios de los conductos. Se puede irrigar la cámara pulpar y limpiarse con agua esterilizada y algodón, si persiste la hemorragia, la presión de torundas impregnadas con hidróxido de calcio será generalmente suficiente para inducir la coagulación. Frecuentemente, hemorragias poco comunes son indicaciones de cambios degenerativos avanzados, y en estos casos el pronóstico es malo. Posteriormente del control de hemorragia de los tejidos pulpares radiculares, se aplica una pasta de hidróxido de calcio sobre los muñones.

Después de la aplicación de hidróxido de calcio, se coloca una base de cemento sobre éste, para sellar la corona; la base generalmente es de óxido de zinc y eugenol. En la mayoría de los casos después de las pulpotomías, se aconseja restaurar la pieza cubriendo totalmente con una corona de acero, puesto que el esmalte y dentina se vuelven quebradizos y deshidratados después del tratamiento.

Los pacientes que han necesitado terapéuticas pulpaes deberán examinarse a intervalos regulares para evaluar el estado de la pieza tratada.

La ausencia de síntomas de dolor o molestias no es indicación de éxito. Deben obtenerse radiografías para determinarse cambios en tejidos periapicales o señales de resorción interna.

#### V.2.2. Pulpotomía con Formocresol

En los últimos años se ha usado cada vez más el formocresol, como sustituto del hidróxido de calcio al realizarse pulpotomía en piezas primarias. Esta droga está compuesta de formaldehído y tricresol en glicerina, 19% de formaldehído, 35% de tricresol en vehículo de 15% de glicerina y agua. Tiene el efecto de unión proteínica y además de ser un bactericida fuerte. Inicialmente, se le consideraba desinfectante para conductos radiculares en tratamientos endodónticos de piezas permanentes, posteriormente, muchos operadores clínicos lo utilizaron como medicamento de elección en pulpotomías.

Sweet inició el uso clínico de formocresol en terapéuticas pulpaes de piezas primarias, describiendo éstas inicialmente, como un procedi-

miento de cuatro visitas después de amputación pulpar inicial, pero ha sido gradualmente modificada hasta la fecha, en que se realiza generalmente como operación de una visita. En ciertos casos, es aconsejable extender el tratamiento en dos visitas, especialmente cuando existen dificultades para contener la hemorragia.

No obstante que muchos operadores clínicos apoyaron el uso durante muchos años del formocresol, no fue respaldado sino hasta que se realizaron estudios recientes, en los que ha arrojado mayor porcentaje de éxito que el hidróxido de calcio.

En contraste con el hidróxido de calcio, el formocresol no induce formación de barrera calcificada o puentes de dentina en el área de amputación. Crea una zona de fijación de profundidad variable en áreas donde entró en contacto con tejido vital. Esta zona está libre de bacterias, es inerte, es resistente a autólisis y actúa como impedimento en infiltraciones microbianas posteriores.

El tejido pulpar restante en el conducto radicular experimenta varias reacciones que varían de inflamaciones ligeras a proliferaciones fibroblásticas. En algunos casos, se ha informado de cambios degenerativos de grado poco elevado. El tejido pulpar bajo la zona de fijación permanente vital después del tratamiento con esta droga, y en ningún caso se ha observado resorciones internas avanzadas. Esta es una de las principales ventajas que posee el formocresol sobre el hidróxido de calcio. Se han dado muchos fracasos debido a que el hidróxido de calcio estimula la formación de odontoclastos que destruyen internamente la raíz de la pieza.



Berger utilizando procedimientos de pulpotomía de formocresol, cubrió los orificios radiculares de molares primarios, expuestos a caries con un cemento de óxido de zinc y eugenol, donde el eugenol líquido se le había añadido formocresol a partes iguales. Basándose en evidencias radiográficas, este procedimiento resultó 97% acertado y basándose en evidencias histológicas tuvo 82% de éxito.

### Indicaciones

Esta técnica, se aconseja sólo para piezas primarias, ya que no existen estudios científicos, de naturaleza clínica e histológica sobre la acción del formocresol en piezas permanentes.

Se recomiendan pulpotomías con formocresol en todas las exposiciones por caries o accidentes en incisivos y molares primarios. Se prefiere este tratamiento a los recubrimientos pulpaes, pulpotomías parciales o pulpotomías con hidróxido de calcio.

En cada caso la pulpa ha de tener vitalidad comprobada y libre de supuración y de otros tipos de evidencia necrótica. Historias de dolor espontáneo se consideran indicaciones de degeneración avanzada y representan un riesgo para las pulpotomías. De igual manera señales radiográficas de glóbulos calcáreos observadas en la cámara pulpar son indicativos de cambios degenerativos avanzados y mal pronóstico de curación. Es difícil evaluar clínicamente la cantidad y calidad de hemorragia, y no se le debe conceder excesiva importancia.

Las decisiones de realizar pulpotomías en casos determinados pue-

de ser influida por otros factores. Los niños con historias de fiebre reumática probablemente representan riesgo considerable para cualquier terapéutica pulpar, ya que existe la posibilidad de necrosis pulpares e infecciones.

#### Procedimiento

Una vez que se está seguro de una anestesia adecuada profunda, se colocará el dique de caucho bien ajustado, se limpiará la pieza de desechos con algún desinfectante. Se realizará el acceso y eliminación de todas las caries antes de eliminar el techo pulpar. Es importante evitar invadir la cavidad pulpar con la fresa de rotación.

En algunas piezas primarias, principalmente en los primeros molares, el piso pulpar es poco profundo. Se logrará la eliminación del tejido pulpar con excavador. Serán necesarias amputaciones limpias hasta orificios radiculares. Se sumerge ahora una pequeña torunda de algodón en la solución de formocresol, se le aplica una gasa absorbente para eliminar el líquido en exceso y se coloca sobre la cámara pulpar durante 5 minutos, se extrae el algodón y se utiliza un cemento de óxido de zinc-eugenol para sellar la cavidad, el líquido de este cemento deberá tener la misma cantidad de formocresol y eugenol; posteriormente, se coloca la amalgama o en su defecto se colocan coronas de acero-cromo.

Se llevará un control radiográfico posterior a la intervención.

#### V.2.2.a. Cambios posteriores a pulpotomías con formocresol

Debido a que es necesario un examen clínico y radiográfico para

el diagnóstico, plan de tratamiento y evaluación de éste; por lo tanto, la interpretación de los cambios radiográficos que pueden ocurrir en seguida de una pulpotomía con formocresol sería útil para la evaluación de los dientes que han sido tratados con pulpotomías. El propósito de este proyecto es describir los cambios radiográficos que pueden ocurrir en forma inmediata de una pulpotomía con formocresol en molares primarios.

Lons reportó que el formocresol tiene un efecto citostático sobre las células de tejido conectivo, resultando en la fijación del tejido. Berger estableció que el uso del formocresol en los tejidos pulpaes vitales, produce cambios necróticos, los cuales son visibles histológicamente dentro de las tres primeras semanas. Estos cambios son seguidos por la reparación con tejido de granulación.

#### Recursos y Métodos

Se seleccionaron 21 niños de tres a diez años de edad con pulpotomías de formocresol realizadas en molares primarios del área de Odontopediatría en el Medical College of Georgia School of Dentistry. Ninguno de los niños tenía condiciones desfavorables de salud, que pudieran haber influenciado la respuesta de la pulpa al tratamiento.

Las pulpotomías fueron tratadas en dientes primarios, con exposición por caries y con pulpas clínicamente vitales. Las pulpotomías fueron realizadas en una sola cita con una aplicación de 4 minutos de formocresol de Buckley, seguido con la aplicación de una base de óxido de zinc y eugenol. Se cementaron coronas de acero inoxidable en todos los dientes con ce-

mento de policaroxilato.

Se tomaron radiografías periapicales pre y postoperatorias de los dientes en los que se realizó el tratamiento. Las radiografías fueron examinadas por dos miembros de la Facultad de Odontopediatría, a los cuales se les pidió registrar evidencias de lo siguiente: resorción normal de la raíz, patología periapical, resorción externa de la raíz, calcificación de los conductos radicales, anquilosis y cualquier otro cambio radiográfico observable.

El periodo postoperatorio en el que se hicieron estas observaciones fue de 6 a 35 meses, el promedio por lo tanto, fue de 18 meses.

### Resultados

La evaluación de los datos reveló que 29 de los 30 dientes en los que se efectuó la pulpotomía, tuvieron cambios radiográficos observables. El cambio más común fue la calcificación postoperatoria de los conductos radicales, la cual fue reportada en 24 dientes. Fue reportado por ambos observadores en 20 de los 24 dientes.

Otros cambios postoperatorios observados fueron: resorción normal de la raíz, patologías periapicales, resorción interna y externa de la raíz.

### Discusión

Es aparente que la calcificación postoperatoria de los conductos

radiculares es un cambio radiográfico frecuentemente observado en seguida de una pulpotomía con formocresol en molares vitales primarios.

Radiográficamente aparece como incremento en la calcificación de las paredes del conducto radicular tratado, resultando una casi completa obliteración de los conductos. Patterson y Mitchel discutieron sobre la metamorfosis cálcica de la pulpa en seguida de traumatismos en los dientes permanentes y dedujeron que la metamorfosis calcificante podía ser un resultado de la aplicación de formocresol en la pulpa de dientes primarios.

La calcificación es, aparentemente, el resultado de la actividad odontoblástica a continuación del tratamiento, suponiendo que la pulpa mantiene cierto grado de vitalidad y función.

La fijación de los tejidos de la pulpa vital con formocresol en molares primarios probablemente no cauce la pérdida completa de la vitalidad de la pulpa.

### V.2.3. Pulpotomía con Oxido de Zinc y Eugenol

El óxido de zinc y eugenol ha sido usado más a menudo que cualquier otro material para protección pulpar.

Investigadores como Glass y Zender y más recientemente Seeling, han informado que el óxido de zinc y eugenol en contacto con tejido vital producirá inflamación crónica, formación que después de 24 horas de proteger una pulpa con óxido de zinc y eugenol, el tejido subyacente contendrá

una masa de eritrocitos y leucocitos polimorfonucleares. La masa hemorrágica está separada del tejido subyacente a ella por una zona de fibrina y de células inflamatorias.

Dos semanas después de la protección de óxido de zinc y eugenol, es visible una degeneración de la pulpa en el punto de la protección y la inflamación se extiende a la porción apical del tejido pulpar.

Linfocitos, plasmocitos y leucocitos polimorfonucleares aparecen en torno del lugar de la herida.

Zawa, empleó el tejido subcutáneo conjuntivo de la rata para determinar la irritación relativa a otros efectos de materiales de protección utilizados comúnmente. Once productos comerciales con óxido de zinc y eugenol no lograron producir la osteogénesis. En cambio los materiales con hidróxido de calcio provocaron la osteogénesis en 2 días.

La presencia de óxido de zinc, posiblemente inactiva la capacidad de las sales de calcio para la osteogénesis.

### V.3. Pulpectomía

Pulpectomía es la eliminación de todo tejido pulpar de una pieza dental, incluyendo la porción coronaria y la radicular. Aunque la anatomía de las piezas, puede en algunos casos complicar estos procedimientos, existe interés renovado por las posibilidades de retener las piezas primarias en vez de crear el problema de mantenedor de espacio a largo plazo.

Deberá considerarse cuidadosamente la pulpotomía de piezas primarias no vitales, especialmente en el caso de segundos molares cuando el primer molar no ha hecho erupción, también se deberá cuidar la instrumentación de piezas caducas al ensanchar los conductos radiculares, ya que de hacer ésto puede dañar el brote de la pieza permanente en desarrollo. Segundo, deberá usarse un compuesto reabsorbible, como pasta de óxido de zinc-eugenol como material de obturación.

Deberán evitarse las puntas de plata y de gutapercha, ya que no pueden reabsorberse y actúan como irritantes. En tercer lugar, deberá introducirse el material de obturación en el canal presionando ligeramente, de manera que nada o casi nada atraviese el ápice de la raíz.

Hay dos tipos de pulpectomías: pulpectomía parcial y pulpectomía total.

#### V.3.1. Pulpectomía Parcial

Es una técnica que puede ejecutarse en dientes temporales, cuando el tejido coronario y el de la entrada de los conductos radiculares dan muestra clínica de hiperemia.

#### V.3.2. Pulpectomía Total

Para realizar esta técnica, el paciente deberá remitir una historia de pulpitis dolorosa, ésto indicará la necesidad de un tratamiento endodóntico.

Los dientes anteriores son los mejores candidatos para tratamientos endodónticos. Como en su mayoría sólo tienen una raíz recta, frecuentemente tienen canales radiculares de tamaño suficiente para poder sufrir una operación. Sin embargo debe recordarse que los dientes primarios son conocidos por sus múltiples canales auxiliares.

### Procedimiento

Para realizar las técnicas terapéuticas endodónticas en piezas primarias, se aconseja tener en cuenta los siguientes puntos: 1. Deberá tenerse cuidado de no penetrar más allá de las puntas apicales de la pieza al alargar los canales, ésto puede dañar el brote de la pieza permanente en desarrollo. 2. Deberá usarse un compuesto resorbible, como material de obturación. Deberán evitarse las puntas de plata o de gutapercha, ya que no pueden ser resorbidas y actúan como irritantes. Un compuesto resorbible puede ser el óxido de zinc y eugenol. 3. El material de obturación, deberá introducirse en el canal ejerciendo cierta presión, de manera que nada o casi nada atraviese el ápice de la raíz. 4. La eliminación quirúrgica del final de la raíz de la pieza, es decir la apicectomía, no deberá llevarse a cabo excepto en casos en que no exista pieza permanente en proceso de desarrollo.

Deberá tomarse en cuenta cuidadosamente las pulpectomías de molares deciduos no vitales o putrefactos, y deberá evaluarse el plan teniendo en cuenta posibilidades de éxito, número necesario de visitas y costo de la operación. Se ha logrado cierto grado de éxito, pero la forma estrecha, tortuosa y acordonada de los canales hacen este tratamiento muy delicado en el mejor de los casos.



#### V.4. Amputación Pulpar Avital

La amputación pulpar avital, es conocida también como necropulpectomía; esta técnica tiene las características de que primero se desvitaliza la pulpa y posteriormente se momifica la pulpa radicular.

##### Indicaciones

1. Dientes posteriores
2. En pulpitis incipientes
3. Conductos calcificados
4. En pulpitis generalizadas, no purulentas.
5. En enfermos hemofílicos, con leucemia, agranulocitosis o hipertiroidismo
6. En imposibilidad anestésica
7. En conductos inaccesibles por curvaturas.

##### Contraindicaciones

1. Procesos pulpares infecciosos
2. Dientes anteriores
3. Piezas muy destruidas que no brinden la seguridad de un cierre hermético
4. En dientes anteriores.

Las ventajas que tiene es la de no emplear anestesia y conservar piezas con raíces sumamente curvas.

Las desventajas son: que las piezas pierden brillantez y color; además requieren una sesión extra.

La técnica se divide en dos sesiones, una de desvitalización y otra de momificación.

### Primera Sesión

Se aísla bien el diente, colocando el dique de caucho, se realiza la preparación de la cavidad eliminando la caries sin hacer la comunicación pulpar, se procede a lavar con agua destilada tibia. Se seca y coloca la parte desvitalizante en el fondo de la cavidad. Se coloca una capa de óxido de zinc y eugenol para sellar y encima de ella, se llena la cavidad con cemento y se rectifica la oclusión.

El paciente se retirará con la advertencia de que cumpla la cita posterior y que habrá un ligero dolor durante las 4 ó 6 horas siguientes. Si ésto persiste al día siguiente, es indicio de que el tratamiento fracasó.

Si no existe problemas, el enfermo se debe presentar a las 48 horas.

### Segunda Sesión

Se coloca el dique de caucho y se procede a retirar completamente los apósitos, se lava enérgicamente para retirar el arsénico, se seca la ca

vidad y se penetra en ella. Se procede a eliminar la pulpa con cucharilla sin lavar para evitar la humedad.

Se eliminan 1 ó 2 mm de la pulpa radicular y se limpian las paredes de la cavidad con algodón estéril:

Se procede a colocar los apósitos finales, en el siguiente orden:

1. Pasta momificante que debe cubrir los muñones de la pulpa radicular.
2. Oxido de zinc y eugenol.
3. Cemento de fosfato o carboxilato.
4. Puede obturarse definitivamente pero es preferible esperar cuatro semanas para ver resultados.
5. Tomar radiograffa de control.



## VI. TERAPIA ESTIMULANTE DEL DESARROLLO RADICULAR

El tratamiento convencional para tratar los dientes deciduos anteriores sin pulpa y con ápices abiertos, es la obturación de los conductos que anteriormente se ha señalado. Como el procedimiento quirúrgico es siempre traumático para el niño, ha suscitado interés considerable en el enfoque relativamente nuevo y diferente del tratamiento.

Frank describió una técnica basada en la formación fisiológica normal de la raíz con la renovación del desarrollo apical, de modo que el conducto pudiera ser obliterado por las técnicas de obturación radicular convencionales.

El procedimiento descrito por Frank y comprobado mediante repetidos ensayos, estimula el crecimiento del extremo radicular, interrumpido por la necrosis pulpar, hasta que llegue al punto del cierre apical.

A menudo, se observa un puente calcificado justo hacia la corona junto al ápice. Cuando éste se cierra o cuando el "tapón" calcificado aparece en la porción apical, se pueden completar los procedimientos endodónticos corrientes, con lo cual se impide la posibilidad de patosis por recidiva.

A continuación se describe la técnica:

1. Se aísla el diente afectado mediante dique de caucho y se abre un acceso a la cámara pulpar.
2. Se coloca una lima en el conducto radicular y se toma una radiografía para establecer una longitud radicular exacta. Es -

importante cuidar que el instrumento no sobrepase el ápice, lo cual lesionaría o destruiría el diafragma epitelial.

3. Tras eliminar los restos pulpares con tiranervios y limas se inundael conducto con agua oxigenada para eliminar mejor los restos. Después de irrigar el conducto con solución de cloramina.
4. Se seca el conducto con puntas gruesas de papel y algodón.
5. Con el portamalgama, se coloca en el conducto una pasta espesa de hidróxido de calcio y p-clorofenol alcanforado. Se puede utilizar un atacador de conos para empujar el material hacia el extremo apical. Se ha de evitar que un excedente sea forzado a través del ápice.
6. Se coloca una torundita de algodón sobre el hidróxido de calcio y se completa el sellado con óxido de zinc y eugenol cubierto con cemento de fosfato de zinc.

Si el niño presenta sintomatología dolorosa durante el período post-operatorio inmediato, se podrá retirar la curación y dejar abierto el conducto por una semana. Entonces se repetirá el procedimiento.

Mediante radiografías tomadas con intervalos regulares deberán demostrar la continuación del crecimiento radicular y el cierre apical. Este puede ser verificado mediante aislamiento del diente, apertura del conducto, eliminación del material e inserción de una lima gruesa.

Se deberá encontrar el tope neto, índice de cierre apical y calcificación. Se deberá completar la terapéutica endodóntica y el conducto deberá ser obturado con gutapercha.

El tratamiento y obturación del conducto radicular de un diente con el ápice abierto o en forma de embudo, es uno de los problemas endodónticos que mayor desafío representa, en el que a menudo es imposible el sellado del ápice en forma hermética. Así pues, las fracturas de clase III ó IV en dientes permanentes jóvenes con formación radicular incompleta y pulpa vital, la técnica de pulpotomía es el procedimiento de elección. La pulpotomía exitosa permite que la pulpa en el conducto radicular conserve su vitalidad y pueda proseguir la formación del ápice. En las fracturas de clase IV, la restauración final podría requerir un perno en el conducto. Antes de terminar este tipo de restauración, se puede perforar el puente dentinario, formado después de la pulpotomía y encarar los procedimientos endodónticos habituales en un conducto bien formado.

La posibilidad de que un diente traumatizado se presente con absceso periodontal agudo, no es rara, puede ser la consecuencia de una exposición pulpar que no fue notada o la pulpa pudo perder la vitalidad por un accidente o pudieron haber sido seccionados los vasos apicales. La pérdida de la vitalidad pulpar pudo interrumpir la formación apical y el odontólogo se encuentra ante la tarea de tratar un conducto con el ápice abierto.

Al encontrarse el absceso, éste debe ser tratado primeramente. Si hay dolor agudo y muestras de tumefacción de los tejidos blandos, el drenaje por el conducto radicular proporcionará al niño inmediato alivio. Con fresa redonda del No. 6, se abrirá la cámara pulpar. Si la presión requerida para la apertura provoca dolor, el diente debe ser sostenido con los dedos o con una férula de compuesto de modelar que se adosa a la cara vestibular de ese diente y los adyacentes. Se debe dar lugar a que el drenaje continúe varios días o hasta que ceden los síntomas agudos.

Suele estar indicada una terapéutica antibiótica, además del tratamiento descrito anteriormente. Los colutorios con solución fisiológica caliente, también aliviarán los síntomas y ayudarán a liberar de residuos la abertura del conducto.

Para el tratamiento de la pulpa necrótica, Patterson recomienda el procedimiento siguiente:

Se aplica el dique de caucho y se sigue una técnica estéril. Si no está abierto con anterioridad el conducto, se hace ahora y se liman los restos pulpares de la cámara. Se le irriga muy bien con solución al 4% de cloramina T y se secan perfectamente bien. Se sella en el conducto una curación de cresol, mediante óxido de zinc y eugenol y se deja así por 48 a 72 horas.

En la siguiente sesión, se aísla nuevamente el diente y se esteriliza el área y se quita la curación de la cámara pulpar. Los restos de tejido pulpar son ahora eliminados con tiranervios. Después de irrigar el conducto con cloramina T y se toma una radiografía con una lima en el conducto para determinar la longitud correcta para el instrumental. Establecido esto, se introduce en el conducto la lima más gruesa para limpiar mecánicamente las paredes del conducto radicular. Posteriormente, se irriga, se seca y se deja una curación con cresol de haya en una punta absorbente roma y gruesa. Sobre esto, una torundita de algodón y se sella la cámara pulpar con óxido de zinc y eugenol.

Posteriormente, de tres a siete días, se abre el conducto, se retira el algodón y la punta, y se inserta una punta de papel estéril para lle-



varla después al medio de cultivo. En la misma sesión se prepara el cono principal de gutapercha. Si el conducto no fuera demasiado ancho, se pondrá un cono grueso con el extremo grueso hacia adelante.

En caso contrario, hay que preparar un cono de la medida, amasando un trozo de gutapercha entre dos vidrios calientes, hasta obtener el diámetro deseado. Con una radiografía se verifica la longitud y adaptación del cono.

Se deja en el conducto una curación de paramonoclorofenol alcanforado en punta de papel absorbente. Se sella el conducto y el paciente vuelve a los tres días momento en el cual se obturará el conducto, siempre que el cultivo haya resultado negativo.

Antes de obturar, el conducto deberá ser inundado de alcohol isopropílico al 99% y después se seca para deshidratar las paredes. El cono maestro preformado debe ser recubierto con sellador para conductos e insertado hasta la profundidad debida en el conducto. En general, se emplea un instrumento radicular, como el Kerr No. 3, para condensar lateralmente el cono y dejar lugar para la incorporación de conos auxiliares hasta formar una obturación densa y sólida. Los excedentes de sellado radicular y gutapercha serán eliminados de la porción coronaria del diente para prevenir la pigmentación de la dentina y el oscurecimiento del diente. Si el conducto fuera demasiado ancho o infundibuliforme, la sobreobturación del conducto es prácticamente inevitable; en cuyo caso, está indicada la cirugía. Se suele completar la parte quirúrgica en la sesión de obturación radicular. Se efectúa una incisión elíptica sobre el ápice del diente y se expone éste.

Se elimina el excedente de sellador y se sella el ápice mediante la aplicación de un instrumento caliente sobre la gutapercha que asoma el conducto. Si hubiera evidencia de reabsorción radicular periférica en la porción apical, deberá efectuarse una resección radicular.



## VII. ODONTOLOGIA RESTAURADORA EN DIENTES DECIDUOS

Uno de los servicios más valiosos que el odontólogo proporciona a los niños en su práctica profesional, es sin duda la restauración de las caries en los dientes deciduos y permanentes. El odontólogo es juzgado por sus pacientes sobre la eficacia de su programa preventivo y también sobre la base del grado de habilidad con que puede realizar los procedimientos operativos de rutina.

Los procedimientos aceptados en la preparación de cavidades dentales, es el éxito del material de obturación, así como la manipulación y colocación de éste. Una violación de los principios básicos relacionados con la manipulación de los materiales de restauración demostrados como importantes a través de extensas investigaciones, producirá una proporción de trabajos.

### a) Amalgama

Sin duda, el material más empleado para restaurar caries es la amalgama, ya que cubre un 80% de todas las restauraciones.

Sin embargo, son comunes los fracasos de la amalgama, debido a que pueden producir recidivas de caries y fracturas con destrucción marginal, superficial o grave, puede también producir alteración dimensional o daño de la pulpa o ligamento parodontal.

La aleación de amalgama puede ser suministrada en forma de limallas

cortas, polvo o pastillas. La forma de pastillas ofrece la comodidad de la cantidad necesaria prepesada de aleación. Cuando existe fracaso en obtener una mezcla apropiada con la pastilla, se debe probablemente a que hubo una trituración inadecuada o al uso de la relación mal trazada entre la cápsula y el pilón.

Hay tres variables que rigen el contenido final del mercurio de la restauración y son: la proporción aleación-mercurio, trituración y condensación.

Con el fin de reducir al máximo el mercurio residual, se emplean proporciones de 50% de mercurio con el fin de obtener una mezcla con la resistencia adecuada para el trabajo.

Hay que recordar que muy poco mercurio es un peligro al igual que el exceso. Cada partícula de aleación debe haber sido mejorado por el mercurio para asegurar una estructura homogénea y una superficie lisa.

Cuanto más tiempo de trituración, menos cantidad de mercurio queda en la restauración condensada. Si la mezcla fuera amalgama de menos, disminuiría el tiempo de fraguado y se eliminaría menos mercurio durante la condensación.

En la condensación al aumentar la presión, mayor es la cantidad de mercurio, lo que disminuye la expansión.

## b) Resinas compuestas

Los materiales de restauración de resinas compuestas vienen en presentación de dos pastas separadas que se mezclan antes de utilizarse.

Una pasta contiene la base, la otra el catalizador. La matriz de la resina se prepara por la reacción de bisfenol-A, una resina epoxi con ácido metacrílico y se diluye con metacrilato u otro agente similar. Se realiza la polimerización con el sistema de amino-peróxido de benzoilo, el mismo que para los acrílicos ordinarios.

El término de compuesta, indica que la resina contiene un elemento de relleno inorgánico en un 75 a 80 por ciento en forma de perlas o varillas de cristal, silicato de aluminio, litio, cuarzo o fosfato tricálcico.

Sus propiedades mejoradas en comparación con las resinas acrílicas son las siguientes:

1. Mayor fuerza de compresión y de tensión.
2. Dureza y resistencia superior a la abrasión.
3. Menor contracción de polimerización.
4. Menor coeficiente de expansión térmica.

Algunas de sus desventajas son:

1. Posible cambio de color.
2. Mayor rugosidad de superficie.

Ya que las resinas compuestas vienen en forma de pastas, son más

fáciles de mezclar que los cementos de silicato o las resinas acrílicas.

En la polimerización se contrae menos que la acrílica y por lo tanto, puede insertarse en la cavidad en volumen utilizando técnicas de presión. Como el monómero puede irritar la pulpa, se recomienda una base de hidróxido de calcio.

La incapacidad de obtener un pulido ideal, puede hacer que el relleno cause que la resina sea más susceptible a la pigmentación en la boca.

Las resinas compuestas son estéticas por lo que parecen adecuadas para las piezas anteriores.

#### c) Coronas Acero-cromo

Este tipo de corona es muy útil en determinados casos, al menos que sea indebidamente colocada. Las indicaciones para utilizar la corona acero-cromo, son las siguientes:

1. Restauración en dientes temporales o permanentes jóvenes con caries extensas.
2. Restauración de dientes temporales o permanentes hipoplásicos que no pueden ser restaurados adecuadamente con amalgamas.
3. Restauración consecutiva a pulpotomías en dientes temporales o permanentes cuando hay aumento de peligro de fractura coronaria remanente.
4. Restauración de dientes con anomalías hereditarias como ame-

logénesis o dentinogénesis imperfecta.

5. Pilar, cuando está indicado un mantenedor de espacio de corona y ansa.
6. Agarre, para aparatos distintos referentes a los hábitos.
7. Restauración de un diente fracturado.

La corona acero-cromo, es usada más a menudo para restaurar dientes con caries extensas cuando es inadecuado el soporte para la retención de la restauración de amalgama.

#### Preparación del diente

Se aplica un anestésico local para los procedimientos operatorios. Se eliminará caries para establecer si existe involucración pulpar o no. Después, se reducen las caras proximales, con cortes verticales que se extienden generalmente hasta que haya roto el punto de contacto con el diente adyacente, sin formar escalón en la parte cervical o por abajo del borde libre de la encía, este corte se puede realizar con disco de diamante curvo o recto, o fresas de diamante. Las cúspides y la porción oclusal del diente pueden ser reducidas con fresas de alta velocidad, siguiendo la anatomía del diente y procurando dejar espacio donde quepa la corona con respecto al diente antagonista. No suele ser necesario desgastar las superficies vestibular y lingual, aunque a veces es muy prominente la vestibular.



## Selección de la Corona

Se deberá seleccionar una corona de cierta resistencia que recubra la preparación por completo. La altura de la corona será reducida con tijeras curvas hasta que la oclusión sea correcta y que el borde gingival penetre 1 mm debajo del borde libre de la encía.

La corona debe ser reubicada en la preparación después del modelado para asegurarse que asienta. En esta etapa se verifica la oclusión para asegurar que la corona no está abriendo la mordida o provocando un desplazamiento de la mandíbula hacia una posición incorrecta respecto al maxilar superior.

El paso final, antes de cementarla, es pulir el borde gingival en filo de cuchillo que pueda ser pulido y tolerado bien por el tejido gingival.

Se procede a cementarla con óxido de zinc-eugenol en el caso de dientes vitales y en dientes sin vitalidad, se usan cementos de fosfato de zinc.

Deberá eliminarse todos los excesos del cemento sobrante alrededor de los márgenes gingivales, especialmente en las áreas interproximales para evitar el desarrollo de una gingivitis.

### d) Coronas de policarbonato

Las coronas de policarbonato, sirven para restaurar dientes ante-

riores primarios, destruidos por caries o malformaciones, fracturas o después de tratamiento de pulpotomía o pulpectomía, quedando así restaurados estéticamente.

### Técnica

Se desgastan las caras proximales por debajo de la encía, procurando no lesionarlas. Los desgastes proximales, deberán ser lo más paralelos entre sí y sin formar escalón por debajo del borde libre de la encía.

En la cara labial, se realizará un desgaste siguiendo la anatomía del diente. El borde incisal, se desgasta 1 mm aproximadamente, con el fin de que la corona no interfiera en la oclusión normal.

La corona seleccionada deberá ser igual a la dimensión del diente original. Para lograr este ajuste de la corona al cuello del diente, generalmente es necesario recortar la zona cervical especialmente en el área mesial y distal.

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

1. ASTRA. "Manual Ilustrado de Odontología". 1969.
2. FINN, Sidney B. Dr. "Odontología Pediátrica". 1a. Edición, Editorial Interamericana.
3. FRIEDMAN, Manus Albert Dr.-Manguino Urrutia, Humberto Dr. "Terapia Pulpar en Odontología Infantil". Revista ADM. Págs. 17-26. Jul-Ags. 1976.
4. GOMEZ Mattaldi. "Radiología Odontológica". 1981.
5. HARTY, F.J. "Endodoncia en la Práctica Clínica". Editorial El Manual Moderno, S.A. México, D.F., 1979.
6. JORGENSEN-Hayden. "Anestesia Odontológica".
7. Mac DONALD, Arthur. "Odontología Pediátrica".
8. MAISTO, Oscar A. "Endodoncia".
9. PROVENZA, D. Vincent Dr. "Histología y Embriología Odontológica". 1a. Edición. Editorial Interamericana. 1974.
10. TOBIAS Gmora, Mario Dr. "La Corona de Acero en Odontopediatría: una guía clínica para su uso". Revista ADM. Págs. 29-36. Jul-Ags. 1976.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

De la realización de este trabajo, obtuve conclusiones de sumo interés para el buen desempeño de mi práctica odontológica, las cuales se enumeran a continuación:

El tratamiento endodóntico en piezas deciduas es un auxiliar muy eficaz en la Odontología moderna; ya que al tratar de preservar las piezas dentarias en los infantes, nos proporcionan la función de mantenedores de espacio para el buen desarrollo en la etapa de crecimiento de los niños.

Es deseable que el infante obtenga tratamientos odontológicos preventivos y así evitar la corrección de problemas graves y traumáticos para el niño.

En caso de que no suceda lo anterior, es necesario valernos de la odontología correctiva, que entre sus divisiones está la endodoncia que bien realizada, libra al niño de molestias y temor hacia el Cirujano Dentista.

Debemos conocer las ramas auxiliares a la endodoncia infantil, como la histología, embriología de la dentición decidua, la morfología y los cambios de dentición primaria a la definitiva, en fin, llegar a realizar tratamientos con éxito.

Dentro de los tratamientos descritos en este trabajo, hay que saber seleccionar el tratamiento de acuerdo al grado de patología que presente el

diente y considero que la pulpotomía con formocresol o con óxido de zinc y eugenol, son una de las técnicas más efectivas y rápidas así como conveniente para los niños, ya que no provoca gran stress en el paciente y sesan las molestias en forma inmediata. Las pulpectomías son indispensables en casos de problemas necróticos de la pulpa, fracturas dentarias o absesos crónicos o avanzados.

El paso a seguir después de un tratamiento endodóntico es realizar la odontología restauradora colocando amalgamas, resinas, coronas de acero-cromo, coronas de policarbonato, dependiendo del caso.

Se debe considerar como importante la salud general del infante, para el caso necesario de prescribirle medicamentos tranquilizantes antes de aplicar un anestésico local. Debemos además, considerar el chequeo postoperatorio por medio de radiografías periódicas consecutivas para así valorar el tratamiento y su evolución.

En el desarrollo de mi carrera, al tratar a un infante de 4 años de edad con los incisivos centrales necróticos y absesos en ambos dientes, debido a un golpe en ambas piezas dentales, se realizó el tratamiento de pulpectomía en ambos casos, llegando a un final adecuado, ya que al momento los dientes se encuentran fijos, sin cambio de color, y en buena salud y buenas condiciones para desempeñar la función de mantenedores de espacio.