

5
21



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**PULPOTOMIA Y PULPECTOMIA COMO
TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS DE TERAPIA
PULPAR EN ODONTOPEDIATRIA**

T E S I S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

VICTOR AGUILAR GARDUÑO

ASESORA: C.D. MA. GUADALUPE BRAMBILA R.

COORD. DE SEMINARIO C.D. ALEJANDRO MARTINEZ SALINAS



MEXICO, D. F.

MAYO DE 1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedicatorias

**A mi padre
con quien me hubiera gustado
compartir más momentos de mi
vida.**

**A mi madre
por su generosidad, apoyo,
motivación y por querer lo mejor
para mí.**

**A mis hermanos
por transmitirme su afán de
superación.**

**A todas las personas que han
estado cerca de mí y de algún
modo contribuyeron en este logro.**

Agradecimientos

A la Universidad Nacional
Autónoma de México
por darme la oportunidad de ser
un profesionista.

A la Facultad de Odontología
por las enseñanzas que recibí
dentro de ella.

A mis profesores
por guiarme y despertar en mí la
inquietud de conocimientos.

A todos mis pacientes
por depositar en mí su confianza.

A mi asesora de tesina:
Dra. Ma. Guadalupe Brambila R.
por el interés mostrado en esta
investigación y todas sus amables
atenciones.

INDICE GENERAL

	Página
Introducción	1
Capítulo I	
Pulpa dental	2
1.1 Elementos estructurales	3
1.2 Sustancia intercelular	3
1.3 Fibroblastos	3
1.4 Células mesenquimatosas indiferenciadas	4
1.5 Odontoblastos	4
1.6 Células de defensa	4
1.7 Vasos sanguíneos	5
1.8 Vasos linfáticos	5
1.9 Inervación	5
1.10 Terminaciones	6
Capítulo II	
Funciones de la pulpa	6
2.1 Inductiva	6
2.2 Formativa	6
2.3 Nutritiva	6
2.4 Protectora	6
2.5 Defensiva o reparadora	7
Capítulo III	
Anatomía de la cavidad pulpar en dientes infantiles	7
3.1 Incisivos superiores	7
3.2 Incisivos inferiores	8
3.3 Caninos maxilares	8
3.4 Caninos mandibulares	9
Molares	
3.5 Primer molar maxilar	9
3.6 Segundo molar maxilar	10
3.7 Primer molar mandibular	10
3.8 Segundo molar mandibular	11
3.9 Diferencias anatómicas de la cavidad pulpar de la dentición temporal con la dentición permanente	11

Capítulo IV		
Terapia pulpar		12
4.1	Medicamentos de protección pulpar	13
4.2	Oxido de zinc-eugenol	13
4.3	Hidróxido de calcio	14
4.4	Formocresol	15
4.5	Glutaraldehído	17
Capítulo V		
Pulpotomía		18
5.1	Indicaciones	20
5.2	Contraindicaciones	20
5.3	Técnica	21
5.4	Equipo y material necesario para realizar un tratamiento de pulpotomía	22
5.4.1	Instrumental básico	22
5.4.2	Material de curación	22
5.4.3	Instrumental para aislamiento y endodóncico	22
5.4.4	Medicamentos	23
5.5	Resultados deseados después de un tratamiento de pulpotomía	23
5.6	Reabsorción interna debido a una pulpotomía incompleta	23
5.7	Técnicas terapéuticas de pulpotomía	24
5.7.1	Pulpotomía con hidróxido de calcio	24
5.7.2	Pulpotomía con formocresol	25
5.8	Pulpotomía de una visita	26
5.8.1	Indicaciones	26
5.8.2	Contraindicaciones	27
5.8.3	Técnica	28
5.9	Pulpotomía de dos visitas	29
5.9.1	Indicaciones	29
5.9.2	Contraindicaciones	29
5.9.3	Técnica	29
5.10	Fracaso del tratamiento de pulpotomía con formocresol	29
5.11	Pulpotomía con glutaraldehído	30
Capítulo VI		
Pulpectomía		31
6.1	Indicaciones	33
6.1.2	Contraindicaciones	34
6.2	Métodos de diagnóstico	35

6.2.1	Radiografías	35
6.2.2	Pruebas pulpares	36
6.2.3	Percusión y movilidad	37
6.2.4	Historia del dolor	37
6.3	Requisitos óptimos de un material de obturación de conductos radiculares para dientes temporales	38
6.4	Consideraciones dentales para tratamiento de pulpectomía	38
6.5	Resultados esperados después de un tratamiento de pulpectomía	39
6.6	Material e instrumental	40
6.7	Aperturas de acceso para tratamiento de pulpectomía	40
6.7.1	Dientes anteriores	40
6.7.2	Dientes posteriores	41
6.8	Técnica de pulpectomía	41
6.9	Evaluación post-tratamiento	44
Conclusiones		46
Bibliografía		47
Artículos de revistas y dos traducciones bibliográficas		48

Introducción

En la práctica diaria del cirujano dentista, con frecuencia se enfrentan casos clínicos en la atención a niños en los que se requiere de terapia pulpar.

La conservación de la vitalidad pulpar y la salud de la pulpa dental, es uno de los aspectos preventivos más importantes del ejercicio de la odontología para niños, ya que tienen la ventaja de preservar el diente natural -El mejor espacio mantenido posible. Puesto que ningún aparato para mantener el espacio creado debido a una extracción prematura de dientes temporales puede igualar al diente natural durante los años de desarrollo. Esto implica también la obturación de la cavidad pulpar con un material biológicamente aceptable.

Por lo anterior, y tomando en consideración que las opciones de terapia pulpar más practicadas en los pacientes infantiles como recursos para mantener por el mayor tiempo posible el diente natural temporal son la pulpotomía y la pulpectomía, he tratado en esta investigación de describir de la manera más completa posible éstas dos opciones terapéuticas pulpares, así como también las técnicas, indicaciones, contraindicaciones y los medicamentos más comúnmente utilizados en ellas.

Cuando nos enfrentamos con problemas clínicos que requerirán probablemente terapia pulpar para volver a una salud bucal satisfactoria, las decisiones de tratamiento no siempre son precisas. El diagnóstico correcto del problema pulpar es importante para permitir al clínico seleccionar el tratamiento pulpar más útil y eficaz de acuerdo al grado de afección pulpar presente.

La pérdida prematura de los dientes temporales puede provocar distintas alteraciones como son las siguientes:

La pérdida prematura de los molares y caninos temporales puede provocar acortamiento de la longitud de la arcada, reducción del espacio destinado a los dientes permanentes, inclusión de los premolares, inclinación mesial y extrusión de los molares permanentes, desplazamiento de la línea media por una posible oclusión cruzada, y desarrollo de ciertas posiciones linguales anormales. Las secuelas de la pérdida prematura sólo pueden prevenirse con la terapéutica pulpar inicial o la intervención subsiguiente ortodóntica o protésica, siendo la terapéutica pulpar el tratamiento de elección.

A pesar de los avances en la prevención de caries dental y una concientización de la importancia de mantener la dentición natural en personas de todas las edades, muchos dientes son perdidos prematuramente. Esta situación, particularmente en niños, conduce a una maloclusión de variaciones graduales y estéticas, problemas fonéticos y funcionales, los cuales pueden ser transitorios o permanentes.*3ª Traducc*

1. Pulpa dental

La pulpa dental se aloja en una cámara pulpar rodeada por dentina y consiste de tejido conectivo suave. Es similar en muchos aspectos a otros tejidos conectivos del cuerpo.

En su periferia presenta una capa de células muy diferenciadas, los odontoblastos.

La cámara pulpar está llena de vasos, nervios, fibras, sustancia fundamental, líquido intersticial, odontoblastos, fibroblastos y otros componentes celulares menores.

El sistema circulatorio pulpar es en realidad un sistema microcirculatorio, cuyos componentes vasculares de mayor tamaño son arteriolas y vénulas.

La pulpa dental es también un órgano sensitivo bastante singular, al estar incluida dentro de una capa protectora de dentina, cubierta a su vez por esmalte, a pesar de lo cual es innegablemente sensible a los estímulos térmicos.

Después del desarrollo del diente, la pulpa conserva su capacidad formadora de dentina durante toda la vida, lo cual le permite compensar en forma parcial la pérdida de esmalte o de dentina causada por trauma mecánico o enfermedad.

1.1 Elementos estructurales

La región central de la pulpa, tanto en su porción coronal, como en la radicular, contiene largos troncos nerviosos y vasos sanguíneos.

Periféricamente, la pulpa está circunscrita por la región odontogénica especializada formada de: (1) los odontoblastos (células formadoras de dentina), (2) la zona acelular (zona de Weill) y (3) la zona ricamente celular, compuesta principalmente por fibroblastos y células mesenquimatosas indiferenciadas.

1.2 Sustancia intercelular

Está compuesta por mucopolisacáridos ácidos y compuestos protéicos polisacáridos (glucosaminoglucanos y proteoglucanos). También se encuentran glucoproteínas en la sustancia fundamental.

La sustancia matriz le da sostén a las células de la pulpa mientras que también sirve como un medio de transporte de nutrientes de los vasos sanguíneos a las células, así como transporte de metabolitos de las células a los vasos sanguíneos.

1.3 Fibroblastos

Los fibroblastos constituyen el tipo celular más numeroso de la pulpa, su función es la formación de fibras de colágena durante la vida del diente.

En la pulpa más vieja aparecen en forma de huso, entonces se les denomina fibrocitos.

En la pulpa embrionaria e inmadura predominan los elementos celulares, mientras que en la pulpa madura son más abundantes los componentes fibrosos. Los fibroblastos de la pulpa, además de formar la matriz pulpar, tienen la capacidad de ingerir y degradar esta misma matriz.

1.4 Células mesenquimatosas indiferenciadas

Son las células primarias de la pulpa muy joven, éstas células son más largas que los fibroblastos. Se encuentran en los vasos pulpares, en la zona rica en células y dispersos por toda la pulpa central. Se creó que son células totipotenciales y cuando necesitan surgir, se convierten en odontoblastos, fibroblastos, o macrófagos. Disminuyen su número en la vejez.

1.5 Odontoblastos

Son las segundas células más prominentes en la pulpa, se encuentran adyacentes a la pre dentina con sus cuerpos celulares en la pulpa y sus prolongaciones en los túbulos dentinarios, tienen una situación constante adyacente a la pre dentina, en lo que se denomina "zona odontogénica de la pulpa". Las células de la hilera de odontoblastos se hayan muy próximas entre sí.

1.6 Células de defensa

Además de fibroblastos, odontoblastos y las células que forman parte de los sistemas nervioso y vascular de la pulpa, existen células importantes para la defensa de la misma. Son los histiocitos o macrófagos, mastocitos y plasmocitos. Además se encuentran los elementos de la sangre como neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos y monocitos.

Estas últimas células emigran desde los vasos sanguíneos de la pulpa y actúan en respuesta a la inflamación. Se ven mastocitos a lo largo

de los vasos de la pulpa inflamada. Las células plasmáticas actúan en la producción de anticuerpos.

1.7 Vasos sanguíneos

El órgano pulpar está muy vascularizado. Sabemos que los vasos sanguíneos de la pulpa y periodonto se originan de la arteria alveolar superior e inferior y drenan por medio de las mismas venas en las regiones maxilar y mandibular. La comunicación de los vasos de la pulpa con el periodonto, además de las conexiones apicales, se ve favorecida más aún por las conexiones a través de los conductos accesorios. Estas relaciones son de considerable significado clínico en el caso de una condición patológica potencial ya sea en el periodonto o la pulpa debido a que la infección tiene un potencial de expansión a través de los conductos accesorios y apicales.

También aparecen en la región central de la pulpa radicular venas y vénulas que tienen mayor calibre que las arterias.

1.8 Vasos linfáticos

Los vasos linfáticos forman un sistema circulatorio secundario, su función principal es regresar el líquido intersticial al torrente sanguíneo.

La presencia de vasos linfáticos en la pulpa dental es cuestionada por unos y aceptada por otros investigadores.

1.9 Inervación

La pulpa es un órgano capaz de transmitir información desde sus receptores sensitivos hacia el sistema nervioso central. La inervación de la pulpa incluye neuronas aferentes -que conducen impulsos sensitivos- y fibras autónomas, que proveen modulación nerviosa de la microcirculación y que tal vez regulen la dentinogénesis.

Los nervios sensitivos de la pulpa nacen en el trigémino y pasan a la pulpa radicular en haces, por vía del foramen radicular e íntimamente asociados con arteriolas y vénulas.

La abundante inervación de la pulpa sigue la distribución de los vasos sanguíneos. Gruesos fascículos nerviosos entran por el foramen apical y pasan a lo largo de la pulpa radicular hacia la pulpa coronaria donde sus fibras se separan y se irradian periféricamente.

1.10 Terminaciones nerviosas

Axones nerviosos pasan por la zonas rica en células y acelular y terminan entre los odontoblastos o pasan entre ellos y terminan adyacentes a las prolongaciones de los odontoblastos en el límite de la pulpa y la predentina, o en los túbulos dentinarios.

2. Funciones de la pulpa

2.1 Inductiva

El principal papel de la pulpa es interactuar con células del epitelio oral que llevan a la diferenciación de la lámina y la formación del órgano del esmalte.

2.2 Formativa

Las células del órgano pulpar producen la dentina que rodea y protege a la pulpa. Los odontoblastos pulpares desarrollan la matriz orgánica y actúan en su calcificación.

2.3 Nutritiva

La pulpa nutre a la dentina a través de los odontoblastos y sus prolongaciones y por medio del sistema vascular de la pulpa.

2.4 Protectora

Los nervios sensitivos en el diente responden con dolor a todos los estímulos tales como calor, frío, presión, procedimientos operatorios y

agentes químicos. Los nervios inician también los reflejos que controlan la circulación de la pulpa.

2.5 Defensiva o reparadora

La pulpa posee una notable habilidad reparadora. Reacciona a la irritación, ya sea mecánica, térmica, química o bacteriana, produciendo dentina reparadora y mineralizando los túbulos dentinarios. Tanto la dentina reparadora creada en la pulpa, como la calcificación de los conductillos (esclerosis) son intentos de aislar la pulpa de la fuente de irritación. Los macrófagos, linfocitos, neutrófilos, monocitos, plasmocitos y mastocitos que posee la pulpa, intervienen también en el proceso de reparación de la misma.

3. Anatomía de la cavidad pulpar en dientes infantiles

Hay una variación individual considerable en el tamaño de la cámara pulpar y los conductos radiculares de los dientes primarios. Inmediatamente después de la erupción de los dientes, las cámaras pulpares son grandes y, en general, siguen el contorno de la corona.

La cámara pulpar de la dentición infantil es muy grande comparada con los dientes de la segunda dentición.

3.1 Incisivos superiores

Como todos los dientes de la primera dentición, los incisivos tienen la cámara pulpar de muy grandes dimensiones, en comparación con los de la segunda dentición. La cavidad pulpar sigue la superficie general del contorno del diente y tiene tres proyecciones en su borde incisal.

La cámara pulpar es más ancha en su borde cervical, en su aspecto vestibulopalatino. El conducto pulpar único continúa desde la cámara, sin demarcación definida entre los dos. El conducto pulpar se adelgaza de

manera equilibrada hasta terminar en el agujero apical. En los incisivos laterales existe una pequeña demarcación entre cámara pulpar y conducto radicular. * Figs. # 1 y 2 *

3.2 Incisivos inferiores

La cavidad pulpar sigue la superficie general del contorno del diente.

La cámara pulpar es más ancha en su aspecto mesiodistal en el techo. Vestibulopalatinamente, la cámara es más ancha en el cingulo. El conducto pulpar es de aspecto ovalado y se adelgaza a medida que se acerca al ápice.

En el incisivo central, existe una demarcación definida de la cámara pulpar y el conducto radicular. * Figs. # 3 y 4 *

3.3 Caninos maxilares

En su porción incisal reduce su espacio labiolingual, formando un filo que corresponde al labio cortante, en donde pueden observarse los tres cuernos de la pulpa, siendo más desarrollado el central, que se proyecta incisalmente más lejos. A causa de la mayor longitud de la superficie distal, éste cuerno es mayor que el mesial. Las paredes de la cámara corresponden al contorno exterior de estas superficies. Existe muy poca demarcación entre la cámara pulpar y el canal radicular. El canal se adelgaza a medida que se acerca al ápice, y su luz es también muy amplia

El agujero apical es bastante reducido, antes de la reabsorción radicular. * Fig. # 5 *

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR PRIMARIO



VESTIBULAR



PALATINO



CORTE
VISTA PALATINA



VISTA INCISAL



CORTE CERVICAL



MESIAL



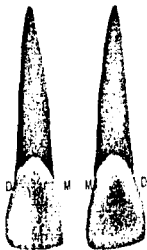
DISTAL



CORTE
VISTA MESIAL

Fig. # 1

INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO PRIMARIO



VESTIBULAR

PALATINO



CORTE
VISTA PALATINA



VISTA INCISAL

CORTE CERVICAL



MESIAL



DISTAL



CORTE
VISTA MESIAL

Fig. # 2

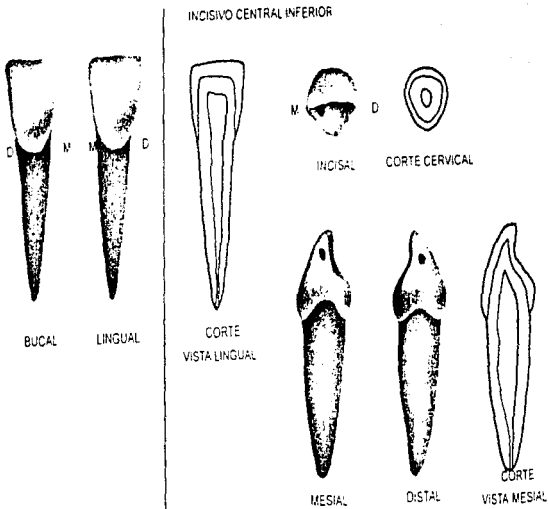
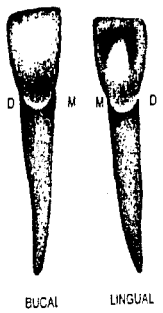


Fig. # 3



INCISIVO LATERAL INFERIOR

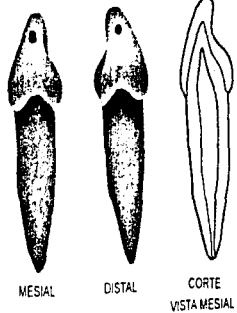
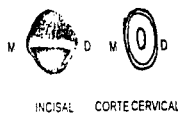


Fig. # 4

CANINO SUPERIOR PRIMARIO

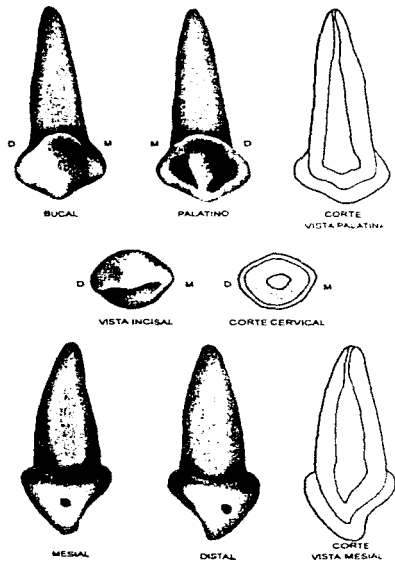


Fig. # 5

3.4 Caninos mandibulares

La cavidad pulpar sigue la superficie del contorno del diente. La cámara pulpar es aproximadamente tan ancha en su aspecto mesiodistal como en su aspecto labiolingual.

No existe demarcación entre cámara pulpar y conducto radicular.

* Fig. # 6 *

Molares

3.5 Primer molar maxilar

La cavidad pulpar consiste en una cámara y tres conductos radiculares.

La cámara pulpar es muy grande, como corresponde a todos los dientes de la primera dentición. La forma de ésta es en cierto modo semejante a la corona, pero distorsionada por la longitud que alcanzan los cuernos pulpares. Estos son cuatro, tres de ellos vestibulares y uno palatino.

De los tres vestibulares el central es muy largo y de mayor base. El distal sigue en tamaño, aunque es delgado. El mesial es pequeño y algunas veces no existe o está unido al central. El cuerno palatino es conoide, con orientación hacia la cima de la cúspide y no es tan largo como el centrovestibular.

En la misma forma que los cuernos pulpares en el techo de la cavidad, se observan en el piso de ésta, las entradas de los conductos radiculares, los que no siguen la dirección apical; toman la misma orientación divergente de los cuernos radiculares. Es decir, el conducto mesiovestibular sale hacia mesial para después hacer la convergencia hacia apical. En el distoestibular se insinúa hacia distal y después sigue hacia apical, etc.

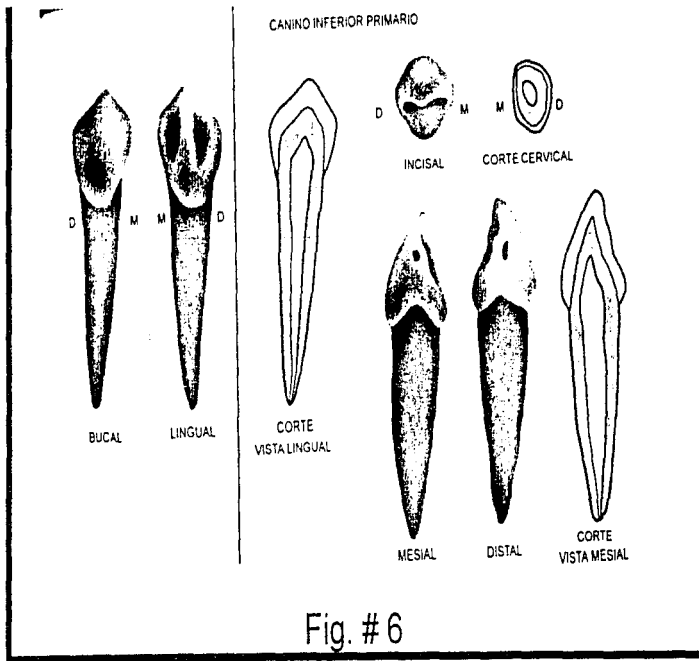


Fig. # 6

Los conductos radiculares tienen la forma exterior de las raíces y son muy curvados e irregulares. * Fig. # 7 *

3.6 Segundo molar maxilar

La cavidad pulpar consiste en una cámara pulpar y tres conductos radiculares. La cámara pulpar sigue la superficie general del diente y tiene cuatro cuernos pulpares, y a veces un quinto que se proyecta del aspecto palatino del cuerno medio palatino. La cámara pulpar es muy grande. Los cuernos son muy alargados y conoides, toman la dirección de la cima de cada eminencia, incluyendo el tubérculo de Carabelli. El más largo es el mesiovestibular. El más amplio y voluminoso es el mesiopalatino, siguen los dos distales el vestibular y el palatino, siendo este de menor tamaño aún.

El piso o fondo de la cavidad no es plano sino prominente, y la entrada de los conductos se hace en dirección de la posición divergente de las raíces, como en el primer molar. Así, la entrada del conducto para la raíz mesiovestibular se inicia con dirección hacia mesial; la entrada del conducto de la raíz distovestibular se inicia hacia distal y, por último, la entrada del conducto de la raíz palatina se inicia con una orientación muy marcada hacia el paladar. * Fig. # 8 *

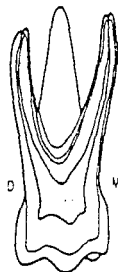
3.7 Primer molar mandibular

La cámara pulpar es alargada mesiodistalmente, y tiene cuatro cuernos pulpares. El cuerno mesiobucal es el mayor y ocupa una parte considerable de la cámara pulpar. El cuerno distobucal es el segundo en área, pero carece de la altura de los cuernos mesiales.

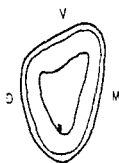
El cuerno mesiolingual es tercero en tamaño, es segundo en altura y largo y puntiagudo. El cuerno distolingual es el menor.

Los conductos radiculares son dos, muy reducidos mesiodistalmente y amplios en vestibulolingual, tanto que llegan a bifurcarse. El mesial sale de

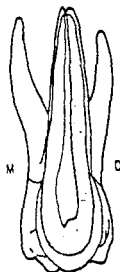
CORTE DE LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR DERECHA PRIMARIA



VESTIBULAR



CORTE CERVICAL



LINGUAL

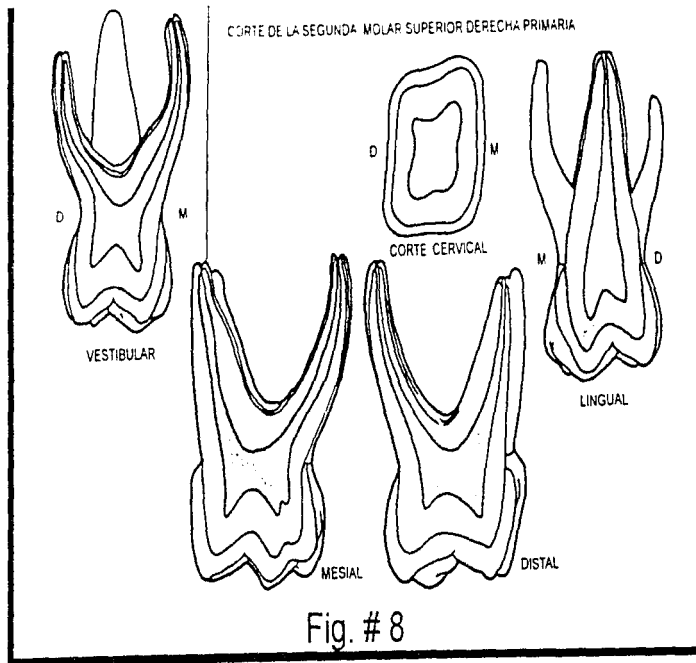


MESIAL



DISTAL

Fig. # 7



la cámara pulpar coronaria hacia mesial, para después tomar la dirección de la raíz hacia apical. El distal también hace su salida hacia distal. * Fig. # 9 *

3.8 Segundo molar mandibular

La cavidad pulpar está formada por una cámara y generalmente por tres conductos pulpares.

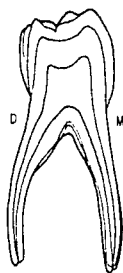
Su cámara pulpar es de más grandes proporciones que los otros dientes infantiles, y tiene cinco cuernos pulpares que corresponden a las cinco cúspides. Los cuernos mesiobucal y mesiolingual son los mayores.

El cuerno distolingual no es tan grande como el cuerno mesiobucal, pero es algo mayor que el cuerno distolingual o que el distal. El cuerno distal es el más corto y el más pequeño.

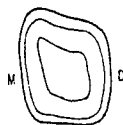
Los conductos radiculares son de dimensiones extraordinariamente grandes comparados con los de la dentición adulta. Esta amplitud es propia de las raíces que empiezan su reabsorción tan pronto han acabado de formarse. * Fig. # 10 *

3.9 Diferencias anatómicas de la cavidad pulpar de la dentición temporal con la dentición permanente

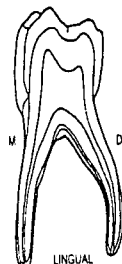
1. La anatomía de la cámara pulpar de los dientes primarios se parece mucho a la propia de la superficie de la corona.
2. Respecto a sus coronas, las pulpas de los dientes primarios son mayores que las de los dientes permanentes.
3. Los cuernos pulpares de los dientes primarios se acercan más a la superficie externa de los dientes que los cuernos pulpares de la dentición permanente.
4. El cuerno pulpar primario bajo cada cúspide es más largo de lo que sugiere la anatomía externa.



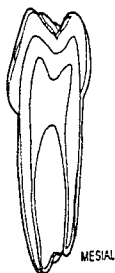
VESTIBULAR



CORTE CERVICAL



LINGUAL

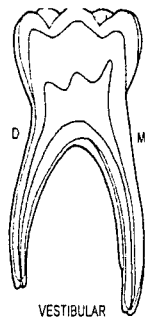


MESIAL



DISTAL

Fig. # 9



CORTE DE LA SEGUNDA MOLAR INFERIOR DERECHA PRIMARIA

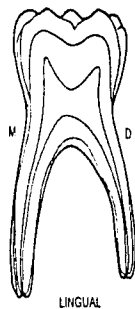
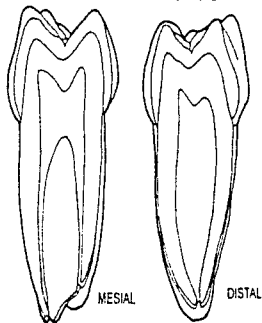
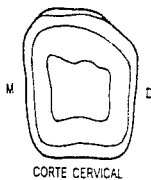


Fig. # 10

5. En los dientes primarios, los molares mandibulares tienen cámaras pulpares proporcionalmente mayores que los molares maxilares.
6. Los conductos accesorios en el piso de las cámaras pulpares primarias conducen directamente a la furcación intrarradicular.

4. Terapia pulpar

La conservación de la vitalidad y la salud de la pulpa dentaria es uno de los aspectos preventivos más importantes del ejercicio de la odontología para niños. Ningún aparato para mantener el espacio puede igualar al diente natural durante los años del desarrollo.

La pérdida prematura de los molares y caninos primarios puede provocar acortamiento de la longitud de la arcada, reducción del espacio destinado a los dientes permanentes, inclusión de los premolares, inclinación mesial y extrusión de los molares permanentes, desplazamiento de la línea media por una posible oclusión cruzada, y desarrollo de ciertas posiciones linguales anormales. Las secuelas de la pérdida prematura sólo pueden prevenirse con la terapéutica pulpar inicial o la intervención subsecuente ortodóntica o protésica. La terapéutica pulpar es el tratamiento de elección.

Cuando nos enfrentamos con problemas clínicos que requerirán probablemente terapia pulpar para volver a una salud bucal satisfactoria, las decisiones de tratamiento no siempre son precisas. El diagnóstico correcto del problema pulpar es importante para permitir al odontólogo seleccionar el tratamiento más conservador, tomando en cuenta las diferentes opciones de tratamiento en forma progresiva (una pulpotomía es más conservadora que una pulpectomía) y los problemas postratamiento. El tratamiento más conservador posible puede no siempre ser el procedimiento indicado.

Todos los tratamientos pulpares deben ser realizados en condiciones de asepsia quirúrgica. El dique de goma debe ser empleado para aislar el diente y mantener la pulpa libre de contaminación.

4.1 Medicamentos de protección pulpar

La terapéutica pulpar para los dientes primarios ha sido durante años tema de cambio y controversia. Medicamentos pulpares tales como el cemento de óxido de zinc y eugenol, hidróxido de calcio y formocresol han sobrevivido a estos años de controversia.

4.2 Óxido de zinc-eugenol

El óxido de zinc-eugenol antes que el hidróxido de calcio fuera de uso común, ha sido más usado que cualquier otro material para protección pulpar, pero ya no es recomendado como material para protección pulpar directa.

Glass y Zander y también Seeling, Fowler y Tanchester, informaron que el óxido de zinc-eugenol en contacto con tejido vital produce inflamación crónica, formación de abscesos y necrosis por licuefacción. Dos semanas después de la protección con óxido de zinc-eugenol, se nota una degeneración de la pulpa en el sitio de la protección, y la inflamación crónica se extiende a la porción apical del tejido pulpar.

Actualmente existe el cemento de óxido de zinc-eugenol reforzado. En este material el líquido permanece igual, pero al polvo se incorporan resinas naturales o sintéticas y esto hace que aumente su fuerza compresiva. Este material puede servir de material restaurativo temporal, después de los recubrimientos o como material de base, después de realizar pulpotomías o pulpectomías.

4.3 Hidróxido de calcio

Por su alcalinidad (pH 12), es tan cáustico que cuando se lo pone en contacto con tejido pulpar vivo, la reacción es una necrosis superficial de la pulpa.

Sus cualidades irritativas parecen estar relacionadas con su capacidad para estimular el desarrollo de una barrera calcificada.

La alcalinidad producida por materiales derivados del hidróxido de calcio Ca(OH)_2 , causando necrosis por coagulación, se presenta como estimulante de la formación de un puente dentinario. *4° Art*

Actualmente el hidróxido de calcio se aplica en pulpotomías, provocando sanidad pulpar y calcificación en la formación del puente dentinario.

También es conocido por tener propiedades antibacterianas. *7° Art* Un mes después de la protección con hidróxido de calcio, radiográficamente puede apreciarse un puente calcificado, el cual sigue aumentando de espesor durante los siguientes 12 meses. El tejido pulpar debajo del puente calcificado permanece vital y está esencialmente libre de células inflamatorias.

Schroder estableció la importancia de evitar coágulos de sangre entre el lugar de la amputación y el hidróxido de calcio para el logro de un completo resultado. *7° Art*

Los investigadores que evalúan experimentalmente los materiales comúnmente comparan sus resultados con los resultados que pueden obtener con el hidróxido de calcio en condiciones similares.

El hidróxido de calcio, es el material de elección para la protección directa de la pulpa vital.

4.4 Formocresol

El formocresol ha sido ampliamente utilizado en el tratamiento de las exposiciones pulpares vitales en dientes primarios.*7° art*

El primer reporte de utilización de un formaldehído como medicamento pulpar apareció en 1874, cuando Nitzel utilizó un tricresol - Formalín agente cauterizador. No fué sino hasta 1904 que Buckley introdujo el Formocresol, compuesto por una mezcla de partes iguales de tricresol y formalín, éste fué originalmente utilizado dentro de la pulpa por variaciones largas de tiempo.*7° Art*

Cuando la fórmula de Buckley fué introducida en 1904, fué utilizada para el tratamiento de dientes permanentes no vitales. La técnica, como fué propuesta por Buckley, inicialmente requería de cinco visitas, pero en 1955 éstas fueron reducidas a 3 y desde finales de 1960 sólo se requirió una sólo visita para el tratamiento de pulpotomías en dientes primarios.

Este procedimiento utiliza una fórmula de formocresol conteniendo 19% de formaldehído.*7° Art*

Sweet, en 1955 sugirió colocar una pasta de óxido de zinc-eugenol formocresolizado directamente arriba del muñón pulpar antes de la restauración final.*7° Art*

En estudios publicados por Beaver y más tarde por Ranly, generalmente es aceptado que el formocresol no debe incluirse en pastas antes de la restauración final. Beaver fundamentó que la histología de la pulpa permanecía inalterada con la aplicación de formocresol durante 3 a 5 minutos.*7° Art*

El uso de formocresol ha mostrado una larga historia de sucesos clínicos y existen muchas publicaciones relacionadas con su uso.

Estudios clínicos humanos para investigar la eficacia de variación de la concentración y tiempo de aplicación de formocresol han sido publicados.*7º Art*

El formocresol es una solución de 19% de formaldehído y 35% de cresol, en un vehiculo de 15% de glicerina y agua. El formaldehído es el ingrediente desvitalizante de formocresol. Además es usado para la fijación del tejido, manteniendo la estructura del mismo El cresol es el antiséptico de la solución.

Mansukhani comunicó un estudio histológico de 43 dientes primarios y permanentes que habían sido tratados con la técnica de pulpotomía con formocresol. Observó que la superficie de la pulpa inmediatamente por debajo del formocresol se tornaba fibrosa y acidófila después de pocos minutos de la aplicación del medicamento. Esta reacción fué interpretada como de fijación del tejido pulpar vivo.

El éxito clínico experimentado en el tratamiento de pulpas primarias con formocresol está posiblemente relacionado con la acción germicida del medicamento y con sus cualidades de fijación más que con su capacidad para promover la curación.

Doyle, McDonald y Mitchell compararon el éxito de la pulpotomía con formocresol respecto de la técnica con hidróxido de calcio en 65 pulpotomías experimentales y encontraron que la pulpotomía con hidróxido de calcio para dientes primarios tuvo éxito en el 61% de los casos y la pulpotomía con formocresol produjo 95% de éxitos al cabo del primer año. También encontraron que el formocresol no estimuló la respuesta curativa pulpar remanente, sino que tendió a fijar esencialmente todo el tejido remanente. Y el hidróxido de calcio fué asociado a la formación de un puente dentinario.

La preocupación sobre el uso del formaldehído ha sido expresada. Ambos, el formocresol y formaldehído han mostrado ser citotóxicos,

mutagénicos y carcinogénicos en laboratorio y experimentos en animales.*7° Art*

A propósito de la definición de absorción sistémica, la alergicidad de formocresol y formaldehído no es clara. En un estudio humano, 128 niños en edad escolar fueron examinados después de la aplicación de formocresol en pulpotomías, no se detectó incremento en reacción positiva a efectos alérgicos.*7° Art*

4.5 Glutaraldehído

Glutaraldehído -un dialdehído-, es utilizado como un fijador y desinfectante en varios campos. Tiene corta vida, necesita ser frescamente producido cada día.*7° Art*

S. Granvenmade, sugirió su utilización como un posible sustituto de formocresol. Estableció que un glutaraldehído posee mejores propiedades fijadoras que el formaldehído y era menos penetrante, así, menos capaz de difundirse en el tejido periapical.

La primera aplicación en vivo fue un gran suceso cuando se utilizó en dientes bovinos.*7° Art*

Ha sido demostrado que en la pulpa de molares primarios en humanos el glutaraldehído actúa en forma muy diferente que el formocresol. El glutaraldehído no produce zonas múltiples, es más homogéneo. La zona inicial de fijación adyacente a la del glutaraldehído aplicado, no continúa apical y el resto del tejido pulpar apareció normal y era considerado vital. En suma, la zona pulpar fijada era eventualmente reabsorbida por fagocitosis.

Los estudios animales han sido emprendidos demostrando la eficacia del glutaraldehído como un medicamento de pulpotomía vital en dientes primarios. *7° Art*

En un estudio, comparando el efecto del tiempo de exposición sobre la toxicidad de glutaraldehído y formaldehído, cuando la información que se

obtuvo fue calculada por concentraciones en molares, la toxicidad del formaldehído fue generalmente menor dos veces que de glutaraldehído.

Por investigaciones clínicas y de laboratorio puede verse que aparecen controversias a la existencia del glutaraldehído. *7° Art*

El glutaraldehído ha recibido atención recientemente como potencial agente protector pulpar en pulpotomías. Es un excelente bactericida y parece ofrecer algunas ventajas como las siguientes:

1. Sus reacciones son irreversibles.
2. Es una molécula suficientemente grande para no atravesar el foramen apical.
3. Fija el tejido instantáneamente y el exceso de solución es innecesario.

Kopel y asociados, usando glutaraldehído al 2% como medicamento para pulpotomía en dientes primarios en niños, hicieron las siguientes observaciones:

1. El glutaraldehído acuoso al 2% es biológicamente aceptable para mantener la vitalidad pulpar.
2. El apósito de glutaraldehído produce una zona inicial de fijación que no emigra apicalmente. El tejido vecino a la zona fijada tiene el detalle celular que se encuentra en la pulpa normal y presumiblemente permanece vital.
3. La zona fijada de tejido es reemplazada eventualmente por tejido colágeno denso por acción macrofágica, sugiriendo vitalidad de todo el tejido radicular.

5. Pulpotomía

El tratamiento de pulpotomía se ha convertido en el procedimiento más aceptado para el tratamiento de dientes primarios con exposición pulpar.

Son necesarios los exámenes clínico y radiográfico para diagnosticar la necesidad de la pulpotomía de dientes primarios.

Es conveniente obtener radiografías periapicales y de aleta mordible para observar la profundidad de la caries y determinar la condición de los tejidos periapicales. El diagnóstico correcto es indispensable.

Una pulpotomía se define como la extirpación quirúrgica (amputación) de toda la pulpa cameral, cuyo principal objetivo es eliminar el tejido infectado e inflamado en el sitio de la exposición, dejando intacto el tejido vital remanente de los conductos, a la entrada de los cuales puede producirse una cicatrización. En seguida se coloca un medicamento o apósito adecuado sobre el tejido remanente para promover la reparación y retención de este tejido vivo; la formación de un puente dentinario puede cubrir la pulpa amputada.

La justificación de este procedimiento es que el tejido pulpar cameral adyacente a la exposición suele contener microorganismos y muestra evidencia de inflamación y alteración degenerativa.

El tratamiento de los restos vitales del tejido pulpar radicular deberá preservar la vitalidad y función de todo o parte de los restos de la porción radicular de la pulpa.*6*. Traducc*

La pulpotomía es reconocida generalmente como el tratamiento elegido para incisivos permanentes inmaduros con exposición pulpar traumática. Este tratamiento permite el desarrollo continuo del ápice radicular.

Algunos reportes indican la necesidad del tratamiento del canal radicular por posible necrosis, continuada de calcificación o resorción interna después de la pulpotomía.*4*Art.*

Hasta ahora, la pulpotomía es el tratamiento preferido para un ápice abierto, recordando que es un tratamiento temporal que deberá ser seguido por la pulpectomía cuando el desarrollo de la raíz es completado (Langeland et al. 1971, Grossman et al. 1988). *1^{er} Art.*

5.1 Indicaciones

1. En dientes primarios cuando la pulpa está expuesta y todo el tejido pulpar cameral afectado puede ser amputado y los restos del tejido pulpar radicular continúa vital. *6^a traducc.*
2. Cuando la conservación del diente es más ventajosa que la extracción y el reemplazo con un mantenedor de espacio. El diente deberá ser susceptible a la restauración.
3. Al menos dos tercios de la longitud radicular deberá permanecer a fin de asegurar una vida funcional razonable.
4. La pulpotomía se recomienda sistemáticamente en el caso de dientes jóvenes permanentes con pulpas vivas expuestas que presenten ápices incompletamente formados.

5.2 Contraindicaciones

1. El dolor experimentado durante la eliminación de la caries y la instrumentación, aún con una técnica anestésica apropiada, a menudo indica una hiperemia e inflamación pulpar.
2. Si la pulpa sangra excesivamente en el sitio de la exposición después de eliminar toda la caries.
3. Cuando la resorción radicular excede más de un tercio de la longitud radicular.
4. Cuando la corona del diente y la cámara pulpar no pueden ser restauradas.

5. Si en los orificios de los conductos se observa un sangrado muy viscoso o lento y no existe hemorragia.
6. Existencia de dolor importante a la percusión, movilidad o ambos, con gingivitis local agravada relacionada con necrosis pulpar radicular total o parcial, además de datos radiográficos importantes en la zona de la furca o en áreas periapicales.
7. Las odontalgias persistentes y la presencia de pus coronario.

5.3 Técnica

1. Anestesiarse el diente y el tejido adyacente.
2. Aislamiento total con dique de goma para asegurar una técnica aséptica.
3. Retirar la caries y penetrar en la cámara pulpar retirando el techo de la cámara pulpar.
4. Retirar la pulpa cameral con un excavador de cucharilla afilado de endodencia (31L, 32L ó 33L) lo bastante grande como para que se extienda a través de la entrada de cada conducto radicular y amputar la pulpa cameral en el punto de entrada de los conductos radiculares con una fresa de bola No. 2, 4 ó 6, según corresponda al tamaño de la cámara pulpar.
5. Irrigar con agua bidestilada o suero fisiológico.
6. Colocar sobre los muñones torundas de algodón secas y estériles hasta lograr la formación del coágulo.

5.4 Equipo y material necesario para realizar un tratamiento de pulpotomía

1. Unidad y sillón dentales
2. Aparato de rayos x
3. Paquetes radiográficos infantiles

5.4.1 Instrumental básico

1. Carpule
2. Pieza de mano de alta velocidad
3. Fresas de bola de diamante (para esmalte) y de carburo (para dentina)
Nos. 2, 4 y 6
4. Fresas de fisura para alta o baja velocidad
5. Pinzas de curación
6. Espejo bucal
7. Explorador
8. Cucharilla excavadora
9. Espátula para cementos
10. Loseta de vidrio

5.4.2 Material de curación

1. Torundas pequeñas de algodón esteril
2. Recipiente para formocresol líquido

5.4.3 Instrumental para aislamiento y endodóncico

1. Escavador endodóncico 31L, 32L ó 33L
2. Explorador endodóncico DG16
3. Grapas Ivory: no. 0, para incisivos y caninos; no. 2 y 2A, para primeros molares primarios; no. 3, para segundos molares primarios; no. 14 y 8, para primeros molares permanentes completamente erupcionados y 14A y 8A, para primeros molares permanentes parcialmente erupcionados.
4. Porta grapas

5. Perforadora
6. Topes de silicona
7. Gradilla endodóncica
8. Regla milimétrica
9. Arco de Young
10. Jeringa hipodérmica con aguja para insulina
11. Dique de goma
12. Hilo de seda dental

5.4.4 Medicamentos

1. Solución salina
2. Formocresol de Buckley
3. Óxido de zinc-eugenol
4. Glutaraldehído

5.5 Resultados deseados después de un tratamiento de pulpotomía

1. Signos clínicos adversos como sensibilidad, dolor e inflamación deberán ser aliviados.
2. No debe haber evidencia radiográfica de resorción interna u otra patología.
3. No debe haber daño en los dientes sucedáneos.
4. El tejido periapical deberá mantenerse saludable * 6* Traducc*

5.6 Reabsorción interna debido a una pulpotomía incompleta

La evidencia radiográfica de reabsorción interna dentro del conducto radicular varios meses después de una pulpotomía en dientes primarios, es lo que se observa con más frecuencia como respuesta anormal. La reabsorción interna es un proceso destructor que se cree es causado por

actividad osteoclástica, cuando es dejado tejido pulpar anormal al realizar la pulpotomía.

Si la inflamación se extiende a la entrada de los conductos, los osteoclastos pueden haber sido atraídos a la zona.

5.7 Técnicas terapéuticas de pulpotomía

Actualmente dos tipos de materiales han sido utilizados con más frecuencia como apósitos para el recubrimiento de los muñones pulpares amputados. Uno incluye el hidróxido de calcio, el otro la utilización de formocresol. El primero es recomendable en la reparación de los muñones pulpares bajo un puente dentinario y el segundo se profiere en la esterilización de la pulpa remanente y en la "fijación" de los tejidos subyacentes.

5.7.1 Pulpotomía con hidróxido de calcio

La pulpotomía con hidróxido de calcio fue muy favorecida en la década de 1940 y mediados de la de 1950. En 1938, estudios histológicos de Teuscher y Zander revelaron que el tejido pulpar más cercano al hidróxido de calcio era el primero en ser necrosado por el alto pH (11 a 12) del compuesto. Esta necrosis se acompañaba de cambios inflamatorios agudos en los tejidos adyacentes. Después de cuatro semanas se formaba un: nueva capa odontoblástica y posteriormente un puente dentinario.

Este procedimiento está indicado especialmente en dientes permanentes con desarrollo radicular incompleto pero con tejido pulpar sano en los conductos radiculares, también en dientes permanentes con exposición pulpar resultante de una fractura coronaria.

El procedimiento implica la amputación de la porción coronaria de la pulpa, el control de la hemorragia y la colocación de hidróxido de calcio sobre el tejido pulpar remanente de los conductos. Sobre el hidróxido de

calcio se coloca una capa de óxido de zinc-eugenol y el diente es preparado para una corona.

Si el tejido pulpar en los conductos aparece hiperémico después de la amputación del tejido coronario, ya no debe ser considerada la pulpotomía, sino un tratamiento endodóncico.

La penetración bacterial es la primer causa de inflamación y necrosis pulpar después de una pulpotomía. Los productos de hidróxido de calcio deben ser reemplazados con productos que proporcionen sellos consistentes después de que los puentes de tejido duro son visualizados clínicamente. *4° Art.*

5.7.2 Pulpotomía con formocresol

Son necesarios los exámenes clínico y radiográfico para diagnosticar la necesidad de la pulpotomía de dientes primarios. Es conveniente obtener radiografías periapicales y de aleta mordible para observar la profundidad de la caries y determinar la condición de los tejidos periapicales. El diagnóstico correcto es indispensable.

Los compuestos que contienen formalina se han utilizado en el tratamiento pulpar desde principios del siglo XX. El formocresol fue lanzado al mercado en 1904 por Buckley.

Esta fórmula de Buckley, que sigue siendo la utilizada con mayor frecuencia consiste en tricresol, formaldehído acuoso, glicerina y agua.

Resultados histológicos de estudios recientes indican que el formaldehído compuesto tiene un efecto irritante sobre el tejido periapical después de un tratamiento de pulpectomía. *5° Art.*

La técnica de la pulpotomía con formocresol es recomendada para tratar las exposiciones por caries en dientes primarios, donde la inflamación

o la degeneración o ambas se consideren confinadas a la pulpa coronaria. El mismo criterio diagnóstico recomendado para la selección de los dientes permanentes para la pulpotomía con hidróxido de calcio debe usarse con los dientes primarios para la pulpotomía con formocresol, que se completa también en una sola sesión.

Algunas investigaciones han mostrado que el efecto del formocresol sobre el tejido pulpar es controlado por la cantidad que se difunde en el tejido, y ésta puede ser controlada por la duración y el método de la aplicación, la concentración usada o una combinación de todos éstos factores.

La fórmula original de Buckley presenta partes iguales de formaldehído y cresol. Sin embargo, la fórmula ha sido modificada de manera que el preparado comercial corriente consiste en 19% formaldehído y 35% cresol en una solución de 15% de glicerina y agua (Young Dental Co., Maryland Heights, Mo.). La concentración 1:5 de ésta fórmula es preparada mezclando primero 3 partes de glicerina con 1 parte de agua destilada, agregando luego 4 partes de esto a 1 parte de formocresol de Buckley y volviendo a mezclar a fondo.

5.8 Pulpotomía de una visita

5.8.1 Indicaciones

1. Dientes restaurables en los que se determine que la inflamación, infección o ambas están confinadas a la porción coronaria de la pulpa.
2. Cuando se amputa la pulpa coronaria sólo queda tejido pulpar sano y vivo dentro de los conductos radiculares.
3. Cuando el diente no presenta pulpitis radicular
4. Cuando el dolor, si existe, no es espontáneo ni persistente.

5. Cuando el diente es restaurable.
6. Cuando el diente posee al menos dos terceras partes de la longitud de su raíz.
7. Cuando no hay pérdida de hueso interradicular.
8. Cuando no existen abscesos o fístulas.
9. Cuando la hemorragia del sitio de amputación es rojo pálido y fácil de controlar.
10. Cuando no existen signos de reabsorción radicular externa patológica.

5.8.2 Contraindicaciones

1. Si la inflamación ha pasado a la pulpa radicular, ese diente debe considerarse candidato para la pulpectomía y obturación de conductos o para la extracción.
2. Dolor a la percusión.
3. Las pulpas con antecedentes de dolor espontáneo suelen sangrar. Si se presentara hemorragia profusa al penetrar en la cámara pulpar, estará contraindicada la pulpotomía de una sola visita.
4. Resorción radicular prematura o anormal, con resorción de dos terceras partes de la raíz o resorción interna.
5. Pérdida de hueso interradicular.
6. Radiolucidez patológica en la furcación radicular.
7. Presencia de una fistula o presencia de pus en la cámara pulpar.
8. Evidencia de hiperemia tras la remoción de la pulpa coronaria, que indique inflamación del tejido que está más allá de la porción coronaria de la pulpa.

9. Necrosis pulpar.

5.8.3 Técnica

1. Anestesiarse el diente y el tejido.
2. Realizar un aislamiento total del diente con dique de goma.
3. Eliminar la caries y penetrar en la cámara pulpar.
4. Retirar el techo dentinario con una fresa de bola fresando de adentro hacia afuera.
5. La porción coronaria de la pulpa debe ser amputada con un excavador de cucharilla afilado 31L, 32L ó 33L, ó una fresa de bola núm. 2, 4 ó 6, los restos eliminados de la cámara pulpar y la hemorragia controlada. Si la hemorragia es controlada rápidamente y los muñones pulpares aparecen normales, podemos suponer que el tejido pulpar de los conductos es normal y es posible proseguir con la pulpotomía.
6. Limpieza de la cavidad y lavado con agua bidestilada o suero fisiológico y control de la hemorragia con torundas de algodón estériles.
7. Lograr la hemostasis (si en un plazo de 5 minutos no se logra controlar la hemorragia, es probable que el tejido pulpar dentro de los conductos esté inflamado y ese diente no sea candidato para la pulpotomía con formocresol).
8. Secar la cámara pulpar con torundas de algodón estériles.
- J. Una vez controlada la hemorragia. Colocar en contacto con los muñones pulpares una bolita de algodón humedecida con formocresol de Buckley en concentración de 1:5 , a la cual se le elimina el exceso mediante contacto con una gasa estéril y se la deja por cinco minutos
10. Se retira la torunda de algodón y se seca la cámara con otras torundas estériles
11. Se prepara una pasta espesa con óxido de zinc puro y eugenol y se coloca sobre los muñones pulpares con un grosor aproximado de 2 mm.,

sobre la cual se coloca una segunda mezcla de óxido de zinc-eugenol fortificado o cemento de fosfato de zinc y finalmente el diente se restaura con una corona de acero cromo. *3* Traducc*

5.9 Pulpotomía de dos visitas

5.9.1 Indicaciones

Están indicadas dos visitas si existen pruebas de sangrado leve en el sitio de la amputación o sangrado profuso, difícil de controlar; si existe pus en la cámara pulpar pero no en el sitio de la amputación, o si existen cambios óseos prematuros en el área interradicular, engrosamiento del ligamento periodontal o antecedentes de dolor sin contraindicaciones.

5.9.2 Contraindicaciones

Para dientes no restaurables, dientes que pronto serán exfoliados o dientes con pulpa necrótica.

5.9.3 Técnica

El procedimiento es el mismo que el de una sola visita hasta el paso 7.

8. Una torunda de algodón humedecida con formocresol se sella dentro de la cámara durante cinco a siete días. Se coloca una buena obturación temporal.
9. En la segunda visita se retiran la obturación temporal y la torunda de algodón.
10. Se coloca una base de cemento de ZOE.
11. El diente es restaurado con una corona de acero inoxidable.

5.10 Fracaso del tratamiento de pulpotomía con formocresol

El fracaso de una pulpotomía con formocresol por lo general se detecta en una radiografía. En los molares temporales se desarrolla una radiolucidez en el área de bifurcación o trifurcación. En la zona anterior puede desarrollarse una radiolucidez en el nivel de los ápices o por lateral de las raíces. Si la destrucción progresa el diente adquiere una movilidad

excesiva y con frecuencia se desarrolla una fístula. Es raro que haya dolor cuando fracasa una pulpotomía con formocresol; por lo tanto este hecho puede pasar inadvertido, excepto que el paciente sea controlado en forma periódica.

Hay informes sobre el desarrollo de lesiones quísticas después de la terapia pulpar en molares temporales. En las lesiones se encontró un material amorfo y eosinófilo, que se demostró contenía grupos fenólicos similares a los presentes en el medicamento.

5.11 Pulpotomía con glutaraldehído

Numerosos trabajos mostraron que la aplicación de glutaraldehído en solución acuosa del 2 a 4% produce una rápida fijación superficial del tejido pulpar subyacente, aunque su profundidad de penetración es limitada. A diferencia de las variadas respuestas al formocresol, gran porcentaje del tejido pulpar subyacente permaneció vivo y libre de inflamación. Inmediatamente por debajo del área de aplicación se halló una estrecha zona de tejido eosinófilo y comprimido, que se fundía hacia apical con tejido de aspecto normal. Con el paso del tiempo, la zona fijada con glutaraldehído es reemplazada por tejido conectivo denso, por acción macrofágica; así, toda la pulpa radicular está viva.

El glutaraldehído es absorbido de los sitios de pulpotomía en pulpa viva pero a diferencia del formocresol el glutaraldehído no atraviesa el tejido pulpar hasta el ápice y muestra menos distribución sistémica inmediatamente después de su aplicación.

En estudios de citotoxicidad sobre fibroblastos pulpares humanos se demostró que el glutaraldehído al 2.5% es 15 a 20 veces menos tóxico que el formocresol o el formaldehído al 19%.

Las indicaciones, contraindicaciones y técnica de la pulpotomía con glutaraldehído son iguales que para la pulpotomía con formocresol, pero no

se han establecido en forma definitiva ni la concentración óptima ni el tiempo de aplicación del glutaraldehído.

Después de sus investigaciones, Ranly y Col recomendaron usar glutaraldehído en solución buffer al 4% aplicado durante cuatro minutos, o al 8% durante dos minutos.

6. Pulpectomía

La pulpectomía es la remoción completa de la pulpa del diente. Manteniendo un completo tratamiento radicular en dentición primaria, tiene la ventaja de preservar el diente natural "el mejor espacio mantenido posible."*2° Art*

Esto implica también la obturación de la cavidad pulpar con un material biológicamente aceptable.

En general los clínicos están de acuerdo que el involucramiento periapical radiográficamente demostrable es siempre asociado con una necrosis pulpar total o pulpitis irreversible. El primer tratamiento recomendado en la patología pulpar irreversible es la terapia radicular o incluso la extracción (Grossman 1974, Smulson & Sieraski 1989).*1° Art.*

La extirpación del tejido pulpar necrosado y la obturación subsecuente de los conductos radiculares en dientes temporales han sido desde hace mucho procedimientos controvertidos.

Existe un desacuerdo entre los clínicos, aunque mucho menor que en el pasado, con respecto a la utilidad de la pulpectomía en dientes primarios. Razones como la morfología variable de conductos radiculares primarios, llevando a dificultar su preparación, y la incertidumbre relativa a los efectos de instrumentación, medicación y materiales de obturación sobre el desarrollo de los dientes contiguos desmotivan a algunos profesionales de utilizar este tratamiento.*2° Art.*

La guía en el manejo de estos problemas que algunas veces ocurren en pacientes pediátricos tiene además resistencia entre los clínicos a ejecutar tratamientos del conducto radicular en dientes primarios. No obstante, la mayoría de los dentistas prefieren pulpectomías sobre la extracción y mantenimiento de espacios. *2° Art *

El temor de dañar al germen del permanente en desarrollo y la creencia de que los tortuosos conductos radiculares de los dientes temporales no se pueden franquear, limpiar, conformar y obturar en forma adecuada, ha llevado a la extracción inútil de muchos dientes temporales con afección pulpar.

El éxito del tratamiento endodóncico en dientes temporales se juzga con los mismos criterios usados para los permanentes. El diente temporal tratado debe permanecer firmemente insertado y en función, sin dolor ni infección. Los signos radiográficos de infección periapical y de la bifurcación tienen que ser resueltos, con ligamento periodontal normal.

El diente temporal debe ser reabsorbido normalmente y de ninguna manera puede interferir con la formación o con la erupción del permanente.

La endodoncia pediátrica es diferente a la del adulto debido a las diferencias anatómicas entre las pulpas de dientes temporales y permanentes.

Marsh y Largent señalaron que el objetivo del procedimiento de pulpectomía en los dientes temporales debe ser la reducción en el número de bacterias dentro de la pulpa contaminada. En los dientes temporales se emplean a menudo métodos químicos combinados con desbridamiento mecánico limitado para desinfectar y retirar el material necrosado dentro de los conductos un tanto inaccesibles. Los cementos reabsorbidos de hidróxido de calcio, óxido de zinc y eugenol y yodoformo se emplean para las obturaciones radiculares en lugar de materiales sólidos, tales como

gutapercha y puntas de plata, que no pueden reabsorberse junto con las raíces temporales en proceso de exfoliación.

La mayoría de los materiales de obturación comúnmente sugeridos como apropiados para obturación del conducto radicular son óxido de zinc-eugenol (ZOE). Algunas veces mezclado con formocresol y KRI (2.025% paraclorofenol, 4.86% alcanfor, 1.215% menthol y 80.8% de yodoformo). *2° Art.*

En la endodoncia pediátrica se aplica una norma de éxito a largo plazo menos estricta debido al tiempo limitado que el diente permanece en función.

La terapéutica de los conductos radiculares temporales se considera exitosa si la raíz permanece adherida y funcionando sin dolor o infección hasta que el sucesor permanente se encuentre listo para hacer erupción.

Los tractos fistulosos también deberán resolverse. Radiográficamente, esto se determina por la desaparición de las lesiones periapicales o de la furcación, con el restablecimiento de un ligamento periodontal normal.

Aunque el óxido de zinc-eugenol sea descrito como un material reabsorbible, es retenido después de la exfoliación del diente. *2° Art.*. KRI, básicamente una pasta de yodoformo, fué sugerida por Wolkhoff en 1928 como material de obturación radicular reabsorbible, tiene un largo período de potencial bactericida.

El exceso de pasta expulsada dentro del tejido periapical es removida rápidamente y reemplazada por curación del tejido conectivo. Ya que la pasta de yodoformo no determina a una masa dura, su remoción por tratamiento es muy fácil. *2° Art.*

6.1 Indicaciones

1. Dientes que tienen evidencia de inflamación crónica o necrosis en la pulpa radicular. *2° Art.*

2. Dientes primarios con pulpitis irreversible.*6º traducc*.
3. Si hay presencia de dolor, el cual puede ser espontáneo y persistente.
4. Cuando no hay evidencia de reabsorción interna.
5. Cuando el diente es restaurable.
6. Los dientes en los que está contraindicada la pulpotomía, debido a una necrosis pulpar.
7. Dientes primarios con inflamación pulpar que se extiende más allá de la pulpa coronaria, aunque con raíces y hueso alveolar libre de resorción patológica.
8. Dientes temporales con pulpas necróticas y un mínimo de resorción radicular (menos de un tercio radicular), destrucción ósea en la bifurcación o ambas.
9. Dientes temporales tratados con pulpotomía con presencia de fistulas.
10. Dientes temporales despulpados sin sucesores permanentes.
11. Segundos molares temporales despulpados antes de la erupción del primer molar permanente.
12. Dientes temporales despulpados en hemofílicos.
13. Dientes anteriores temporales despulpados en los que habla, arcadas con apiñamiento o estética constituyen un factor.
14. Molares temporales despulpados que sostienen aparatos ortodónticos.
15. Molares temporales despulpados cuando la longitud de la arcada es deficiente.
16. Dientes temporales despulpados cuando los mantenedores de espacio o la supervisión continua no son factibles (niños impedidos o aislados).

6.1.2 Contraindicaciones

1. Una corona no restaurable.
2. Afección periapical que involucra el folículo del diente permanente.

3. Resorción patológica de al menos un tercio de la raíz con un tracto fistuloso.
4. Reabsorción patológica del hueso sobre el diente permanente.
5. Evidencia radiográfica de resorción dentinaria interna o externa avanzada. "2º Art. ".
6. Perforación de una abertura en el piso pulpar hacia la furcación.
7. Paciente con historia de enfermedad sistémica crónica.
8. Paciente con historia de fiebre reumática.
9. Deterioro coronario radicular que en definitiva afectaría el éxito a largo plazo del tratamiento.

6.2 Métodos de diagnóstico

No hay métodos clínicos confiables para evaluar con precisión el estado de la pulpa inflamada. Sin un exámen histológico no puede hacerse una determinación exacta de la extensión de la inflamación pulpar. En niños, el diagnóstico de la salud pulpar en la pulpa expuesta es difícil y la correlación entre síntomas clínicos y estado histopatológico es deficiente.

Aunque se reconoce que las pruebas diagnósticas son de escaso valor para evaluar el grado de inflamación pulpar de dientes temporales, siempre hay que efectuarlas para obtener tanta información como sea posible en ayuda del diagnóstico, antes de efectuar el tratamiento.

6.2.1 Radiografías

Para examinar caries y alteraciones periapicales son esenciales radiografías actuales. En niños la interpretación radiográfica es complicada por la resorción fisiológica de las raíces de los temporales y por las raíces con formación incompleta de los permanentes.

La radiografía no siempre evidencia la patología periapical, aunque ésta exista, y con ella tampoco puede determinarse siempre con exactitud la proximidad de una caries a la pulpa.

La presencia de masas calcificadas en la pulpa es importante para formular un diagnóstico del estado pulpar. Una inflamación pulpar leve y crónica estimula la formación de dentina secundaria. Cuando la irritación es aguda y de rápida instalación, el mecanismo de defensa puede no tener la oportunidad de depositar dentina secundaria.

Cuando el proceso patológico llega a la pulpa, ésta puede formar masas calcificadas alejadas del sitio de exposición. Estas masas calcificadas están siempre asociadas con degeneración pulpar avanzada en la cámara pulpar y con inflamación del tejido pulpar en los conductos.

Los cambios patológicos en los tejidos periapicales que rodean a los molares temporales se evidencian más comúnmente en las áreas de bifurcación o trifurcación que en los ápices, que es como ocurre en los permanentes.

Ha sido reportado que la pulpitis crónica asociada con involucramiento periapical presentado como radiolucencia en una examinación radiográfica o radiopatías frecuentemente exhibe vitalidad pulpar (Jordon et al. 1978, Russo et al. 1982, Bender & Mori 1985, Smulson & Sieraski 1989). Estudios histológicos han demostrado que la patología periapical puede no ser necesariamente asociada con necrosis pulpar total (Michell & Teraple 1960, Langeland 1981) y que algunos dientes con radiolucencia periapical tienen pulpa vital con escasa inflamación celular en la porción de sus conductos radiculares (Russo et al, 1982). "1^{er} Art."

La resorción patológica ósea y radicular es indicativa de degeneración pulpar avanzada que se extendió hasta los tejidos periapicales. El tejido pulpar puede permanecer vivo aun con tan avanzados cambios degenerativos.

En la dentición temporal, después de que la pulpa resulta afectada ocurre con frecuencia resorción interna. Siempre se vincula con una gran inflamación y por lo general se produce en los conductos radiculares de los

molares en áreas adyacentes de bifurcación o trifurcación. A causa de la delgadez de las raíces de los molares temporales, una vez que la resorción interna está suficientemente avanzada como para poder verla en las radiografías, por lo general ya hay una perforación radicular por resorción. Todas las formas de terapia pulpar están contraindicadas después de producida una perforación en la raíz del diente temporal por resorción. El tratamiento de elección es la extracción.

6.2.2 Pruebas pulpares

El vitalómetro (probador pulpar eléctrico) es de escaso valor en la dentición temporal. Aunque puede indicar vitalidad pulpar, no aporta datos confiables en cuanto a la extensión de la inflamación en la pulpa.

Muchos niños con dientes perfectamente normales no responden al vitalómetro, ni siquiera en su graduación más alta.

A estos factores se agrega la escasa confiabilidad en las respuestas del niño pequeño, por su aprehensión, temor o problemas de conducta.

6.2.3 Percusión y movilidad

Los dientes con gran inflamación pulpar muestran por lo general sensibilidad a la percusión; sin embargo, esta prueba no es muy confiable en dientes temporales de niños pequeños, por los aspectos psicológicos involucrados.

La movilidad dentaria en dientes temporales tampoco es una prueba confiable de enfermedad pulpar. Durante las fases de resorción fisiológica activa, los dientes temporales con pulpa normal pueden presentar diferentes grados de movilidad. Por otra parte, dientes con diversos grados de inflamación pulpar pueden presentar muy escasa movilidad.

6.2.4 Historia del dolor

Una historia de odontalgia espontánea por lo general se asocia con amplios cambios degenerativos en la pulpa del diente temporal, no obstante,

la ausencia de dolor no puede usarse para juzgar el estado de la pulpa, ya que se pueden ver diferentes grados de degeneración o incluso necrosis total de la pulpa sin ninguna historia de dolor.

Los dientes temporales con historia de dolor dental espontáneo - no provocado- no deben ser considerados para ninguna forma de terapia pulpar, a excepción de la pulpectomía o de la extracción del diente.

6.3 Requisitos óptimos de un material de obturación de conductos radiculares para dientes temporales

1. No debe irritar el tejido periapical ni coagular algún remanente orgánico en el conducto.
2. Debe tener un poder desinfectante estable.
3. El exceso prensado más allá del ápice debe ser reabsorbido fácilmente.
4. Debe ser introducido fácilmente dentro del conducto radicular y removido fácilmente si es necesario.
5. Deberá irse a las paredes del conducto y no contraerse.
6. No debe ser soluble al agua.
7. No debe decolorar el diente.
8. Debe ser radiopaco.
9. Debe inducir el tejido periapical vital a curar el conducto con calcificación o tejido conectivo.
10. Debe ocasionar el menor daño al diente adyacente.
11. No deberá convertirse en una dura masa, la cual podría desviar una sucedánea erupción del diente. *2º Art.*

6.4 Consideraciones dentales para el tratamiento de pulpectomía

1. Se requieren coronas clínicas que puedan ser selladas y restauradas adecuadamente.

2. La edad cronológica y dental deberá ser evaluada para decidir si los dientes pueden ser salvados o deben extraerse.
3. Los factores psicológicos o estéticos (dientes temporales anteriores) son importantes, con frecuencia más para el padre que para el niño.
4. El número de dientes por tratar y su localización suelen influir en la planeación del tratamiento
5. Los molares temporales son difíciles de instrumentar hasta el ápice. Las paredes de los conductos planos y curvos se perforan con facilidad. El piso de la cámara pulpar es delgado y con frecuencia es penetrado por conductos accesorios naturales o por instrumentos.
6. La meta de la pulpectomía es mantener al diente primario que de otra manera se perdería. Este razonamiento ha sido cuestionado por Jacobi et al., quien propuso pulpectomías para dientes primarios vitales para eliminar la utilización de compuestos con aldehído utilizados en tratamientos de pulpotomías. *2° Art. *

6.5 Resultados esperados después de un tratamiento de pulpectomía

1. Resolución del proceso de infección.
2. Evidencia radiográfica de obturación de conductos completa sin sobreextensión o carencia de obturación.
3. La resorción de la estructura radicular de los dientes primarios y los materiales de obturación deberán ocurrir en el tiempo apropiado para permitir la erupción normal de los dientes sucedáneos.
4. Los tejidos periapicales deberán mostrar evidencia de curación.
5. Prolongados signos y síntomas como sensibilidad, dolor o inflamación post-tratamiento deberán ser aliviados.
6. Los conductos radiculares no deberán presentar resorción patológica.

6.6 Material e instrumental

Además del equipo, material, instrumental básico, material de curación e instrumental para aislamiento y endodónico mencionado para el tratamiento de pulpotomía:

1. Limas tipo k flex (de acero inoxidable, de 21 mm de longitud) tamaño 15, 20, 30, 40, 45, 50, 55, 60, 70 y 80.
2. Topes de silicona.
3. Un frasco de plástico con óxido de zinc.
4. Un frasco de vidrio con eugenol.
5. Solución para irrigar (alcohol isopropílico al 70%, hipoclorito de sodio al 1% solución de Milton[®] o agua oxigenada).

6.7 Aperturas de acceso para un tratamiento de pulpectomía

6.7.1 Dientes anteriores

Las aperturas de acceso para tratamiento endodónico de dientes anteriores temporales se han hecho por tradición a través de la cara lingual o palatina. Esta sigue siendo la superficie de elección, salvo para incisivos temporales superiores. Por problemas vinculados con la coloración de los dientes temporales con tratamiento de conductos, para mejorar la estética se ha recomendado utilizar un abordaje por vestibular seguido por una restauración con compsite y grabado ácido.

La anatomía de los incisivos maxilares temporales es tal que el acceso puede realizarse con éxito desde la superficie vestibular.

La única variación en la apertura es una extensión mayor hacia el borde incisal que en el acceso normal por palatino, para abordar lo más directo que sea posible el conducto radicular.

6.7.2 Dientes posteriores

La apertura de acceso hacia los conductos radiculares en dientes temporales posteriores es básicamente igual que en los dientes permanentes.

Diferencias importantes entre dientes temporales y permanentes son: la longitud de las coronas, su forma bulbosa y la gran delgadez de la pared dentinaria del piso de la cámara pulpar y de las raíces.

La profundidad necesaria para penetrar en la cámara es bastante menor que en los dientes permanentes. En igual forma, la distancia entre la superficie oclusal y piso de la cámara pulpar es mucho menor que en dientes permanentes. En los molares temporales hay que tener cuidado para no tocar el piso de la cámara, ya que es muy probable que se produzca una perforación.

6.8 Técnica de pulpectomía

1. Debe obtenerse una anestesia adecuada de manera que el niño no experimente molestia alguna.
2. Se aísla totalmente con dique de goma para asegurar una técnica aséptica.
3. Remover completamente la caries periférica, dejando la pulpa intacta de exceso de caries dental y reducir apropiadamente la superficie oclusal del diente para su restauración con corona de acero.
4. Se logra acceso oclusal con una fresa de bola a alta velocidad.
5. Se determina la longitud de la raíz por medio de radiografía preoperatoria. Para obtener la conductometría aparente se seleccionan escariadores endodóncicos (aproximadamente No. 20 para dientes anteriores y No. 15 para dientes posteriores).

6. Amputar la pulpa coronal con un excavador endodóntico 31L, 32L ó 33L, según corresponda al tamaño de la pulpa del órgano dental tratado.*3* Traducc.*
7. Remover los residuos con una generosa cantidad de agua bidestilada o suero fisiológico *3* Traducc.*
8. Limpiar la cavidad pulpar con torundas de algodón estériles.
9. Remover los restos del tejido pulpar del canal radicular con limas tipo k flex con topes de silicona, según la longitud estimada para la instrumentación (aproximadamente 1 a 1,5 mm antes del ápice) teniendo cuidado de no penetrar a través del forámen apical (se verifica con una radiografía periapical que es la conductometría real).*3* Traducc* En el caso de molares temporales, si el germen del diente permanente no erupcionado está dentro del área de furcación, la instrumentación de los canales está limitada a un nivel por encima del plano oclusal del diente permanente.
10. En la instrumentación en dientes posteriores se puede llegar a un escariador No. 25-30, mientras que en dientes anteriores éste puede llegar a 60. La razón principal de la instrumentación, no es el ensanchamiento de los conductos, sino la completa remoción de los restos orgánicos. Se debe tener cuidado de perforación lateral, ya que las paredes de los conductos son delgadas. Como ocurre en los tratamientos en dientes permanentes, la limpieza y conformación de los conductos es una de las fases más importantes del tratamiento endodóntico en dientes temporales. El principal objetivo de la preparación químico-mecánica de los dientes temporales es el desbridamiento de los conductos. Aunque en ellos es deseable una conicidad hacia apical, no es necesario dar una forma tan exacta a los conductos como para las obturaciones con gutapercha.

11. Se realiza la irrigación después de la instrumentación inicial (alcohol isopropílico al 70%, agua oxigenada o hipoclorito de sodio al 1% (solución de Milton) son los elementos que se pueden usar según la preferencia del clínico). Se evacuan los restos con un aspirador de alta velocidad de succión.
12. Se realiza el limado con limas tipo k flex en dirección de tracción para ensanchar los conductos. El operador debe poder visualizar claramente el orificio de cada conducto al terminar este procedimiento.
13. Se irriga nuevamente. Nota: Esto puede ser el punto de detención para un procedimiento en dos tiempos. Como muchas de las ramificaciones pulpares no pueden ser alcanzadas por medios mecánicos, durante la limpieza y conformación debe mantenerse una irrigación constante.
14. Después del desbridamiento e irrigación profusa, los conductos se secan con puntas de papel adecuadas.
15. Se coloca una torunda de algodón con formocresol sobre el orificio de cada conducto y se realiza una obturación temporal. Generalmente se requieren dos visitas cuando existe una fistula que drena del diente infectado.
16. La obturación del conducto radicular es una mezcla blanda, semejante a masilla, de óxido de zinc y eugenol mezclados sobre una loseta de vidrio. Un porta-amalgama grande resulta adecuado para transportar la mezcla al diente. Sobre el óxido de zinc y eugenol se coloca una torunda de algodón grande, y se ejerce presión sobre el material para empujarlo al interior de los conductos radiculares. También puede utilizarse un atacador para la condensación (éste es un paso opcional). Hay otros métodos para obturar los conductos radiculares temporales que son igualmente efectivos, tales como las jeringas de presión, limas tipo k

girándolas en sentido contrario a las manecillas del reloj y finalmente se toma una radiografía periapical

La tasa de éxitos después del tratamiento de pulpectomía es alta. Sin embargo, estos dientes deben ser controlados periódicamente para comprobar el éxito del tratamiento e interceptar cualquier problema asociado con un fracaso. Mientras el diente temporal es reabsorbido sin interferencias por la erupción del permanente, el temporal debe permanecer asintomático, firme en su alveolo y libre de patología. Si se detecta alguna afección se recomienda la extracción del diente temporal y el mantenimiento del espacio de la manera convencional.

La ausencia de dolor, fistula o absceso, ausencia de patología perirradicular o periapical y ausencia de reabsorción externa o interna, son criterios que sirven para comprobar que el tratamiento ha sido un éxito.

6.9 Evaluación post-tratamiento

La evaluación de control de los niños con dientes temporales tratados endodóncicamente debe realizarse a un mínimo intervalo semestral. Esta evaluación deberá ser clínica y radiográfica. Cualquier anomalía deberá ser tomada en cuenta. Estas anomalías incluyen clínicamente:

- A. Movilidad excesiva.
- B. Persistencia o iniciación de dolor.
- C. Presencia de inflamación.
- D. Desarrollo de una fistula en los tejidos alrededor del diente.

Radiográficamente:

- A. Un área o rarefacción no debe desarrollarse o persistir.
- B. Si el punto anterior está presente inicialmente en los ápices o en el área de la furcación radicular y si la resorción interna o radiolucencia periapical aumenta hasta convertirse en evidente, es aconsejable la extracción del diente.

- C. Las criptas alrededor de los dientes sucedaneos deberán estar intactas. Cualquier evidencia de destrucción de tejido en esta área, es también un signo para la inmediata extracción del diente primario.
- D. Debe enfatizarse que cualquier radiolucencia que estuvo presente originalmente en las radiografías pre-operatorias, deberá ser más pequeña en las radiografías post-tratamiento, indicando que el proceso de curación ha ocurrido.

Conclusiones

Pulpotomía y pulpectomía son dos alternativas de terapia pulpar para dentición infantil que ayudan a evitar la pérdida prematura de dientes temporales y las consecuencias que esto trae consigo.

Antes de realizar una terapia pulpar, debemos tener un diagnóstico correcto para poder seleccionar la terapéutica pulpar más adecuada. Para ello, podemos auxiliarnos de los exámenes clínico y radiográfico.

Oxido de zinc-eugenol y formocresol, son en la actualidad medicamentos de elección para tratamientos de pulpotomías en dientes temporales y permanentes jóvenes.

Existe una resistencia entre los dentistas a realizar tratamientos del conducto radicular en dientes primarios. No obstante, la mayoría prefiere pulpectomías sobre la extracción y mantenimiento de espacios.

En todos los tratamientos pulpares, es necesario que se obtenga un aislamiento total del campo operatorio para evitar con ello posibles fracasos por falta de asepsia, ya que un gran número de fracasos son debidos principalmente a la contaminación de la cavidad pulpar.

Además de lo anterior, es necesario realizar correctamente las técnicas de pulpotomía y pulpectomía para obtener el mayor número de éxitos posibles en estas alternativas de terapia pulpar.

BIBLIOGRAFIA

1. Castillo Mercado Ramón, **Manual de odontología pediátrica**, págs. 155-170, cap. VI y anexo págs. 183-191, Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A., 1996, 1a. Edición.
2. Esponda Vila Rafael, **Anatomía dental**, págs. 321-336, cap. X y 338-366, cap. IX, Textos Universitarios, 1994, 1a. Reimpresión.
3. Ide Ingle John, **Endodoncia**, págs. 317-344, cap. V, 910-835, cap. XVIII, Interamericana, 1987, 3a. Edición.
4. M. Davis, John, B. Law David, M. Lewis Thompson, **Paidodoncia atlas**, págs. 214-231, cap. IX, 232-245, cap. X, Editorial Médica Panamericana, 1984, 2a. Edición.
5. Mc. Donald, **Odontología pediátrica y del adolescente**, págs.68-75, cap. IV, 408-435, cap. XIX, Editorial Médica Panamericana, 1991, 5a. Edición.
6. Orban, **Histología y embriología bucales**, págs. 126-152, cap. V, La Prensa Médica Mexicana, S.A., 1981, 14a. Reimpresión.
7. Seltzer Samuel, **Pulpa dental**, págs, 61-73, cap. III, 74-98, cap. IV, El Manual Moderno, SACV., 1993, 2a. Reimpresión de la 1a. edición.
8. Sidney B. Finn, **Odontología pediátrica**, págs. 179-198, cap. X, Nueva Editorial Interamericana, 1976, 4a. Edición.
9. Stephen Cohen, **Los caminos de la pulpa**, págs. 404-453, cap. X, 873-915, cap XXII, Editorial Médica Panamericana, 1988, 4a. Edición.

Artículos de revistas y dos traducciones bibliográficas

1. Caliskan M. K.; **"Pulpotomy of carious vital teeth with periapical involvement"**; International Endodontic Journal; pág. 172-176; vol. 28, num. 28; 1995.
2. Holan Gideon, DMD, B. Fuks Anna, C.D.; **"A comparison of pulpectomies using ZOE and KRI paste in primary molars: a retrospective study"**; Pediatric Dentistry; pág. 403-408; vol. 15; num. 6; november/december 1993.
3. Y. Stephen Wei, D.D.S. M.S. M.D.S.; Chapter 18 **"Pulpal Therapy in Primary and Young Permanent Teeth"**; pág. 298-311; Philadelphia; 1988.
4. Kemal Subay Rüstem, DMD. MS, Suzuki Satoko, DDS, Kaya Hakan, DMD, MS, F. Cox Charles, DMD, FADI, FADM,;"**Human pulp response after partial pulpotomy with two calcium hydroxide products"**; Oral Surgey Oral Medicine Oral Pathology; pág. 330-337; vol. 80, num. 3; september 1995.
5. Yamasaki, H. Nakamura, & Y. Kameyama; **"Irritating effect of formocresol after pulpectomy in vivo"**; International Endodontic Journal; pág. 245-251; vol. 27; num. 5; 1994.
6. Quality Assurance Criteria for Pediatric Dentistry, Section V; **"Pulp Therapy for Primary and Young Permanent Teeth"**; Pediatric Dentistry; pág. 89-91; vol. 16, num. 7; 1994-1995.
7. Waterhouse P.J.; **"Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments: a review"**; Endodontics & Dental Traumatology; pág. 157-162; vol. 11; num. 11; 1995.