

280  
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ENDODONCIA EN ODONTOPEDIATRIA

**T E S I N A**  
QUE PRESENTA:  
TADEO GARCIA MARTHA  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA

DIRIGIO Y SUPERVISO:

C. D. SARA SILVA MARCELO

Vo. Bo.

CD. UNIVERSITARIA, D. F.,

1994



FALLA DE ORIGEN



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

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

**A la Dra, Sra Silva Marcelo .**

**Gracias por su ayuda e  
invaluable colaboración  
para la elaboración de esta  
tesina.**

**Al honorable jurado.**

Doy gracias a Dios a la Virgen Maria , y a San Judas Tadeo .por permitirme terminar mi carrera, por concederme dar un paso mas en mi vida profesional.  
Por sus bendiciones y ayuda recibida.

“ A MIS PADRES : Raymundo Tadeo A  
Herlinda García R..

Por darme la vida ,por haberme dado la oportunidad de estudiar,por que gracias a su consejos y ayuda recibida,he podido lograr está meta.Deseo contar con ellos toda mi vida.

A mi mamá,porque con su cariño y ejemplo me ayudo a salir adelante y por su infinito amor que siempre me da.  
Graciás por su esfuerzo,porque este trabajo también es suyo

A mi papà, por su esfuerzo realizado,porque aunque distante,me ha dado lo indispensable para salir adelante , por que lo quiero y admiro mucho.

A mi hermano Raymundo.

Por confiar en mí, porque me ha  
brindado su cariño y me ha  
ayudado en los momentos más  
difíciles..

Deseo logre su superación  
académica y esté siempre conmigo  
durante mucho tiempo. Lo quiero  
mucho.

A mi amiga Susana.

Porque con ella descubrí la verdadera  
amistad, porque a lo largo de 4 años  
me ha dado su cariño y apoyo, y ahora  
ocupa un lugar especial en mi corazón.  
Espero contar con ella toda mi vida,  
y que su amistad perdure por siempre.

Con admiración y respeto a la  
Dra. Norma Maldonado. V.  
Gracias por sus consejos y ayuda  
que me ha brindado durante todo  
este tiempo.

A mis primos:

Lucy, José, Ino,  
Yolanda, Pedro, Vilma,  
Angel, Rubí, Rogelio y  
familia.

Gracias por su cariño y comprensión,  
por estar siempre conmigo.  
Los quiero mucho.

A todos mis compañeros y amigos  
con los que conviví a lo largo de  
mi carrera.  
Deseo sigan adelante.

A mis maestros y a la  
Universidad, porque gracias  
a sus enseñanzas y consejos  
he logrado está meta.

A mis amigos: Norma, Lety, Renato, Ivette y Lilia,  
por su cariño y amistad que me brindaron  
durante este tiempo.

A mis amigos : Thelma ,Dalia y José Luis.  
porque me brindaron su amistad.

# INDICE

	Página
Introducción.....	4
Capítulo I. Diagnóstico en la patología pulpar.....	6
1.1) Dolor.....	7
1.2) Edema.....	9
1.3) Movilidad.....	10
1.4) Percusión.....	12
1.5) Palpación.....	13
1.6) Pruebas de vitalidad.....	14
1.7) Pruebas térmicas.....	15
1.8) Radiografía.....	18
Capítulo II. Diferencias anatómicas entre dentición primaria y permanente.....	20
Capítulo III. Terapia pulpar.....	23
3.1) Recubrimiento pulpar directo.....	24
Indicaciones	
Contraindicaciones	
Ventajas	
Técnica y seguimiento	
3.2) Recubrimiento pulpar indirecto.....	30
Indicaciones	
Contraindicaciones	
Ventajas	
Técnica y seguimiento	



<b>Capítulo IV. Pulpotomía</b> .....	<b>37</b>
Indicaciones	
Contraindicaciones	
Ventajas	
Técnica: Formocresol	
Hidróxido de calcio	
Oxido de zinc	
Otros medicamentos	
<b>Capítulo V. Pulpectomía</b> .....	<b>56</b>
5.1) Indicaciones	
Contraindicaciones	
Selección de dientes	
Técnica y seguimiento	
5.2) Pulpectomía parcial .....	<b>63</b>
<b>Capítulo VI. Tratamiento de conductos con necrosis pulpar</b> .....	<b>65</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>68</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>69</b>

Entiende tu naturaleza, no te conformes  
cumple con tu destino, desarrollate y realízate.

La realización es crecimiento de tú ser,  
es un camino constante en el que haces participar  
y desarrollar todas tus potencialidades.

Sigue tu búsqueda si quieres volar alto,  
dejar de luchar es comenzar a morir.

Morir un poco, significa aprender a caminar,  
sentir, disfrutar y darle valor a la vida,  
dejar algo valioso en cada paso,  
para volver a nacer.  
Decidete, enfrenate y reta la vida

## INTRODUCCION

La odontología es sin duda una de las carreras más nobles y que más beneficios proporciona a la humanidad. En general ha jugado un papel importante a lo largo de su desarrollo, mejorando sus técnicas y aplicando las innovaciones tecnológicas a su alcance.

Los objetivos de la odontología, han sido el de aliviar las molestias de los pacientes, conservar y mantener en estado óptimo su salud bucal.

Es de gran importancia que el Cirujano Dentista conozca lo que sucede en los dientes de la primera dentición, en el momento en que una lesión cariosa avanza en profundidad y llega a afectar a la pulpa dental.

En la práctica dental la conservación de las piezas dentales de primera dentición y permanente es de suma importancia, ya que la ausencia de uno o varios dientes puede ocasionar algunos trastornos tales como: afectar la estética del paciente, así como problemas en la función digestiva, fonación, pérdida prematura de espacio, etc.

En la dentición infantil la salud pulpar se ve amenazada de diferentes formas, señalando como principal a la caries dental, esta atraviesa el esmalte y dentina, provocando así cambios degenerativos e inflamatorios, generando reacciones pulpares los cuales pueden ser agudos ó crónicos.

Philip Plaff, describe el primer tratamiento pulpar registrado en 1756, el cuál intentó tratar pulpas expuestas con un pedazo de oro adaptado cuidadosamente a la base de la cavidad. Desde está época, comenzó el interés en tratar la pulpa dental cuando la base de la cavidad presentaba alguna patología.

Actualmente existen varios métodos para la conservación de las piezas dentales. Por medio del tratamiento pulpar es factible salvar muchos dientes primarios, dependiendo de las circunstancias en que se encuentre la pulpa, la elaboración de un buen diagnóstico y el tratamiento que se lleva a cabo para cada caso.

Un diente que recibe un tratamiento adecuado y que es restaurado correctamente, constituye un mantenedor de espacio ideal, porque al mantener saludable la dentición primaria, existirán pocos problemas en la dentición permanente, así como en los tejidos blandos y duros.

Debemos estar conscientes de que nuestra labor no termina al concluir un tratamiento pulpar o endodóntico. Es nuestra responsabilidad restaurar adecuadamente la pieza dental, mediante los diferentes materiales existentes para cada caso. Además de checar por lo menos cada 6 meses los trabajos realizados, para así mantener en estado óptimo de salud la cavidad oral, con esto lograremos el éxito de cada tratamiento realizado.

El tema que se expone, ha sido elaborado con el propósito de reafirmar la importancia que tiene el tratamiento pulpar endodóntico en la dentición primaria, ya que de esto depende una dentición permanente ideal.

Este trabajo explica a grandes rasgos los tratamientos pulpares que se utilizan en la actualidad, comentando las indicaciones, contraindicaciones, ventajas y medicamentos más utilizados para cada tratamiento, con el fin de que el Cirujano Dentista los conozca y los aplique cuando lo crea conveniente, así como para estimular y preservar cada uno de los dientes, evitando su pérdida prematura.

CAPITULO I  
DIAGNOSTICO EN LA PATOLOGIA PULPAR

## DIAGNOSTICO

Cada problema endodóncico debe comenzar con un buen diagnóstico.

Primeramente el diagnóstico deberá determinar si la sintomatología tiene su origen en tejido pulpar patológico o en tejido necrosado.

Cada manifestación de un paciente referente a una pieza dentaria no siempre constituye un problema endodóncico y la extirpación de la pulpa puede no ser necesaria. Cuando los síntomas indiquen que la pulpa se encuentra afectada es esencial identificar el diente involucrado, ya que con demasiada frecuencia el paciente se queja de que el dentista ha tratado un diente equivocado.

Por lo tanto antes de empezar cualquier tratamiento endodóncico o dental, es necesario tener la mayor información posible del diente a tratar, para evitar cometer errores con nuestros pacientes y brindarles un mejor servicio dental.

A continuación se mencionará en forma detallada las características principales que debe tener un buen diagnóstico en la patología pulpar, así como la técnica y pasos a seguir al realizarlo.

## DOLOR

Una historia de dolor indica inflamación de la pulpa, sin que la ausencia del dolor signifique que la pulpa esta libre de inflamación. La presencia de dolor es un sintoma de suma importancia para el Dentista, la intensidad de dolor cualquiera que fuera su característica es significativo.

El dolor dentario causado por lesiones de caries profundas ha sido clasificado como: momentáneo, persistente y espontáneo.

El dolor momentáneo es el catalizado por las variaciones en la temperatura o el PH, en tal caso se considera que la pulpa está viva y en estado reversible de inflamación.

El dolor persistente, es el que continua o persiste tras el retiro del estímulo, es indicio de inflamación que alcanza los conductos radiculares.

El dolor puede ser causado por ingesta de carbohidratos que se alojan en el diente y se fermentan. El ácido resultante produce una rápida disminución del PH, lo cual produce algún dolor a causa de la liberación de bradicidina, o de otras sustancias en la pulpa inflamada.

Este tipo de dolor que usualmente desaparece cuando el alimento u otros estímulos son eliminados de la cavidad; no es un indicador seguro de pulpitis irreversible.

Una cuestión importante es preguntar al padre del niño si se le ha dado o no alguna medicación para aliviar el dolor de dientes, si es así las probabilidades son que la pulpa está alternada en forma irreversible o necrótica.

Existen dos tipos principales de dolor:

1. El primero es provocado por calor, frío, dulce, aire, masticación u otros estímulos, que al eliminarlos disminuyen o suprimen el dolor, esto indica con frecuencia la sensibilidad dentaria en una lesión cariosa profunda o alrededor de una restauración con filtración, el daño pulpar es mínimo y reversible.
2. El segundo, es el dolor dental espontáneo, el cual es constante, puede evitar que el paciente duerma por la noche y los medicamentos o remedios ordinarios no lo alivian. Este tipo de dolor señala un daño pulpar avanzado, (por lo general es irreversible).

## EDEMA

El edema es una inflamación, tumefacción blanda de la piel, determinada por la acumulación anormal de líquido en el tejido celular subcutáneo.

El edema puede presentarse:

1. Intraoralmente.
2. Extraoralmente.

1. El edema localizado intraoralmente en el diente infectado es indicio de una pulpitis hiperplásica, se presenta en pacientes jóvenes en los que el aporte sanguíneo vascular es máximo. El tejido expuesto con inflamación crónica, puede ser irritado por el tejido granuloso.

La inflamación intraoral se observa en la cara vestibular, aunque raramente en lingual o palatinos, ya que se infiltran más fácilmente los productos inflamatorios periapicales o intraradiculares siguiendo el camino de menor resistencia.

La presión del edema produce drenaje espontáneo, y éste puede ocurrir a través del borde gingival, por la producción de una fistula generalmente presente en la unión de encía adherida y encía alveolar; el tejido adyacente a la fistula, presenta inflamación y de ella puede fluir exudado seroso o pus. Se hace el sondeo del trayecto fistuloso por medio de un instrumento de extremo redondo o romo, localizando así la vía de drenaje, con esto se reducirán los síntomas agudos.

El edema extraoralmente, es en forma de celulitis, éste es provocado por el exudado inflamatorio que acompaña a un diente muerto.

Se presenta como celulitis, cuya localización depende de la difusión de la infección a lo largo de los planos de la fascia, al igual que el drenaje es a través de la vía de menor resistencia, y que es la piel.

La inflamación suele acompañarse de pirexia (fiebre esencial no sintomática). La pulpa en dientes con inflamación intraoral o extraoral, con o sin fistula estará necrótica; sin



embargo puede existir tejido vital, aunque inflamado en los conductos, es poco común en niños. Para su tratamiento se prescribirán antibióticos de amplio espectro.

## MOVILIDAD

La movilidad es un factor importante para poder llevar a cabo cualquier tratamiento endodóncico. Es una contraindicación para cualquier forma terapéutica endodóncica menor que la pulpectomía. Un diente primario puede estar móvil por razones fisiológicas o patológicas. La reabsorción radicular fisiológica es una contraindicación para el tratamiento conservador, a causa de la exfoliación prevista.

La movilidad patológica es el resultado del exudado inflamatorio en los tejidos de sostén.

Para llevar a cabo la prueba de movilidad de un diente, es necesario realizarla mediante el uso del dedo índice o de los mangos romos de 2 instrumentos metálicos, el clínico aplica fuerzas laterales alternadas en dirección vestibulo lingual, con el fin de observar el grado de movilidad del diente en el interior de su alvéolo.

Además se llevan a cabo maniobras destinadas a evacuar la depresibilidad del diente, empujando al diente en su alvéolo y observando si existe un movimiento vertical.

Existen 3 grados de movilidad.

- Movilidad de 1° es un movimiento apenas discernible.
- Movilidad de 2° está dada por un movimiento horizontal de más de 1 mm o menos del mm.
- Movilidad de 3° está dada por un movimiento horizontal de más de 1 mm, a menudo acompañada por un componente de movimiento vertical. Un tratamiento endodóncico no debe realizarse en dientes con éste tipo de movilidad, a menos que puedan ser tratados con éxito para reducir la misma.

El movimiento de un diente generalmente refleja el grado de inflamación del ligamento periodontal.

La presión ejercida por el exudado purulento de un absceso apical agudo puede provocar cierto grado de movilidad en un diente, afirmándose nuevamente en el alvéolo una vez establecido el drenaje y desinfectado el conducto. Es obvio que si existe una enfermedad periodontal en grado avanzado que hace presumir la pérdida del diente a corto plazo, el tratamiento endodóncico está contraindicado.

Existen otras causas adicionales de la movilidad dentaria, incluyendo como ya se mencionó una enfermedad periodontal avanzada, fractura horizontal de la raíz del tercio medio o el tercio coronario del diente y bruxismo crónico.

(2) Grossman Op. Cit. p.7

## PERCUSION

El dolor relacionado con la presión sobre el diente indica inflamación de los tejidos periodontales de sostén. El dolor se debe al hundimiento del diente en un tejido inflamado.

Como con la movilidad patológica el dolor en respuesta a la percusión implica que probablemente el diente carezca de vitalidad y que es posible que el periodonto esté inflamado.

Es posible observar pulpa viva inflamada asociada a periodontitis apical de los dientes permanentes.

No es esencial probar la sensibilidad a la percusión mediante el golpeteo con el mango del espejo, esto puede ser exageradamente traumático.

Una prueba clínica útil, sería aplicar presión digital al diente y evaluar la respuesta del niño, mediante la observación de sus ojos, las pupilas contraídas indican dolor.

Las pruebas de percusión siempre deben realizarse sobre diferentes dientes de la misma región y no ordenadamente. Además es necesario realizar la prueba varias ocasiones con el objeto de determinar si el paciente identifica con seguridad la pieza afectada.

Es conveniente percutir primero los dientes normales adyacentes para que el paciente pueda percibir la diferencia de intensidad de dolor o las molestias.

Muchas veces el diente no presenta sensibilidad al ser golpeado en una dirección determinada, pero sí la tiene en cambio cuando se modifica o invierte la dirección del golpe.

La percusión es de gran utilidad para determinar la existencia de una periodontitis.

Debe recordarse que la percusión no indica lo que hay dentro del diente, sino lo que hay a su alrededor.

(3)Pinkham Op. Cit.p 416-417P

## PALPACION

Determina la consistencia de los tejidos mediante el tacto o una ligera presión con los dedos. Se emplea para averiguar la existencia de una tumefacción. Si el tejido afectado se presenta duro o blando, áspero, liso, etc.

La palpación se utiliza generalmente cuando se sospecha la presencia de un absceso, ejerciendo una ligera presión con la punta del dedo sobre la encía o mucosa a nivel del diente afectado, se observa si existe una tumefacción o los tejidos blandos responden con dolor a la presión.

La palpación es importante para determinar si es necesario hacer una incisión para drenaje. Esta se efectuará únicamente cuando la tumefacción haya alcanzado el grado de madurez suficiente y sea blanda.

Cuando se ha desarrollado una inflamación periapical como la extensión de una necrosis pulpar, el procedimiento inflamatorio puede abrirse camino a través del hueso cortical, facial y afectar el mucoperiosteo suprayacente. Si el mucoperiosteo está inflamado, el movimiento rotatorio del dedo índice usualmente provoca sensibilidad en el paciente.

Si se descubre un sitio doloroso a la palpación es necesario indicar su localización y su extensión, así como la consistencia blanda o dura de dicha zona.

(4)Grossman Op. Cit. P5.

## PRUEBAS DE VITALIDAD

Las pruebas de vitalidad térmica o eléctrica tienen un valor mínimo en la dentición primaria, si bien pueden sugerir vitalidad pulpar, no identifican el grado de patosis.

El espesor de los tejidos dentarios que separa a la cámara pulpar del punto de aplicación del probador pulpar influye sobre el grado de la respuesta. El contenido líquido y gaseoso de la cámara pulpar de un diente necrótico puede explicar la lectura positiva con el vitalómetro eléctrico cuando en verdad el diente no tiene vitalidad.

La prueba no ofrece evidencias confiables sobre el grado de inflamación de la pulpa.

El tamaño de la cámara pulpar es el factor más importante para la determinación de la respuesta al estímulo térmico, las cámaras pulpares chicas hacen más difícil la estimulación térmica.

En un diente normal con pulpa sana el vitalómetro eléctrico da una respuesta similar o igual a la que se obtiene de dientes similares o adyacentes en el mismo paciente, aunque no puede hablarse de una respuesta "normal", ya que existen diversos factores variables tales como: edad, calcificación de la cámara pulpar y restauraciones dentarias. La respuesta sólo adquiere importancia y significado cuando se compara a la de otros dientes del mismo paciente.

Al aplicar las pruebas de vitalidad eléctrica generalmente se encuentra que el diente está hipersensible, o sea que la pulpa responde con menor estímulo que una pulpa normal. Cuando solamente está involucrada una porción pequeña de la pulpa, la respuesta puede ser provocada por un estímulo térmico normal, si está afectada una porción mayor del aumento del aporte sanguíneo al área, puede causar dolor intermitente que se hace más intenso cuando el paciente se acuesta. Este dolor puede ser provocado por un estímulo térmico, o puede ser espontáneo, en tales condiciones el proceso patológico es aún reversible.

## PRUEBAS TERMICAS

Uno de los síntomas más comúnmente asociado con una pulpa inflamada sintomática, es el dolor inducido por el calor o el frío.

Las pruebas con estimulación por calor o por frío son valiosas desde el punto de vista de diagnóstico, debido a que en el caso de ciertos tipos de pulpas inflamadas, la aplicación de un estímulo térmico puede inducir el dolor o aliviarlo.

La respuesta del paciente a las pruebas térmicas permite determinar con frecuencia la presencia de una pulpa sana o inflamada; cuando se evalúan varios dientes de un cuadrante. Las pruebas térmicas a menudo permiten identificar con precisión el diente sintomático.

Deben evaluarse 1 o 2 dientes del lado opuesto de la boca, para dar una mejor valoración de la prueba.

Los dientes del cuadrante a evaluar deben ser aislados y luego secarlos con gasas de 5x5 cm, se colocará un eyector de saliva; los dientes no deben ser secados con un chorro de aire debido a que la temperatura ambiente podría causar un shock térmico y una lluvia de saliva sobre el clínico o su asistente.

Se deben realizar 2 pruebas: la de calor y la de frío.

**Prueba de calor.** Para efectuar esta prueba se calienta una varita de gutapercha en un mechero con alcohol, hasta que la varita adquiera un aspecto brillante y comience a doblar, pero no permitir que comience a humearse. La gutapercha es colocada inmediatamente sobre el tercio medio de la superficie vestibular de la corona; si la gutapercha estuviera demasiado caliente podría provocar una lesión térmica en una pulpa normal.

Si el paciente posee una pulpa normal, la respuesta a esta prueba usualmente es de leve a moderada y transitoria; por lo tanto el paciente no debe manifestar ningún dolor.

Estas pruebas de calor deben hacerse con cuidado para evitar lesiones pulpares por exceso de calor.

La temperatura preferida es de aproximadamente 65°C.

El test por calor es útil para diagnosticar casos de pulpitis aguda o absceso alveolar agudo, pues, en estos casos provoca una rápida respuesta dolorosa.

Cuando se trata de necrosis o gangrena pulpar, la respuesta es dudosa, mientras que en la mayoría de los casos de absceso alveolar crónico, granuloma o quiste, no se obtiene respuesta.

Prueba de frío. Para realizar esta prueba los dientes deben estar aislados y secos.

La técnica se basa en el empleo de cloruro de etilo, varillas de hielo, de nieve carbónica o de freón 12. Actualmente la más utilizada es a base de cloruro de etilo, porque es una prueba fácil de realizar y no tiene inconveniente alguno para poderse llevar a cabo

Las varillas de hielo requieren de un tiempo de preparación y cuando son aplicadas a la superficie del diente pueden gotear sobre la encía, lo que determina una falsa respuesta del paciente.

La nieve carbónica o el hielo seco son muy fríos (- 77.4°C) y pueden resquebrajar el esmalte, como consecuencia de shock térmico o dañar una pulpa previamente normal.

La prueba que se realiza con cloruro de etilo, se hace rociando generosamente sobre una esfera de algodón, se golpea una o dos veces, con el fin de eliminar el exceso de líquido. Luego se aplica inmediatamente el algodón sobre el tercio medio de la superficie vestibular del diente.

No es recomendable el rociado directo de un diente con cloruro de etilo, debido a que está líquido es un anestésico general, altamente inflamable y potencialmente riesgoso para el paciente utilizado de este modo.

Las respuestas del paciente a las pruebas del calor y frío son idénticas, dado que las fibras nerviosas de la pulpa solamente transmiten la sensación de dolor.

Existen 4 posibles reacciones del paciente:

1. Ausencia de respuesta.
2. Respuesta moderada y transitoria.

3. Respuesta dolorosa que desaparece rápidamente una vez que el estímulo ha sido interrumpido.

4. Respuesta del dolor, que persiste una vez retirado el estímulo

Si no hay respuesta, la pulpa dentaria es no vital, o posiblemente sea vital, pero se acompaña de una respuesta menor, o falsa, como consecuencia de un grado excesivo de calcificación, un apice inmaduro, traumatismo reciente o premedicación del paciente.

Una respuesta moderada y transitoria es usualmente considerada normal.

Una respuesta de dolor, que desaparece al interrumpir el estímulo, es característica de una pulpitis reversible.

Por último, una respuesta de dolor que persiste una vez retirado el estímulo térmico, es indicadora de pulpitis sintomática irreversible.

(5) Grossman O.P Cit. P11



## RADIOGRAFIAS

El auxiliar más usado en la clínica para establecer un diagnóstico es, sin duda, la radiografía.

Sin la ayuda de la radiografía, difícilmente puede practicarse odontología de manera adecuada o proporcionar al paciente un servicio de salud bucal satisfactorio.

En endodoncia, la radiografía es de utilidad para revelar: la presencia de caries que puede comprometer o amenazar la integridad pulpar, el número, dirección, forma, longitud y amplitud de los conductos, la presencia de calcificaciones o de cuerpos extraños en la cámara pulpar o en el conducto radicular, etc.

La radiografía es útil para establecer un diagnóstico y formular un pronóstico, es de valor incalculable en el curso de un tratamiento, o en la obturación del conducto radicular.

La evaluación radiográfica debe abarcar factores importantes como.

1. Localizar cambios sutiles; para esto es necesario obtener más de una radiografía de la zona de interés, cada una tomada con angulaciones distintas.
2. No se debe confundir la anatomía normal, con cambios patológicos (por ejemplo conducto dentario, agujero mentoniano, etc.)
3. La resorción interna puede presentarse en dientes permanentes, lo cual no se observa con mucha frecuencia en los primarios.
4. La calcificación inducida o sea, formación de puentes o cierre apical, puede ser muy delgada para observarla en la radiografía.

Para establecer el diagnóstico pulpar final y su tratamiento, es indispensable obtener una radiografía óptima de la zona sospechosa, porque así es posible identificar y valorar la enfermedad y sus factores.

Los elementos para la valoración incluyen:

1. Extensión de caries y su proximidad a la pulpa.
2. Restauraciones colocadas con anterioridad y tratamiento pulpar previo, proximidad a un cuerno pulpar o cualquier rastro de pulpotomía o pulpectomía, exitoso o no.

3. Cambios pulpaes degenerativos, como las formaciones cálcicas o la resorción interna.
4. Ancho del ligamento periodontal (normal y uniforme, o no) y la lámina dura (intacto o interrumpida).
5. Resorción radicular, por una reacción fisiológica más que patológica.
6. Zonas óseas radiolúcidas, incluyendo cambios periapicales.
7. Reconocer con precisión los factores normales que complican la interpretación radiográfica dental pediátrica, como los espacios medulares mayores, la superposición de los folículos secundarios en desarrollo y los patrones normales de resorción de los dientes primarios.
8. La reabsorción interna observada en la radiografía, es evidencia clásica de pulpitis irreversible. La rarefacción periapical, causado por la formación de granulomas o por estar afectada la bifurcación en los molares deciduos, es indicación de necrosis parcial o total de la cámara pulpar.

Una vez realizado el diagnóstico, siguiendo los pasos anteriormente señalados, se procederá a tomar la determinación para saber cual será el tratamiento de selección, para el diente que va a recibir dicho tratamiento. De esto dependerá el éxito o fracaso del mismo, por lo que es importante recabar la mayor información que podamos obtener de nuestro paciente, agotando todas las posibilidades para realizar el mejor de los trabajos.

(5) Pinkham op.cit.p.266-268

(6) Barber Op. Cit. p. 186-187

(7) Lasala Op. Cit. p. 546-548

(8) Mc Donald Op. Cit. p. 409

**CAPITULO II**  
**DIFERENCIAS ANATOMICAS ENTRE**  
**DENTICION PRIMARIA Y PERMANENTE**

## **DIFERENCIAS ANATOMICAS ENTRE DENTICION PRIMARIA Y PERMANENTE**

Es de suma importancia, conocer y saber diferenciar, las características anatómicas de la dentición primaria y permanente, ya que cada una varía según, su fisiología, morfología y anatomía y que son totalmente diferentes.

Una vez conociendo las características de cada una, resulta relativamente fácil separar los dientes primarios, de los permanentes, basándose en las características de la dentadura, en lo que respecta a tamaño y constitución general tanto interior como exterior.

A continuación presentaremos una lista comparativa de manera general, de las diferencias entre ambas dentaduras.

### Dentición primaria

1. La pulpa de los dientes de primera dentición es grande.
2. La cámara pulpar y los conductos son mayores en proporción al de los dientes permanentes.
3. Los conductos son más fáciles de ubicar, recorrer y preparar.
4. La duración funcional es desde su erupción, hasta los 12 años aproximadamente.
5. Los dientes son de menor volumen.
6. Tienen menor condensación de minerales como el calcio.
7. La terminación del esmalte en cuello, forma un estrangulamiento en forma de escalón.
8. El eje longitudinal de los dientes, es continuo en corona-raíz.
9. Los dientes anteriores no sufren desgaste en las caras proximales, porque se van separando conforme crece el arco dentario.
10. La corona de los dientes son más anchos en su diámetro. MD en relación con su altura cervico-oclusal dando a los dientes anteriores forma de copa y a los posteriores un aspecto aplastado.
11. El diámetro buco lingual de la superficie oclusal es menor que el diámetro cervical.

12. En los molares la capa de esmalte termina en un borde bien definido.
13. El tamaño de la cavidad pulpar es muy grande en proporción a todo el diente.
14. Los cuernos pulpares sobre todo los mesiales de los dientes posteriores son más altos.
15. La implantación de raíz se hace de tal forma que el diente es perpendicular al plano de oclusión.
16. El color del esmalte es translúcido o azulado debido al menor espesor.
17. Todas las raíces se absorben por un proceso natural, para dejar su lugar a los dientes permanentes, con raras excepciones.
18. Las raíces de los molares, están siempre curvadas, son aplanadas y muy divergentes.
19. Nunca se expone la raíz de un diente fuera de la encía.
20. La encía no sufre cambios en el momento de la erupción.
21. Las raíces tienen agujeros apicales grandes.

#### Dentición permanente

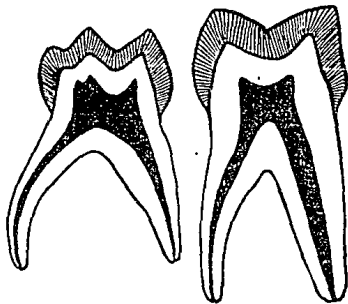
1. La pulpa es más pequeña
2. La cámara pulpar y conductos son menores.
3. Los conductos son más difícil de ubicar, recorrer y preparar, debido a la curvatura y anatomía de cada uno.
4. Su erupción se da a los 6 años.
5. Los dientes son de mayor volumen.
6. Tienen mayor condensación de minerales, mayor dureza y resistencia al desgaste.
7. No es muy marcado la terminación de esmalte en el cuello.
8. En algunos dientes, el eje longitudinal de la corona difiere del de la raíz sobre todo en inferiores.
9. Normalmente los dientes anteriores sufren desgaste en la zona de contacto.
10. Las coronas de estos dientes son más largas cervico-oclusal en relación con su anchura MD, la de los molares son más curvadas.

- 11.El diámetro oclusal en general es mayor que el diámetro cervical.
- 12.En los molares la capa de esmalte se va desvaneciendo hasta llegar a ser de filo de pluma.
- 13.La cavidad pulpar es menor en proporción a todo el diente.
- 14.Los cuernos pulpares son menores en altura o casi todos.
- 15.La divergencia de implantación de la raíz es en relación a los planos de oclusión y frontal.
- 16.El color del esmalte es de apariencia menos translúcida, o más opaca, de mayor espesor en la zona de trabeculado, es decir en las cúspides.
- 17.Las raíces de los dientes permanentes no sufren tal destrucción (reabsorción).
- 18.Las raíces son más voluminosas.
- 19.La encía se repliega y deja expuesta alguna porción del cuello, haciéndose visible una corona clínica más grande que la oral.
- 20.La encía presenta ligero achatamiento en el momento de la erupción.
- 21.Las raíces tienen agujeros apicales estrechos

(9) Ingle Op. Cit. p. 715-716

(10) Lasala Op.Cit p561-562

DIFERENCIAS ANATOMICAS.



MOLAR DE PRIMERA DENTITION.

MOLAR PERMANENTE.

CAPITULO III  
TERAPIA PULPAR



## TERAPIA PULPAR

El objetivo fundamental de la terapéutica pulpar pediátrica es el mantenimiento de los dientes tratados como unidad de la arcada dentaria hasta su exofiliación. El diente actúa como mantenedor de espacio natural, con cumplimiento de un papel estético y funcional. Siempre que sea posible se debe mantener su vitalidad. La terapéutica pulpar ejecutada está relacionada directamente con el grado estimado de patosis pulpar.

A continuación expondremos una descripción básica de las técnicas terapéuticas que se consideran disponibles.

(11)Ingle Op. Cit. p. 717

## RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

Es la protección de una pulpa expuesta por fractura traumática, o al eliminar caries dentinaria profunda. Es un medio para conservar una pulpa dañada.

Es un procedimiento de protección pulpar que sólo debe hacerse en exposiciones pequeñas.

La protección se logra colocando un material medicado o no medicado en contacto directo con el tejido pulpar para estimular una reacción reparadora.

La finalidad es mantener la función de una pulpa, accidental o intencionalmente expuesta y lograr su cicatrización mediante el cierre de la brecha con tejido calcificado.

### Indicaciones:

1. Debe hacerse únicamente en exposiciones pequeñas producidas en forma accidental por traumatismo o durante la preparación de cavidades.
2. En exposiciones por caries del tamaño de la punta de un alfiler, rodeadas por dentina sana.
3. En dientes que no presenten dolor, con excepción de las molestias causadas por las comidas.
4. Debe haber una falta de hemorragia en el sitio de exposición, o bien un sangrado cuya cantidad pueda considerarse normal, en ausencia de una pulpa hiperémica o inflamada.
5. En exposiciones traumáticas limpias.
6. En dientes temporarios o permanentes de niños, en los cuales hay una rica vascularización y una buena resistencia que ofrecen posibilidades favorables para la reparación.
7. El diámetro de la exposición debe ser menor de 1.5 mm.
8. En un diente aislado con dique de hule, que impida cualquier contaminación salival.

9. En dientes que no muestren signos radiográficos de degeneración pulpar o alteración en zona periapical.
10. Si un tratamiento provoca fractura coronal que abarca pulpa y la lesión haya ocurrido en las últimas horas.
11. En dientes con calcificación incompleta del ápice radicular y por lo tanto la excesiva amplitud del foramen en los dientes muy jóvenes.

#### Contraindicaciones:

1. Dolor dental intenso por la noche.
2. Dolor espontáneo.
3. Movilidad dental.
4. Ensanchamiento del ligamento periodontal.
5. Manifestaciones radiográficas de degeneración pulpar o periapical.
6. Hemorragia excesiva en el momento de la exposición.
7. Salida de exudado purulento o seroso de la exposición.
8. Edema.
9. Presencia de una fístula.

#### Ventajas:

1. La exposición pulpar es mínima.
2. Si el tratamiento no diera resultado, puede recurrirse a un tratamiento de conductos.
3. La reacción inflamatoria pulpar es mínima.
4. La técnica para realizar el tratamiento no es complicada y es fácil aplicarlo al diente.
5. Falta de sensibilidad o dolor normal.

## TECNICA.

La protección directa se realiza en una sesión operatoria y siempre que sea posible en el momento en que se produce la exposición pulpar. El procedimiento para el tratamiento de la pulpa debe hacerse en condiciones higiénicas, usando instrumentos estériles.

- Primero se deberá aislar el diente con dique de hule, lo que ayudará a mantener la pulpa libre de contaminación externa.
- Todos los tejidos cariosos periféricos deben ser excavados antes de empezar a eliminar la porción de dentina cariada adyacente a la porción expuesta de la pulpa, la que deberá mantenerse protegida contra las posibilidades de una infección o contaminación microbiana.

Durante la excavación de la dentina cariada más profunda se deben extender todos los esfuerzos a impedir que la materia infectada entre a la pulpa. Por lo tanto, las paredes cavitarias deben esterilizarse primero; y la pulpa cuando el tamaño de la cavidad lo permita, puede protegerse cubriendo la exposición con una pequeña bolita de algodón humedecida en esencia de clavo.

No se emplearán agentes cáusticos o deshidratantes, como fenol, cresol, alcohol, para cauterizar o esterilizar tejido pulpar expuesto antes de recubrirlo. El delicado tejido pulpar sería lesionado por esas drogas, reduciendo así su potencial de curación. Puede usarse solamente soluciones no irritantes, como la solución fisiológica o la de cloramina T para limpiar la región, mantener el sitio de exposición libre de desechos y conservar húmeda la pulpa.

Para cohibir la hemorragia, se aplicarán bolitas de algodón estéril y para sedar el dolor, esencia de clavo, calentado a la temperatura del cuerpo. Una vez eliminado el tejido cariado, se seca la cavidad con bolitas de algodón estéril.

Los dos materiales más usados para la protección pulpar son: el cemento de óxido de cinc y el hidróxido de calcio.

Glass, Zander, hallaron que el óxido de cinc puesto en contacto directo con el tejido pulpar producía inflamación crónica, falta de barrera calcificada y necrosis. El mayor beneficio que se obtiene con el empleo de hidróxido de calcio es la estimulación de un puente de dentina reparadora causado por su propiedad irritante debido a su elevada alcalinidad del PH (11-12).

Otros medicamentos sugeridos para la reparación incluían: cubiertas de oro en hojas, cristales de timol, dentina o hueso en polvo, polvo cerámico reabsorbible, cementos dentales puros o mezclados con diferentes antisépticos, antibióticos y corticosteroides.

Por lo tanto el hidróxido de calcio es el material de elección para cubrir la pulpa vital normal. Se esteriliza un porta amalgama calentando su extremo sobre la llama, se le introduce en una frasco de hidróxido de calcio, ejerciendo una pequeña presión para condensar el polvo dentro del mismo y se le descarga en forma de una bolita, directamente sobre la superficie pulpar expuesta. El excedente se remueve mediante un excavador estéril y el resto de la cavidad se obtura con cemento de fosfato de cinc.

En ausencia de síntomas clínicos, se prueba la vitalidad pulpar un mes después, si la pulpa respondiera dentro de los límites normales, se retirará parte del cemento reemplazándolo por la obturación permanente.

Cuando se emplea una pasta de hidróxido de calcio, ésta tenderá a desprenderse de la superficie pulpar y seguir adherida al instrumento al retirarlo de la cavidad. Para evitar dicho inconveniente, la pasta adherida al instrumento debe calentarse ligeramente sobre la llama, restándole así el exceso de humedad. En el momento en que la pasta comienza a ponerse opaca, se aplica sobre la superficie pulpar. Este procedimiento facilita su colocación directa sobre el tejido pulpar.

Puede usarse un material disponible en los comercios dentales como el Dycal. Si el diente es pequeño como el caso de un primer molar temporario, el Dycal puede usarse también como base para la restauración.

Después del recubrimiento pulpar, el diente no debe presentar molestias o sólo una pequeña hipersensibilidad a los cambios térmicos durante corto tiempo después de la operación.

Si la pulpa reaccionara anormalmente al calor o al frío durante un periodo de varias semanas o se presentara un dolor definido, deberá considerarse fracasada la operación y procederse a la extirpación pulpar.

Cuando se coloca el recubrimiento pulpar directo, rara vez está indicada una restauración final de resina compuesta en la misma cita por dos motivos:

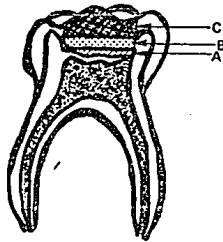
1. La manipulación adicional necesaria para completar una restauración final puede aumentar cualquier daño periodontal y pulpar sufrido, que puede ser producido por el magmatismo.
2. Es probable que los padres ya no lleven al niño a las citas posteriores, si observan ausencia de síntomas y una restauración estética. Visitas importantes de seguimiento y vigilancia.

Por lo tanto la obturación permanente deberá colocarse después del mes, y preferiblemente después de varios meses de efectuado el tratamiento, tiempo durante el cual se habrá establecido, mediante pruebas térmicas y eléctricas, si la pulpa tiene aún vitalidad y no presenta sintomatología anormal.

(9)Grossman op. Cit.p 87--94

(10)Ingle O.P.Cit P.721

PROTECCION PULPAR DIRECTA.



- A.-El material de protección cubre la exposición pulpar y el piso de la cavidad. Hidroxido de Calcio.
- B.-Base protectora de cemento de óxido de cinc y eugenol.
- C.-Restauración con amalgama ó corona de acero inoxidable.

## RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

La protección pulpar indirecta es definida como un procedimiento por el cual se conserva una pequeña cantidad de dentina cariada en las zonas profundas de la preparación cavitaria para no exponer la pulpa.

Este tratamiento es adecuado para las caries que radiográficamente se aproxima a la pulpa, sin llegar a involucrarla.

Su finalidad es preservar la salud de la pulpa cubierta por una capa de dentina de espesor variable. Esta dentina puede estar sana o bien descalcificada y/o contaminada.

### Indicaciones:

1. Dolor leve, sordo y tolerable, relacionado con el acto de comer.
2. Historia negativa de dolor espontáneo intenso.
3. Caries grandes.
4. Movilidad normal.
5. Aspecto normal de la encía adyacente.
6. Color normal del diente.
7. Caries grandes que Rx haya la posibilidad de exposición pulpar por la misma.
8. Lámina dura normal.
9. Espacio periodontal normal
10. Falta de imágenes radiolúcidas en el hueso que rodea los apices radiculares o en la furcación.
11. No tener sensibilidad a la percusión.
12. No tener evidencia radiográfica de reabsorción radicular interna ni externa.
13. Si la pulpa está viva y libre de inflamación o en un estado reversible de esta.



### Contraindicaciones:

1. Pulpagia aguda y penetrante que indica inflamación pulpar aguda o necrosis, o ambas lesiones.
2. Dolor nocturno prolongado.
3. Movilidad del diente.
4. Absceso en la encía, cerca de las raíces del diente.
5. Cambio de color del diente.
6. Resultado negativo de la prueba pulpar eléctrica. Examen Rx.
7. Caries grande que produce una definida exposición pulpar.
8. Lámina dura interrumpida.
9. Espacio periodontal ensanchado.
10. Imagen radiolúcida en el ápice de las raíces o en la furcación.
11. Todo signo o síntoma que indique que una inflamación se está extendiendo por la pulpa coronaria.

### Ventajas:

1. Es más fácil la esterilización de la dentina cariada residual.
2. Se elimina la necesidad de tratamientos pulpares más difíciles al detener el proceso de la caries y permitir que se produzca el proceso de reparación pulpar.
3. El bienestar del paciente es inmediato.
4. Pueden no precisarse procedimientos endodónticos, ni restauraciones extensas.
5. El procedimiento reduce el riesgo de la exposición pulpar directa y preservar la vitalidad pulpar.

### Desventajas:

• Por lo general se prefiere realizar una pulpotomía en dientes de la primera dentición y no un recubrimiento pulpar indirecto, ya que no tendrá el mismo éxito que en los dientes permanentes.

La pulpotomía es el tratamiento de elección para los dientes primarios, ya que se ha comprobado su alto porcentaje de éxito.

### TECNICA.

El tratamiento pulpar indirecto se lleva a cabo en una visita única o doble. Esto indica que inmediatamente después de eliminado el tejido dentinario reblandecido por el proceso de la caries y comprobado el estado de salud de la pulpa, se procede a la protección de la misma a través de la dentina remanente que la cubre.

Los pasos previos a la intervención, se inician con el diagnóstico clínico-radiográfico de las condiciones en que se encuentra la dentina y la pulpa. Propuesto el tratamiento se administra anestesia cuando sea necesario.

Posteriormente se procede a el aislamiento del campo operatorio que se hará con dique de hule, esto resulta indispensable para evitar la saliva, pues los abundantes microorganismos que contiene pueden alcanzar la pulpa.

El procedimiento clínico consiste en eliminar la mayor parte de caries con fresas redondas grandes o con cucharillas afiladas, permitiendo que quede suficiente caries sobre los cuernos pulpaes para evitar exposiciones.

Durante la preparación de la cavidad debe evitarse la producción de calor. Para ello debe tenerse en cuenta los factores que frecuentemente intervienen en su desarrollo:

- a) Profundidad de la preparación.
- b) Velocidad de rotación de la fresa o piedra.
- c) Filo y material de la fresa.
- d) Humedad del campo.
- e) Tiempo que actúa el instrumento.
- f) Refrigeración.
- g) Calidad del tejido que se corta.

Se procede a eliminar la caries mayor y se dejan las paredes cavitarias bien sostenidas, estas se alisan con una fresa de fisura. El esmalte y la dentina cariada en los bordes de la cavidad interferirán con la formación de un sellado adecuado durante el periodo de reparación.

Eliminado el tejido enfermo y resuelta la protección pulpar indirecta, se efectuará el lavado de la cavidad con agua hervida tibia o agua de cal y el secado con bolitas de algodón sin deshidratar la dentina sana; no es necesario colocar antisépticos para desinfectarla. La lesión profunda será recubierta con hidróxido de calcio o con óxido de zinc y eugenol. Ambos materiales estimulan la dentina secundaria. Se prefiere el hidróxido de calcio antes que el óxido de zinc, a causa de la exposición pulpar.

En el abordaje de una sola sesión, se coloca una restauración permanente, la cual puede ser coronas metálicas, cementadas con óxido de cinc y eugenol.

En el de dos sesiones, se coloca una restauración intermedia por un mínimo de 6-8 semanas antes de volver a entrar.

En el enfoque de dos visitas, se retira la restauración intermedia junto con el hidróxido de calcio remanente, la dentina remanente se verá más oscura y más seca que en la visita inicial.

La evaluación radiográfica seriada identifica que el piso de la cavidad remanente a la vez se torna más ancho y más radiopaco. Esto se explica por la producción de dentina secundaria y la remineralización de la dentina pigmentada reblandecida residual.

El mantenimiento de la vitalidad pulpar indica éxito. El diente debe permanecer libre de signos y síntomas.

El fracaso indica que el diagnóstico inicial fue incorrecto. Cuando el fracaso se manifiesta clínica o radiográficamente, lo más probable es que la inflamación pulpar haya alcanzado los conductos radiculares, esto exige el tratamiento mediante pulpotomía en dos etapas o pulpectomía en dientes primarios.

Técnica del Recubrimiento  
Pulpar indirecto

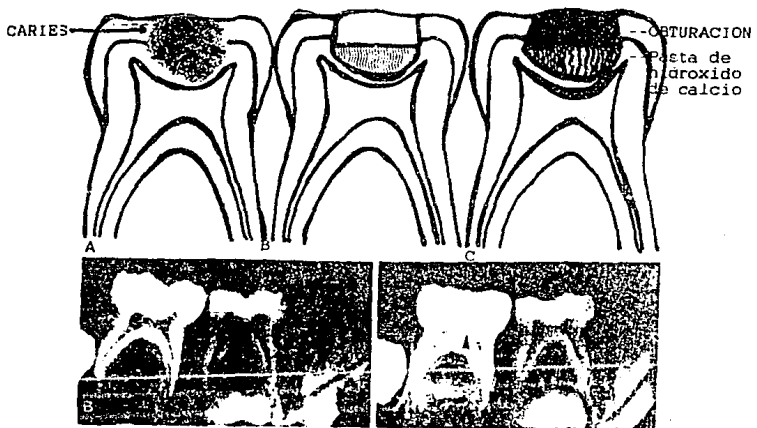


Fig. 14-7. A. Diagramas lineales que ilustran el tratamiento pulpar indirecto. B. Radiografías pre y postoperatorias que ilustran la dentina secundaria.

- A.- Eliminación de caries y tejido enfermo.
- B.- La cavidad se sella con hidroxido de calcio.
- C.- Al cabo de 6 semanas se coloca la restauración final, que preferentemente será con una corona de acero.

## COMPARACION DE LOS EFECTOS DE LA CALCITONINA E HIDROXIDO DE CALCIO UTILIZADOS EN RECUBRIMIENTOS PULPARES

A pesar de que el hidróxido de calcio es reconocido a nivel mundial por sus efectos al ser aplicado sobre la pulpa dental, estudios recientes informaron, que cuando se aplica como agente de recubrimiento directo, provoca resorción radicular interna en dientes temporales.

En la actualidad se buscan medicamentos alternativos que sean compatibles en un 100% con el tejido pulpar. Una sustancia que ofrece ventajas hacia el hidróxido de calcio, es la calcitonina, que tiene propiedades antiinflamatorias, calcificantes, analgésicas y auxiliares en la maduración de la matriz dentinal.

La calcitonina es una hormona polipeptídica e hipocalcémica que consiste de una cadena de 32 aminoácidos, producida por las glándulas ultimobranquiales de vertebrados no mamíferos (salmón).

Shamash y Bissada compararon el grado de aposición en cicatrices óseas posteriores a cirugía periodontal con aplicación local de calcitonina y sin ella. El análisis histológico demostró más osteoblastos y formación osteoide a lo largo de la cresta marginal del hueso alveolar interdental.

En 1977, Kline y Thomas demuestran que la calcitonina desempeña un papel importante en la calcificación de la matriz dentinaria, al producir en incisivos de ratas, una gruesa capa de predentina, dentina interglobular y frecuentes exposiciones pulpares en el borde incisal, por la carencia crónica de calcitonina.

Por otra parte, con el fin de determinar si la calcitonina promovía o no la cicatrización en recubrimientos pulpares directos, Cullom y Kline encontraron que no aumentó el grado de cicatrización, ni la cantidad de dentina formada, pero se redujo el grado de inflamación en las pulpas tratadas con la calcitonina, ya que actúa como agente antiinflamatorio al ser

un potente inhibidor de la histamina, produciéndose en este modelo experimental una sobrevida dental más alta ante este tratamiento.

La utilidad del hidróxido de calcio y de la calcitonina como material de recubrimiento pulpar fue valorada en 1982 por Smith y Soni, donde sugieren que la calcitonina produce menos inflamación, promueve más la calcificación progresiva de puentes dentinarios y un proceso de fibrosis pulpar, más evidentes que el hidróxido de calcio.

Se puede concluir que la calcitonina utilizada como agente de recubrimiento pulpar directo e indirecto produce puentes calcificados (puentes dentinarios), menor inflamación pulpar y periapical, mayor vitalidad pulpar que la del hidróxido de calcio.

CAPITULO IV  
PULPOTOMIA

## PULPOTOMIA

La pulpotomía se ha denominado amputación pulpar o amputación pulpar vital.

Es la extirpación de la pulpa viva de la cámara coronaria. Se refiere exclusivamente a la intervención realizada en una pulpa viva con el objeto de conservar su vitalidad en la porción radicular, seguida por la aplicación de medicamentos sobre los muñones pulpares radiculares para estimular la reparación, fijación o momificación de la pulpa radicular viva remanente.

La finalidad es la eliminación del tejido pulpar inflamado e infectado en la zona de exposición y al mismo tiempo permitir que el tejido pulpar vivo de los conductos radiculares cicatrice.

Un caso de pulpotomía debe ser elegido con gran cuidado, porque solo un diagnóstico correcto del estado pulpar; la estricta esterilización de los instrumentos y una técnica muy precisa alentarán el éxito.

### Indicaciones:

- ♦ Se realiza en dientes de primera dentición ,con exposición pulpar cuya conservación es más conveniente que su extracción y reemplazo con un conservador de espacio.
- ♦ El paciente no deberá tener antecedente alguno de dolor espontáneo.
- ♦ No debe haber evidencia radiográfica de calcificaciones intrapulpares, alteraciones de la furcación o resorción interna.
- ♦ Cuando la pulpa es abierta y se ha amputado la sección coronal.
- ♦ El sangrado deberá ser normal con formación de coágulo de 3 a 5 minutos.
- ♦ El clínico no deberá encontrar pus ni exudado en el sitio de la exposición.
- ♦ No presentar tumefacción.
- ♦ No presentar signos de sensibilidad a la percusión.
- ♦ Movilidad anormal.



- ◆ No presentar fistulas.
- ◆ No presentar drenaje por el surco.
- ◆ No presentar resorción interna.
- ◆ No presentar áreas interradiculares radiolúcidas.
- ◆ En dientes jóvenes (5-6 años) después de la erupción, cuando el extremo apical no ha terminado su formación.
- ◆ En exposición pulpar de dientes, causados por la fractura coronaria, por accidente o con herida o exposición pulpar, o que ha alcanzado la dentina profunda.
- ◆ Casos en que la pulpa radicular supuestamente sana, sea capaz de mantener su vitalidad y formar un puente de tejido calcificado a la entrada del conducto.
- ◆ En todos los dientes primarios en los cuales la gran inflamación o la degeneración han quedado limitadas solamente a la cámara pulpar.
- ◆ Debe realizarse únicamente en casos de pulpas sanas, con hiperemias persistentes o pulpas ligeramente inflamadas.

#### Contraindicaciones:

- ◆ En aquel diente primario en donde la radiografía nos muestra un diente a un paso de la exfoliación.
- ◆ En todos los dientes en donde exista cualquier inicio de patología ya sea periapical o radicular.
- ◆ En aquellos dientes que al hacer contacto con la pulpa, se observe pus en el sitio de exposición o en cámara pulpar coronal, lo que probablemente estará afectado el tejido de la pulpa.
- ◆ Movilidad patológica severa.
- ◆ Presencia de fistula, tumefacción.
- ◆ Sensibilidad a la percusión.
- ◆ Reabsorción interna o externa.
- ◆ Hemorragia profusa en el sitio de exposición.

- Radiolúcidez interradicular o periapical.
- Presencia de calcificaciones.
- Hemorragia profusa o anormal en los muñones amputados.
- En dientes de primera dentición, si el sucesor permanente ha alcanzado la etapa de emergencia alveolar (esto es que no hay hueso que cubra la superficie oclusal de la corona).
- Si las raíces de los dientes de primera dentición están reabsorbidos en más de la mitad, independientemente del desarrollo del sucesor permanente.

#### Ventajas:

- No hay necesidad de penetrar en los conductos radiculares, lo cual es ventajoso cuando son en dientes jóvenes con foramen apical amplio o dientes adultos con conductos estrechos.
- No hay riesgos de accidentes, como ruptura de instrumentos o perforaciones en el conducto.
- No hay peligro de irritación de los tejidos periapicales con drogas o traumáticos.
- Durante el manejo de instrumentos se evitan obturaciones cortas o sobreobturaciones en los conductos.
- Si no diera resultado después de un tiempo de realizada la intervención, se puede realizar el tratamiento de conductos.
- El tratamiento puede realizarse en una sola sesión.
- Las ramificaciones apicales difíciles de limpiar mecánicamente y de obturar, quedan con una obturación natural del tejido pulpar vivo.

## TECNICA.

Debe tomarse una radiografía para determinar el acceso a la cámara pulpar, la forma y el tamaño de los conductos, el estado de los tejidos periapicales.

Se comprueba la vitalidad del diente y se anota el número en que se obtiene respuesta.

El diente se anestesia con un anestésico local, empleando anestesia regional o infiltrativa.

Se coloca el dique de hule y se esteriliza el campo operatorio con un antiséptico adecuado.

Se procede a eliminar toda la caries remanente, y el esmalte irregular se alisará para tener buen acceso a la pulpa coronaria, teniendo cuidado de no contaminar la pulpa con una exposición inmediata. El techo de la cámara pulpar se elimina totalmente con una fresa de diamante cilíndrica hasta localizar los cuatro (o cinco) cuernos pulpares. Estos se encuentran normalmente casi centrales a las puntas de las cúspides y bajo ellas.

La fresa no debe trabajar a gran velocidad, se le mantendrá sobre el diente sólo unos instantes, cada vez para evitar el sobrecalentamiento de la pulpa. Si girará a gran velocidad podría generar la cantidad suficiente de calor para causar daños irreparables a la pulpa. El fresado de un diente bajo anestesia local debe ser particularmente cuidadosa, pues la vasoconstricción causada por la epinefrina de la solución anestésica perturba temporalmente el metabolismo.

No debe quedar dentina sobresaliente en el techo de la cámara pulpar o en los cuernos pulpares. Si se presentará la hemorragia, está no se intentará controlar antes de completar la amputación de la pulpa coronaria.

Para la remoción de tejido pulpar, es mejor una cucharilla de cuello largo. Nunca deben emplearse tiranervios o instrumentos semejantes para la extirpación de la pulpa coronaria, pues se corre el riesgo de extirpar toda la pulpa. En los dientes posteriores debe extirparse la porción pulpar contenida en la cámara hasta la desembocadura de los

conductos, en los anteriores deberá extirparse hasta el 1/3 medio del conducto sin extenderse más.

Los dentritos y la sangre remanente son retirados de la cámara pulpar con agua estéril, agua oxigenada U.S.P., o con una solución anestésica proyectada con una jeringa, la irrigación debe ser meticulosa para evitar la formación de coágulos de sangre que interfieran en la cicatrización de la pulpa residual.

Se luego la cámara pulpar con algodón estéril y se examina si han quedado restos de tejido pulpar. Posteriormente pequeñas torundas de algodón humedecidas son colocadas, dejando a la pulpa coagular por 4 ó 5 minutos. Después de que la coagulación se ha producido deberá eliminarse el exceso de sangre coagulada. Aparentemente, la formación de un coágulo sanguíneo es esencial para la curación.

Se aplica luego el hidróxido de calcio a la pulpa amputada en forma de polvo o pasta, para estimular la formación de una barrera dentinaria. Este se aplicará con un partaamalgama, una vez realizada la operación, se retirará el excedente, se procede a colocar cemento de fosfato de cinc, pero si la cavidad fuera muy profunda deberá colocarse óxido de cinc y eugenol, directamente sobre el hidróxido de calcio, y obturar toda la cavidad con cemento de oxifosfato de cinc.

Se retira el dique de hule y se verifica la oclusión. Debe tomarse una radiografía inmediatamente después de la intervención, para compararlas con otras de control, que se tomarán en el futuro.

La restauración permanente no debe colocarse por lo menos hasta transcurrido un mes de efectuado el tratamiento, para determinar el éxito de la intervención.

(15) Ingle p. Cit. p. 724-727

(16) Grossman Op. Cit. p. 95-99

(17) Lasala Op, Cit. 244-245

## PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO

La pulpotomía con hidróxido de calcio gozó de gran éxito en la década de los 40's, hasta mediados de 1950, porque se creía que era un material más aceptable desde el punto de vista histológico, que conservaba la vitalidad de la pulpa radicular y favorecía la formación de un puente de dentina reparadora.

Los estudios histológicos que realizaron Teoscher y Zander revelaron que el tejido pulpar que se hallaba más cerca del hidróxido de calcio sufría primero una necrosis debido al elevado PH del hidróxido. Esta necrosis iba acompañada por alteraciones inflamatorias agudas en el tejido subyacente. Al cabo de 4 semanas, aparecía una nueva capa de odontoblastos y luego, se formaba un puente de dentina.

El uso de hidróxido de calcio modificado es más recomendable debido a su menor PH.

### Indicaciones:

- En dientes permanentes con pulpa viva expuesta y con ápice incompleto, en los que está contraindicada la protección.
- En exposiciones mecánicas por caries y traumáticas.
- En dientes permanentemente jóvenes.

### Contraindicaciones:

- La inflamación del muñón pulpar radicular manifestada por hemorragia continua tras la pulpotomía.
- Pulpa muerta.
- Radiolúcidez periapical (interna-externa).

## TECNICA.

Se anestesia el diente por tratar, una vez hecho esto, se coloca el dique de goma en un diente o un cuadrante.

Posteriormente se elimina toda la caries sin exponer la pulpa y se delimitan los contornos de la cavidad, se lava la cavidad con agua y se seca ligeramente con torundas de algodón, se quita el techo de la cámara pulpar con fresa de fisura refrigerada con agua y a alta velocidad, desplazándola de cuerno pulpar a cuerno pulpar, luego se levanta el techo.

La pulpa coronaria puede ser amputada con una fresa redonda accionada a baja velocidad en sentido inverso, o con una cucharilla afilada o una fresa accionada a alta velocidad con cuidado. En los dientes anteriores, especialmente se debe amputar la pulpa coronaria en el nivel del límite cemento adamantino.

La hemorragia puede ser controlada frotando una torunda impregnada en peróxido de hidrógeno y secando con algodón, o simplemente con bolitas de algodón secas colocadas en los muñones pulpares amputados.

Se coloca una pasta cremosa de polvo de hidróxido de calcio puro y agua o solución salina, sobre los muñones pulpares sin ejercer presión, para colocar el hidróxido de calcio es necesario que se haya formado un coágulo de sangre antes de recubrir los restos pulpares con el medicamento. Es esencial utilizar una técnica estéril desde el momento en que se entra en contacto con la pulpa.

El hidróxido de calcio que se coloca, deberá llenar la cámara en toda su altura. Esto permitirá la inflamación dentro de los conductos pulpares y la acumulación de suero sanguíneo, el resto de la cavidad deberá restaurarse utilizando óxido de zinc y eugenol, o un material restaurativo intermedio, para sellar la cavidad abierta contra el ingreso de bacterias. Se terminará con una corona de acero inoxidable.

Evaluación y seguimiento. El diente debe estar libre de dolor, movilidad y sensibilidad a la percusión y del mismo modo deberá hallarse reducida o totalmente eliminada la respuesta a la prueba de vitalidad.

**Radiograficamente:** Como el hidróxido de calcio puro es radiolúcido puede simular una radiolúidez por debajo del material de restauración radiopaco.

La continuación del desarrollo apical y consecutiva a la pulpotomía tiene mayor significación en la evaluación de la terapéutica exitosa. Es importante obtener películas exactas cada 6 meses para supervisar el desarrollo apical.

Como regla general, siempre que se manifieste calcificación lineal en dientes permanentes jóvenes es necesario dirigir la atención al tratamiento endodóncico.

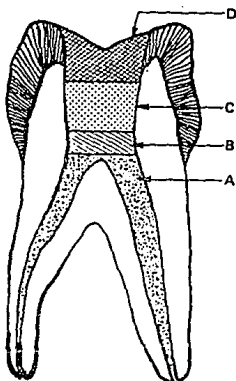
(18) Lasala Op.Cit. p. 568-570

(19) Barber Op. Cit p. 194

## PULPOTOMIA CON HIDROXIDO

### DE CALCIO.

732



- 1.-Se talla la cavidad, y se amputa la pulpa hasta la entrada de los conductos.
- 2.-Se coloca hidróxido de calcio, y se protege con óxido de cinc y eugenol.
- 3.-Se obtura la cavidad con amalgama o una corona de acero.

A.-PULPA VIVA.  
B.-HIDROXIDO DE CALCIO.  
C.-CEMENTO DE OXIDO DE CINCO Y EUGENOL.  
D.-AMALGAMA.



## PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL

El formocresol fue introducido en 1940 por Buckley, quién sostenía que partes iguales de formol y tricresol reaccionarían químicamente con los productos intermedios y finales de la inflamación pulpar para formar un nuevo compuesto incoloro, eficaz y de naturaleza inocua.

El formocresol es un bactericida eficaz, tiene la capacidad de impedir la autólisis del tejido, mediante una compleja unión química del aldehído fórmico con las proteínas.

Histológicamente el tejido pulpar expuesto al formocresol exhibe tres zonas, zona de fijación, zona de necrosis por coagulación, y zona de tejido vital. Berger en 1965 concluye que el uso del formol produce cambios necróticos sobre tejido pulpar vital y no sufre cambios metaplasicos, sino que las células son reemplazadas por tejido de granulación pudiendo llegar hasta obliteración de los conductos.

Lons y Hans en 1971, confirma que el formocresol es capaz de suprimir el metabolismo celular, y actuar como agente citotóxico responsable de la fijación. La fórmula de formocresol, todavía es la más usada, se compone de:

Tricresol	35 ml
Formaldehído acuoso	19 ml
Glicerina	25 ml
Agua	21 ml

El objetivo del formocresol como fármaco en pulpotomía es el de provocar la momificación, fijación de proteínas de los conductos radiculares (paquete vasculonervioso) y acción antiséptica en la pulpa remanente radicular.

Por lo tanto es el tratamiento más adecuado en dientes de primera dentición.

A continuación describiremos la técnica de pulpotomía con formocresol, indicaciones y contraindicaciones.

### Indicaciones:

1. En exposición cariosa vital, en un diente primario asintomático.
2. Se realiza en dientes temporales.
3. Se realiza únicamente en dientes restaurables en los cuales se haya establecido que la inflamación se limita a la porción coronaria de la pulpa.
4. Cuando el odontólogo desea evitar la extracción de algún molar clave, por ejemplo, el caso del segundo molar primario.

### Contraindicaciones:

1. Dolor espontáneo, especialmente por la noche.
2. Tumefacción.
3. Fístula.
4. Sensibilidad a la percusión.
5. Movilidad patológica.
6. Reabsorción radicular externa-interna.
7. Radiolúcidoz periapical o interradicular.
8. Calcificaciones pulpaes.
9. Hemorragia profusa en el punto de exposición.
10. Pus o exudado en el punto de exposición.
11. Hemorragia profusa de los muñones radiculares amputados.
12. En dientes imposibles de restaurar.
13. En dientes que están a punto de caer.
14. En dientes con necrosis pulpar.

## TECNICA.

La pulpotomía con formocresol puede realizarse en una sesión, como en dos.

Miyamoto sugiere que se recurra a la técnica de 2 sesiones: para niños que no colaboren; para ahorrar tiempo de trabajo, especialmente en la primera visita operatoria.

También se recomienda, cuando luego de la amputación pulpar coronaria, la hemostasia se torna con problema. También señaló que de haber un fracaso, una de las ventajas clínicas de la pulpotomía con formocresol es la formación de un absceso crónico y no una infección aguda que necesite un tratamiento rápido de urgencia.

Para diagnosticar la necesidad de realizar la pulpotomía en dientes de primera dentición, son necesarios, el examen clínico y radiográfico.

Por lo que es necesario tomar radiografías de aleta mordible y periapicales, con el objeto de poder observar caries profunda.

### **TECNICA DE PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL EN UNA SESION**

Debe usarse una técnica quirúrgica aséptica.

Se anestesia el diente a tratar, una vez realizado se procede a aislar con dique de hule y grapa, éste procedimiento reduce la contaminación bacteriana de la pulpa consecutiva a la exposición y permite al clínico tener una mayor visibilidad.

Se realiza la apertura y acceso a la cámara pulpar, eliminando la caries existente. Se eliminará el techo de la cámara pulpar mediante la unión de los cuernos pulpares con cortes de fresa 556 o 700. Se extirpa entonces la pulpa con una cucharilla, la cual debe ser mayor que el orificio del conducto radicular para asegurar que se extirpe la totalidad de la pulpa. Tras la amputación pulpar coronaria a nivel de la unión con el conducto radicular, se debe detener la hemorragia, si hay evidencia de hiperemia después de retirada la pulpa

coronaria, esto indica que la inflamación se ha extendido a los filamentos radiculares, en tales circunstancias está contraindicado el tratamiento, el cual puede ser la pulpectomía. No debe utilizarse un vasoconstrictor como la adrenalina para reprimir la hemorragia, se debe emplear un algodón seco colocado sobre los muñones pulpares durante 2 minutos, por lo menos antes de establecer la evaluación. Una vez limpia y seca la cámara pulpar, se coloca una torunda de algodón humedecida con formocresol de buckley en concentración al 1.5%, de la cual se eliminan los excesos, pasándola sobre una gasa estéril, la torunda permanecerá sobre los muñones de la pulpa durante 5 minutos, se debe evitar el exceso de formocresol, para reducir al mínimo el daño de los tejidos, dado que el formocresol es cáustico debe tenerse cuidado de que no tome contacto con la encía. Cuando se retira la bolita de algodón, los muñones pulpares se ven de color más oscuro, se limpian entonces con una torunda estéril los posibles coágulos pardos. Se cubren entonces los muñones con una mezcla de óxido de zinc y eugenol a la cual se añade formocresol, esta mezcla brinda al clínico la seguridad de que los muñones pulpares reciben la máxima influencia del formocresol, se ha de colocar la submezcla con la mínima presión.

Se obtura la cámara pulpar con una mezcla de óxido de zinc, polvo y líquido, con una gota de eugenol y una gota de formocresol, procurando que quede bien adaptada a la entrada de los conductos y con un espesor de unos 2 mm.

La restauración final deberá ser una corona de acero inoxidable para evitar la fractura dentaria.

El diente tratado debe permanecer asintomático, rara vez se encuentra dolor postoperatorio, aún cuando falla el tratamiento. El fracaso se manifiesta clínicamente por la movilidad incrementada y la presencia de una fistula, radiográficamente se aprecia un incremento de la radiolúidez periapical o de la bifurcación y en la reabsorción interna o externa.

Los dientes que no presenten estos rasgos pueden ser considerados como tratados con éxito.

## **PULPOTOMÍA CON FORMOCRESOL EN DOS CITAS**

Se reserva la técnica, para los dientes primarios sin vitalidad o los vitales, en los cuales la inflamación se extendió a los filamentos radiculares.

En esta técnica se elimina la pulpa coronaria, como se describió anteriormente. Entre sesiones se sella en la cámara una bolita de algodón humedecida con formocresol.

Es factor crítico la integridad de la restauración que debiera retener la bolita de algodón, su fracaso entre sesiones permitirá el ingreso de microorganismos.

La segunda visita se deberá hacer entre los primeros 3 días y 3 semanas. En la segunda sesión se coloca una mezcla de óxido de zinc y eugenol, formocresolizada y se cementa una corona de acero inoxidable.

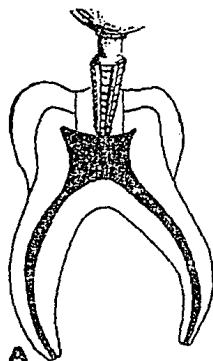
### Ventajas:

- Comparado con el hidróxido de calcio, el formocresol tiene un mayor porcentaje de éxito.
- Crea zona de fijación donde entró en contacto el medicamento con la pulpa.

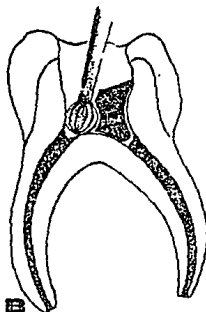
### Desventajas:

- No produce formación de barrera o puente de dentina.
- La dificultad de controlar la profundidad de penetración del medicamento.
- El medicamento puede producir una reacción inflamatoria crónica.
- Es muy cáustico.
- Si se deja en contacto con tejidos gingivales puede quemarlos.
- Posee un potencial carcinogéno e inmunogéno.
- Puede llegar a producir hipoplasia en los dientes sucedaneos.

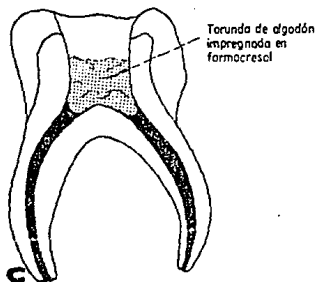
## PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL.



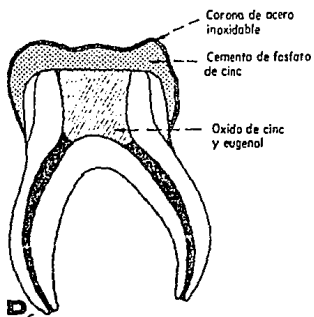
A



B



C



D

- A.-Exposición de la pulpa por medio de extirpación del techo.  
B.-Amputación de la pulpa coronaria con fresa redonda.  
C.-Aplicación de formocresol durante 5 minutos.  
D.-Una vez retirado el formocresol, se coloca una base de oxido de cinc y eugenol y una corona de acero inoxidable.

## **PULPOTOMIAS CON FORMOCRESOL CONTRA PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO.**

### Formocresol

1. Formación de puentes calcicos
2. Germicida potente.
3. En el ápice se conserva vital
4. Exito clínico de 95% después de 2 años
  
5. Exito histológico de 70% después de 2 años.
  
6. Cierta evidencia de incremento en los defectos del esmalte sobre los permanentes sucesores.

### Hidróxido de calcio.

1. Fijación tisular evidente.
2. Cierta actividad germicida.
3. Se conserva tejido vital.
4. La resorción interna es un problema común, aún bajo formación adecuada de puentes como se observa en las radiografías.
5. Exito clínico de 65% aproximadamente, éxito histológico de 30%.
6. En los dientes permanentes la formación de los puentes puede hacer más difícil un tratamiento a endodóntico subsecuente.

Barber Op. Cit. p. 199

Ingle Op. Cit p. 728-729

## PULPOTOMIA CON OXIDO DE CINCO Y EUGENOL

Se han desarrollado tratamientos que comparten una baja frecuencia de reabsorciones internas, se ha indicado reiteradamente que el óxido de cinc y eugenol utilizado, como en las pulpotomias de dientes primarios, provoca efectivamente pocas reabsorciones internas.

Sin embargo cuando se utiliza OZE, como medicación pulpar en dientes permanentes, los resultados son malos.

La aplicación del compuesto al tejido pulpar expuesto, puede reducir inicialmente el proceso inflamatorio existente, pero a la larga aparece una reacción crónica, cuyas posibilidades de curación son mínimas.

No obstante, las revisiones radiográficas y evolutivas han confirmado que la incidencia de reabsorciones radiculares internas es inferior, en las pulpotomias tratadas en OZE, que en las tratadas con hidróxido de calcio.

La formación del puente dentinario normalmente no ocurre bajo el OZE, aunque se ha informado de que ha sucedido así en algunos casos.

La técnica para colocarlo es la misma que la que se hace con hidróxido de calcio, se siguen todos los pasos antes mencionados y se coloca la protección pulpar con OZE, se restaura preferentemente con una corona metálica

(22) Mc Donald Op. Cit. p 424



## PULPOTOMIA CON OTROS MEDICAMENTOS

El formocresol, el hidróxido de calcio y el óxido de cinc y eugenol, no son los únicos medicamentos usados como cobertura de la pulpa después de la amputación coronaria.

Sandler Frankl y Ruben, sellaron cresantina tras haber hecho la pulpotomía y la protegieron con cavit.

Desde el punto de vista clínico hubo nada más un fracaso con el grupo estudiado.

Desde el punto de vista histológico apareció tejido de fijación en la zona de amputación, mientras que en el tercio apical de la pulpa, había tejido vivo, en el 84% de los dos casos examinados.

Numerosos estudios informaron del uso del Glutaraldehído como medicamento sustitutivo para las pulpotomías en dientes primarios.

El glutaraldehído es un agente fijativo, su estructura química corresponde a un dialdehído de pentano, cuyas características son la de ser un líquido aceitoso, soluble en agua y que produce una solución levemente ácida. Sus dos grupos de aldehídos le permiten formar fácilmente el cruce directo intra e intermolecular, caracterizado como reactivo bifuncional.

La aplicación de solución acuosa al 2% de glutaraldehído produjo rápida fijación superficial del tejido pulpar superficial, siendo limitada su penetración. Esta solución destruye en 10 min, bacterias, hongos y virus, permitiendo que su uso se limite a una sola sesión, por su rápida acción.

A diferencia de las variadas respuestas al formocresol, un gran porcentaje del tejido pulpar remanente, queda vital. Bajo el área de aplicación se halló una estrecha zona de tejido fijado, eosinófilo y condensado, que se transformaba hacia apical en tejido vital de apariencia normal.

Las investigaciones mostraron que con el tiempo la zona fijada con glutaraldehído es reemplazada por acción de macrófagos, por tejido colágeno denso con lo cual todo el

tejido pulpar radicular permanece vital, como el glutaraldehído no se filtra de la pulpa al ápice, no se ha demostrado la distribución sistemática, como ocurre con el formocresol.

Debido a estos efectos bioquímicos del glutaraldehído sobre la pulpa, se le ha propuesto para su empleo en las pulpotomías de dientes temporales en lugar del formocresol.

Van Veinzen y Van Den Hoof ,concluyeron que el glutaraldehído es preferible al formaldehído,cuando se desea fijación de los tejidos para propósitos terapéuticos.Sin embargo el glutaraldehído produce reacciones antigénicas de manera similar al formocresol. Además las soluciones de glutaraldehído purificadas mostraron ser inestables.

En consecuencia otros investigadores llegaron a la conclusión de que las evidencias son mínimas, en cuanto a justificar el cambio de formocresol por el glutaraldehído como agente para las pulpotomías.

La Dra. Hortense Klein y colaboradores realizaron un estudio para valorar el efecto del glutaraldehído como medicamento pulpar en pulpotomías y exposiciones pulpares por caries en los dientes de la primera dentición de niños de 7 años de edad.

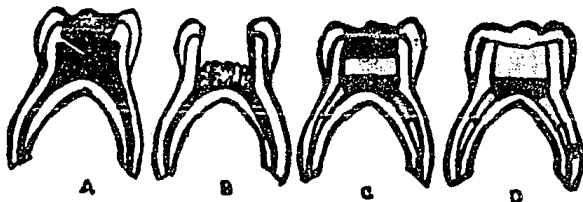
Este estudio reportó un 18% de fracaso a los 25 meses, posteriores al tratamiento, coincidiendo con otros autores como Rolling y Thylstrop, aún cuando en éste último no se presentaron resorciones internas.

Al obtener estos resultados la Dra. Klein y colaboradores llegaron a la conclusión que el alto índice de fracasos que se observó se debió tal vez, a la concentración utilizada.

Recomiendan utilizar diferentes concentraciones de glutaraldehídos, así como diferentes tiempos y modos de aplicación.

(24) Ingle Op. Cit,p 733.

## PULPOTOMIA CON GLUTARALDHEIDO



- A. --PULPITIS IRREVERSIBLE
- B. --PULPOTOMIA CAMERAL Y APLICACION DE UNA TORUNDA DE ALGODON EMPAPADA EN GLUTARALDHEIDO.
- C. --COLOCACION DE OXIDO DE CINC-EUGENOL EN EL FONDO DE LA CÁMARA PULPAR Y OBTURACION CON CEMENTO DE FOSFATO DE CINC Y AMALGAMA.
- D. --SOLUCION MAS PERSISTE, Y CORRIENTE, SE AJUSTA Y CEMENTA UNA CORONA DE ACERO INOXIDABLE PREFABRICADA.

## ESTUDIO COMPARATIVO DE PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL Y GLUTARALDHEIDO

El formocresol desde que fue introducido en 1904, por Bucley se ha usado en odontopediatría, en procedimientos de pulpotomía.

Dado que los aldehidos son poderosos antisépticos que actúan sobre todos los germenos, se han utilizado como desinfectantes y como antiséptico pulpar, como momificante o en tratamientos de dientes temporales, acompañando al cresol.

Los aldehidos más utilizados son el aldehido fórmico, manejado en la solución acuosa (formaldehido), o como polimeros sólidos (paraformaldehido).

Histológicamente el tejido pulpar expuesto a formocresol exhibe 3 zonas de fijación: zona de fijación, zona de necrosis por coagulación, zona de tejido vital.

El estudio de Loons y Hans (1971) confirma que el formocresol es capaz de suprimir el metabolismo celular y actuar como agente citotóxico responsable de la fijación, debido a esta acción, disfruta de un éxito clínico mundial.

Por otra parte, sugiere que la inmunogenicidad de tejido pulpar causada por el formaldehido, probablemente proclive un potencial de curación. Este hecho fue apoyado por los hallazgos de Wong (CfKopel y Cools) quien ha especulado que el formaldehido causa infiltración de células redondas e inflamación de los tejidos adyacentes del diente permanente que se está desarrollando, una condición linfocítica puede considerarse una respuesta inmunológica al formocresol.

Gronginga, Holanda (1979) por Gravenmade sugirió que el glutaraldehido podría usarse en la terapéutica de pulpas necróticas, al ser menos irritantes que el formaldehido y formar con las proteínas compuestos más estables.

El glutaraldehido es un agente fijativo, su estructura química corresponde a la de un dialdehido de pentano, cuyas características son las de ser un líquido aceitoso incoloro, soluble en H<sub>2</sub>O y produce una solución levemente ácida. Sus dos grupos de aldehidos le permiten formar fácilmente el cruce directo intramolecular e intermolecular. Gravenmade

en 1975 ratificó las excelentes cualidades fijadoras del glutaraldeído, indicando que con una solución de 2% destruye en 10 mm bacterias, hongos y virus, permitiendo que su uso se limite a una sola sesión, por su rápida acción.

En 1972 Hannah, reportó un estudio preliminar de pulpotomía hormonal, quien combinó 5% de glutaraldeído con hidróxido de calcio y encontró 93% de éxito, con algún puente dentinal.

Van Veizen y Vanden Hoof, concluyeron que el glutaraldeído es preferible al formaldeído, cuando se desea fijación de los tejidos para propósitos terapéuticos.

Tagger (1984) mencionó en su estudio que todos los dientes tratados con glutaraldeído, la mayoría permaneció vital y no hubo reacción periapical.

Ramos y Cols, sugieren que para introducir el glutaraldeído a la pulpa radicular de un diente temporal pulpotomizado, el ZOE es un buen vehículo.

Se puede concluir que el formocresol ha sido el medicamento de elección para la pulpotomía en la práctica odontopediátrica por su éxito. Sin embargo en estudios recientes se sugiere la revaloración histológica de este medicamento, debido a su alto porcentaje de difusión, irritación o inflamación crónica que retarda la recuperación del tejido. Se ha propuesto como una alternativa el uso de glutaraldeído por mejorar las propiedades del formocresol.

Con esto se demuestra que el glutaraldeído mantiene la vitalidad de la pulpa radicular en el procedimiento de pulpotomía vital.

CAPITULO V  
PULPECTOMIA

## PULPECTOMIA

La pulpectomía es la extirpación del contenido de tejido blando de la cámara pulpar coronaria y los conductos radiculares. Está consiste en la remoción completa de una pulpa viva normal o patológica de la cavidad pulpar de un diente, a veces denominada como desvitalización.

El objetivo principal de la preparación químico-mecánica de los dientes primarios es el desbridamiento de los conductos.

El temor de dañar los gérmenes en desarrollo de los permanentes y la creencia de que los tortuosos conductos radiculares de los temporarios no pueden ser adecuadamente franqueados, limpiados, conformados y rellenados, ha llevado al innecesario sacrificio de muchos dientes primarios con afecciones pulpares.

Muchos autores recomiendan la extracción de los dientes de primera dentición con pulpa afectada y la instalación de mantenedores de espacio, sin embargo una opción sería realizar primero el tratamiento de pulpectomía, para poder salvar la pieza dental, y saber que no hay mejor mantenedor que el diente mismo.

Este es el tratamiento de elección para las pulpas, con un daño irreversible, o en dientes con pérdidas graves de estructura dentinaria, requiriendo pernos intraorales para soportar coronas.

El éxito del tratamiento en los dientes de primera dentición, se juzga con los mismos criterios empleados para los permanentes.

### Indicaciones:

1. Pulpitis incipiente.
2. Hiperemia pulpar.
3. Hemorragia no detenible en la amputación vital.
4. En dientes con inflamación pulpar que se extiende más allá de la pulpa coronaria, pero con raíces y hueso alveolar, sin reabsorción patológica.

5. Dientes con pulpas necróticas.
6. Dientes que presenten fistulas.
7. En dientes anteriores cuando interesa cuidar la fonación y estética.
8. En fracasos de pulpotomía.
9. Reabsorción interna que no perfora la raíz.
10. En piezas con conductos accesorios y soporte óseo esencialmente normal.
11. Dientes con exposiciones pulpar cariosa extensa y con sintomatología.
12. Presencia de dolor espontáneo, que aumenta en la noche.
13. Exposición pulpar por caries, atricción, erosión, abrasión o traumatismo.
14. En enfermedades irreversibles de la pulpa, y es cuando el diagnóstico clínico-radiográfico, no permita describir si la inflamación y la infección es también localizados en una parte de la pulpa, que puede ser extirpada quirúrgicamente.

#### Contraindicaciones:

1. Necrosis pulpar parcial, el primer signo de una translucidez en la bifurcación, visible en la radiografía.
2. En coronas con mayor o gran destrucción.
3. En dientes con reabsorción radicular más de las tres cuartas partes de su totalidad.
4. Amplia curvatura radicular.
5. Pacientes con corta edad, con enfermedades generalizadas, como cardiopatías, reumatismo y leucemia, o en niños bajo tratamientos prolongados con corticosteroides.
6. Dientes primarios con quistes dentigeros o foliculares adyacentes.
7. Patología apical muy extensa y con demasiada movilidad que indica pérdida de soporte óseo.
8. Perforación o comunicación a furca.
9. Infecciones recurrentes.
10. Amenaza del germen permanente por el proceso infeccioso.



11. Cuando es imposible la restauración del diente.
12. En fracturas de clase III (fractura coronaria externa que comprende esmalte, dentina y pulpa).
13. En dientes con caries a nivel de furca.
14. En dientes con calcificaciones nodulares de conductos.

## SELECCION DE DIENTES

Para realizar la selección, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Cuánto tiempo será conservado el diente, como unidad funcional, si vale la pena realizar el tratamiento.
2. Cuál es la importancia del diente primario para la oclusión.
3. Importancia estratégica del diente.
4. Qué efectos impondrá la pérdida prematura sobre la función oclusal, la longitud de la arcada, el apiñonamiento que pudiera presentarse y la estética que provocará en el paciente.
5. Cuál es el significado psicológico de conservar el diente para el niño y los padres.
6. Hay diente suficiente para permitir el aislamiento con dique de goma.
7. Podrá ser restaurado el diente, una vez terminado el tratamiento.
8. Cuál es la interpretación radiográfica, hay suficiente soporte periodontal, con un mínimo de dos tercios de raíz presentes.
9. Todos estos factores son importantes considerarlos, antes de realizar nuestro tratamiento, ya que una buena selección del diente, nos dará una mayor resultado y éxito en nuestro trabajo.

## TECNICA.

Después de la administración de la anestesia local y el aislamiento con dique de hule, el cual es esencial en todo procedimiento endodóncico, así como la limpieza y modelado es una fase importante en la terapia pulpar de los dientes primarios.

Se remueve el techo de la cámara pulpar, se remueve la porción coronaria de la pulpa con excavadores afilados, se irriga la cámara con hipoclorito de sodio al 5% y se seca con una bolita de algodón estéril.

La cavidad del acceso debe permitir tanto la buena visualización, como la instrumentación apropiada de los conductos.

Los instrumentos radiculares deben ser esterilizados justo antes de usarlos, además de que se pondrá mucha atención antes de comenzar el limado, para poder evitar la sobreextensión a través de foramen apical, para esto se sugiere que la longitud operativa sea acortada 2 a 3 mm con respecto a la longitud radiográfica de las raíces, especialmente en los dientes que muestren signos de resorción radicular apical.

Una vez establecida la longitud de trabajo, se introduce una lima fina en el conducto y se extirpa cuidadosamente el tejido pulpar; los instrumentos serán curvados para ayudar a franquear los conductos, se prosigue la tarea biomecánica con inundación alternada del conducto con hipoclorito de sodio y lavado con movimiento rotatorio, con lima de tamaño adecuado.

El modelado de los conductos es muy semejante al que se efectúa para recibir un relleno de gutapercha.

Cada conducto debe ser ensanchado 3 ó 4 tamaños de instrumentos, más que la primera lima, capaz de llegar hasta el apice.

Dado que muchas de las ramificaciones no pueden alcanzarse mecánicamente, después del desbridamiento de los conductos, se lavan nuevamente con hipoclorito de sodio y se secan con conos de papel estériles. Se humedece apenas una torundita de

algodón, con paraclorofenol alcanforado y se sella en la cámara pulpar con un cemento temporario y se vuelve a dar cita al paciente.

En una visita ulterior se aplica nuevamente el dique de goma y se vuelve a penetrar a los conductos, siempre que el paciente no tenga signos, ni síntomas de inflamación.

Se irrigarán nuevamente los conductos con hipoclorito, y luego secados, para así concluir con la preparación del relleno.

Si hubiese signos o síntomas de inflamación, se limpiarán de nuevo los conductos, aplicando de nuevo el medicamento antes mencionado y se esperará hasta poder efectuar la obturación.

El material de relleno para los conductos radiculares de los temporarios, debe ser reabsorbible para que se reabsorba junto con la raíz y no interfiera en la erupción de los dientes permanentes.

Para este caso, el material de relleno de elección es el OZE sin catalizador. La falta de catalizador es necesaria para permitir un tiempo de trabajo adecuado para el relleno de los conductos.

El relleno se realiza sin anestesia, con la finalidad de poder utilizar la respuesta del paciente como indicación de la proximidad al foramen apical.

El material de obturación será mezclado con una espátula fina sobre la loseta de vidrio, hasta lograr una consistencia espesa-masilla. Para la obturación, el instrumento de elección es una jeringa de presión, con émbolo roscado, así como en su interior, más la llave y las agujas, también con roscas de calibre 13 a 30.

Se utiliza una aguja en el conducto y se ubica la punta a 1 mm de la longitud predeterminada del conducto.

Con una mano se sostiene el émbolo roscador para estabilizar la jeringa, mientras la mano opuesta maneja la llave para permitir el retiro gradual y manejo de la aguja dentro del conducto.

El émbolo roscado es girado 1/4 de vuelta y retirado ligeramente, se sigue de esta manera hasta llenar el conducto, la condensación adicional se logra mediante la aplicación

de una bolita de algodón húmeda, dentro de la cámara pulpar y por aplicación de presión, se fuerza el material hacia apice.

El relleno puede realizarse también con un instrumento de plástico o un léntulo. El material puede aplicarse al conducto con atacadores o con el léntulo. Una torunda de algodón sostenida con la pinza para algodón y actuando como un émbolo en la cámara pulpar es bastante efectiva para forzar al OZE al interior de los conductos.

No importa que método se utilice para rellenar los conductos, pero debe tenerse cuidado en evitar la extracción del material hacia los tejidos periapicales. En caso de que una pequeña cantidad de OZE pase inadvertidamente a través del foramen apical, se le dejará; puesto que el material es reabsorbible.

Una vez terminada la obturación, se utilizarán radiografías periapicales para determinar la exactitud de la obturación. En los dientes de muchos conductos son esenciales 2 películas periapicales, una perpendicular al diente para las raíces vestibulares y otra con un ángulo de 45° para las raíces linguales.

Después de una obturación correcta, el diente debe ser restaurado apropiadamente. En molares primarios, se recomiendan las coronas de acero inoxidable, mientras que las resinas intracoronarias o extracoronarias son las restauraciones preferidas para los dientes anteriores.

## SEGUIMIENTO

Los dientes primarios tratados endodóncicamente, deben ser controlados periódicamente con intervalos de 6 meses para así poder evaluar el éxito del tratamiento y para interceptar cualquier problema relacionado con un fracaso.

Mientras es reabsorbido normalmente el material, sin interferir con la erupción del diente permanente, el diente primario temporal debe permanecer asintomático, y firme en su alvéolo, sin patología alguna.

Los signos postoperatorios que indican fracaso son: tumefacción del margen gingival, pus de la hendidura gingival, fistula abierta, movilidad excesiva, sensibilidad a la percusión, dolor, formación de radiolúidez en el apice o la bifurcación y reabsorción radicular.

Ventajas:

1. Ayuda a conservar el espacio dental.
2. Se evita la extracción.
3. Mantiene al diente en su lugar para ayudar como guía de erupción al diente permanente.

(25) Op Cit P. 940

(26) GROSSMAN oP. cIT. P. 109.

(27) Pinkham O.p Cit. P 271 274.

## **PULPECTOMIA PARCIAL**

Esta forma de tratamiento puede efectuarse en los dientes temporales cuando sólo el tejido pulpar coronario y de las entradas de los conductos radiculares presenten clínicamente hiperemia.

Este es un procedimiento descrito por McDonald, quien considera que la pulpectomía parcial, consiste en la extirpación del tejido pulpar cameral, y conductos radiculares, sin traslapar el foramen apical.

El procedimiento se realiza en una sola sesión.

### Indicaciones:

- Está indicado en dientes primarios cuando el tejido pulpar coronal y radicular son vitales, pero clínicamente se observa evidencia de hiperemia e inflamación de la pulpa que tarde o temprano llevarán a necrosis.

### Contraindicaciones:

- El contenido de los conductos radiculares no debe mostrar evidencia de necrosis.
- No mostrar: supuración, absceso, fistula, movilidad patológica.
- No debe haber evidencia radiográfica de ensanchamiento de ligamento periodontal, ni patología radicular.

(24) Macdonald Op Cit p. 419

## TECNICA.

Una vez aislado y anestesiado el diente a tratar se realiza la exéresis de los filamentos pulpares de los canales radiculares. Se emplean tiranervios finos, auxiliados por una lima Hedstrom, para poder eliminar los restos de tejido pulpar, se irrigan los conductos con una solución de cloramina T, secándolos con puntas de papel estériles, continuando con la obturación con óxido de cinc y eugenol.

El procedimiento se lleva a cabo recubriendo las paredes de los conductos pulpares, con una pasta preparada con óxido de cinc y eugenol, llevándolo con una lima o punta de papal, una vez obturada se condensa perfectamente, se sella con una restauración, la cual puede ser amalgama o una corona de acero inoxidable.

(25) Ingle Op. Cit. p. 737

PULPECTOMIA PARCIAL CON  
HIDROXIDO DE CALCIO.

*Endodancia en niños*

201

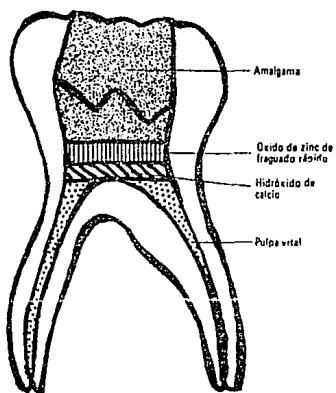


Fig. 9-1. Pulpectomía parcial (pulpotomía vital) con hidróxido de calcio.



CAPITULO VI  
TRATAMIENTO DE CONDUCTOS  
CON NECROSIS PULPAR

## NECROSIS PULPAR

La necrosis o muerte del tejido pulpar es una secuela de la pulpitis aguda o crónica, está puede ser parcial o total dependiendo de la extensión de la afección pulpar.

El niño que se presenta con necrosis pulpar, plantea un problema totalmente distinto para su tratamiento.

En ciertas situaciones el diente puede presentar:

1. Un absceso agudo o crónico.
2. Que el diente esté flojo, duela y tenga los tejidos periodontales tumefactos.

El problema de la terapéutica de un diente de primera dentición con la pulpa necrótica, no está todavía resuelto y algunos de los tratamientos recomendados tienen carácter controvertido.

Es innegable que se debe hacer el mayor esfuerzo en lograr la conservación de los dientes de primera dentición (en especial caninos y molares), pero la duda surge cuando existen amplias zonas de rarefacción perirradicular, con movilidad, fístula (a veces apicogingival) e invasión de las furcaciones en los molares.

En cualquier caso, el odontopediatra, será el que decida si el diente debe conservarse o no.

Debido a la necesidad de conservar el mayor tiempo posible los dientes temporales, pues su pérdida prematura ocasiona casi siempre trastornos graves de la oclusión y de la posición de los dientes permanentes, se agotarán los recursos para instituir una terapéutica conservadora y sólo si esto no es posible o falla, se recurrirá a la exodoncia y a la colocación del retenedor de espacio correspondiente.

### Contraindicaciones:

1. Que falte menos de un año para la etapa normal de la exfoliación y caída del diente.
2. No existir soporte óseo o radicular.
3. Presencia de una gran zona de rarefacción perirradicular, involucrando el folículo del diente permanente.
4. Presencia de una fistula apicogigival o una lesión de furcación, no respondiendo a la terapéutica habitual.
5. Persistencia o intermitencia de otros síntomas clínicos (dolor intenso, osteoperiostitis con edema, etc).
6. Enfermedades generales del niño que contraindiquen la eventual presencia de un foco infeccioso o alérgico (endocarditis bacteriana subaguda, nefritis, asma, etc).

### TECNICA.

Después de anestesiar con delicadeza el diente a tratar se abre cuidadosamente la cámara pulpar para aliviar la presión. Se limpia la cámara pulpar con una fresa redonda accionada a alta velocidad y con un excavador en forma de cuchilla, luego se irriga. En este punto la cámara de un diente con lesión aguda puede dejarse abierta, o bien colocar una torunda de algodón, o si es un caso crónico se puede cerrar con una curación de formocresol sellada en la cámara pulpar. En ninguno de los dos casos se hará la instrumentación del conducto. El niño con síntomas agudos deberá tratarse con antibióticos y se le recetarán analgésicos para aliviar el dolor.

Al cabo de una semana, o cuando los síntomas agudos desaparezcan, se vuelve a abrir la cámara, con el dique de hule colocado y se quitan los restos pulpares del conducto mediante irrigación copiosa y limpieza cuidadosa con tiranervios y con limas Hedstrom.

Hay que hacer la conductometría exacta y no excederse. Una vez más se deja una curación "seca" de formocresol en la cámara. Si hay una fistula se punza para favorecer el drenaje, procedimiento que es indoloro.

De nuevo al cabo de una semana, si todos los síntomas, incluida la fistula, han desaparecido, se completa la preparación definitiva del conducto irrigando con peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio para pasar luego a quitar los restos pulpaes y ensanchar el conducto con limas Hedstrom.

Entonces los conductos pueden obturarse con OZE. Asimismo, la pasta de obturación se introduce con espiral de léntulo o con jeringa. Se toma una radiografía de las obturaciones de los conductos y se observa si han quedado espacios vacíos que se corrigen, ejerciendo más presión sobre el cemento de OZE de la cámara.

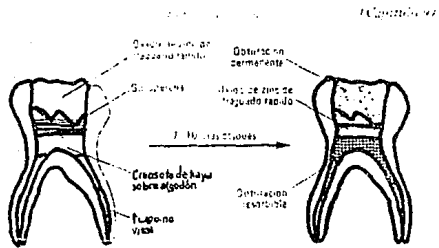
Se hace la restauración definitiva con corona de acero inoxidable.

La evolución clínica es buena, en elevado número de casos, queda el diente asintomático, sigue la rizolisis fisiológica a un ritmo casi normal y desaparecen las imágenes roentgenolúcidas de rarefacción apical. Otros casos, fracasan pues continúa la movilidad, la fistula y las zonas de rarefacción óseas y hay que practicar la exodoncia.

Debemos tener en cuenta que el resultado positivo del tratamiento endodóncico pediátrico se basa en la restitución de la normalidad de los tejidos periodontales y de la resorción radicular normal y no en la obturación completa de todos los conductos radiculares y accesorios.

(26) Ingle Op. Cit. p. 737-738

## PULPOTOMIA CON NECROSIS PULPAR.



## CONCLUSIONES

Se ha observado claramente la importancia del tratamiento endodóntico del paciente infantil y la relevancia de sus resultados.

Con este trabajo se llega a la conclusión de que el diagnóstico clínico debe ser uno de los elementos más importantes para el Cirujano Dentista, para así poder diferenciar entre características patológicas y no patológicas, que nos conducen a elaborar un plan de tratamiento correcto.

Siempre ante un problema pulpar se debe tratar de establecer una terapéutica conservadora, aunque claro, no siempre el tratamiento conservador es el más indicado.

Es de suma importancia la terapéutica pulpar, a pesar de que la gran mayoría de la gente tiene la idea de que los dientes de la primera dentición no son importantes, porque estos se caerán y saldrán otros nuevos, desconociendo así el daño que una pieza dental puede ocasionar si se pierde antes de tiempo, repercutiendo en la futura dentición y oclusión, del niño.

No hay mejor mantenedor de espacio que el diente natural, además ningún aparato mantenedor por funcional que sea va a poder suplir al diente en todas sus funciones biológicas y fisiológicas.

El Cirujano Dentista debe tener el conocimiento y capacidad necesarios para poder estimular y concientizar a los padres de familia, de que los dientes de primera dentición son tan importantes e indispensables, como los de la dentición permanente.

## BIBLIOGRAFIA

Barber, Thomas K.

1. Odontología Pediátrica  
Edit. Manual Moderno  
México 1985  
Págs. 185-201

Braham Raymond

2. Odontología Pediátrica  
Ed. Médica Panamericana  
Págs. 283-309

Bascones, Antonio M.

3. Endodoncia C.O. de N.A.  
Ed. Interamericana  
México 1984

Cohen Stephen

4. Endodoncia  
Ed. Panamericana  
México 1988  
Págs. 900-946

- Dawson John
5. Endodoncia Clínica  
Ed. Interamericana  
México 1970  
Págs. 1-8
- Finn, Sidney B.
6. Odontología Pediátrica  
Ed. Interamericana  
México 1986
- Grossman Loors
7. Práctica Endodóntica  
Ed. Mundi 1973  
Buenos Aires 1981  
Pags. 86-105, 122-155
- Ingle Ide John
8. Endodoncia  
Ed. Interamericana  
México 1988  
Págs. 714-738
- Lasala Angel
9. Endodoncia  
Ed. Salvat  
México 1992  
Pags. 561-572

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**



Maistro

10. Endodoncia

Ed. Mundi

Buenos Aires 1975

McDonald, Ralph E.

11. Odontología Pediátrica del Adolescente

Ed. Mundi

Buenos Aires, 1987

Magnusson, Bengt

12. Odontopediatría Enfoque Sistemático

Ed. Salvat

México 1985

Messing C. J. P. Stock

13. Atlas en color de endodoncia

Ed. Avances Médico Dentales

México 1991

Pinkham J. R.

14. Odontología Pediátrica

Ed. Interamericana

México 1991

Págs. 265-275, 415-424

Snawder, Kenneth D.

15. Manual de Odontopediatría Clínica

Ed. Labor

México, 1984

16. Práctica Odontológica

Vol. 13 Nos. 2-4, 12

Feb-Dic 1992

17. Práctica Odontológica

Vol. 12 Nos. 1,6,8,11

Ene-Nov 1991