



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**“EFICACIA DEL USO DE HIDRÓXIDO DE
CALCIO VS OXIDO DE ZINC EUGENOL EN
TRATAMIENTOS DE PULPOTOMÍAS EN NINOS
DE 5 A 11 ANOS DE EDAD”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
Previa a la obtención del título de:
ODONTÓLOGA

AUTOR: MARÍA JOSÉ CABRERA DÁVILA

DIRECTOR ACADÉMICO: DR. CESAR MEJÍA

Guayaquil-Ecuador

2009 - 2010

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	8
INTRODUCCION.....	9
<u>CAPITULO 1: ESTRUCTURA FÍSICA DE LA PULPA DENTAL.....</u>	10
Historia.....	10
Desarrollo Embrionario de las células pulpares.....	11
Zonas de la pulpa	13
Elementos de la pulpa	15
Circulación e Irrigación	17
Complejo pulpo – dentinario	19
Diferencias de la pulpa en dientes primarios y permanentes jóvenes.....	21
Características del órgano dentino pulpar en dientes primarios y permanentes jóvenes.....	21
<u>CAPITULO 2: REACCION DEL TEJIDO PULPAR A LA INJURIA ..</u>	23
Respuesta Pulpar a la caries	23
Respuesta Pulpar a procedimientos mecánicos.....	24
<u>CAPITULO 3: NECESIDAD DE TERAPÉUTICA PULPAR.....</u>	26
<u>CAPITULO 4: DIAGNOSTICO PULPAR</u>	29
Anamnesis.....	33

Historia del dolor	34
--------------------------	----

CAPITULO 5: EXAMEN CLÍNICO36

Signos y Síntomas.....	36
------------------------	----

Procedimientos clínicos de diagnostico	37
--	----

Pruebas pulpares.....	37
-----------------------	----

Diagnostico Radiográfico	39
--------------------------------	----

Interpretación	40
----------------------	----

Examen Radiográfico	40
---------------------------	----

Valoración pulpar directa	42
---------------------------------	----

Patología Pulpar	43
------------------------	----

Clasificación de la patología pulpar	43
--	----

CAPITULO 6: ELECCIÓN DEL TRATAMIENTO48

Factores a evaluar en la selección del método del tratamiento pulpar	49
--	----

Procedimientos Terapéuticos Pulpares	51
--	----

Recubrimiento Pulpar	51
----------------------------	----

Pulpectomía	54
-------------------	----

Pulpotomía.....	54
-----------------	----

CAPITULO 7: PULPOTOMIA55

Generalidades	55
---------------------	----

Objetivo	57
----------------	----

Indicaciones y Contraindicaciones para la Pulpotomía	58
--	----

Ventajas de la Pulpotomía	59
---------------------------------	----

Pulpotomía por la técnica mediata o inmediata	59
---	----

Consideraciones Clínicas	60
--------------------------------	----

Pulpotomía en piezas temporales	63
Pulpotomía en dientes permanentes jóvenes o con ápices inmaduros	64
Indicaciones de éxito clínico en una pulpotomía	69
Errores más comunes	69
Diagnostico operatorio en pulpotomía	69

CAPITULO 8: CONTROVERSIA DE LOS MEDICAMENTOS

PULPARES

Gluteraldehido.....	70
Formocresol	71
Hidróxido de Calcio	74
Generalidades	74
Propiedades	74
Aplicaciones clínicas e indicaciones	78
Pulpotomía con Hidróxido de calcio	80
Modo de acción	80
Técnica	81
Resultados de estudios recientes	82
Apicogénesis con hidróxido de calcio en pulpotomía vital	82
Oxido de Zinc y Eugenol	82
Modos de acción	82
Toxicidad	84
Pulpotomía con Oxido de Zinc Eugenol	84
Modo de acción	85
Técnica	85
Evaluación postoperatoria	86

PRESENTACION DE CASOS CLINICOS.....87

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

AGRADECIMIENTO

A Dios por ayudarme a guiar mi vida. A mis padres por todo el apoyo que me han dado en especial a lo largo de la carrera. A mis hermanos por siempre estar ahí y ayudarme en cualquier problema que tenga. A mis amigas por tenerme paciencia y alegrarme los días que terminaba muy cansada. A todos los que fueron mis profesores durante la carrera, sobretodo a mi tutor el Dr. Cesar Mejía.

A mi familia, amigos y a bicha.

RESUMEN

Para poder realizar un procedimiento de terapéutica es necesario que conozcamos la anatomía y funcionamiento del complejo dentino pulpar y hacer un diagnóstico correcto para así poder realizar un buen trabajo con seguridad y responsabilidad.

En el tratamiento de pulpotomía se extrae la pulpa cameral afectada, y lo que queremos es conservar la vitalidad de la pulpa radicular remanente, de manera que los tejidos radiculares clínicamente normales puedan seguir desarrollándose de forma fisiológica. No debemos utilizar medicamentos que la agredan, como es el caso del formocresol que en la actualidad ya no es recomendable su uso ya que se ha comprobado que puede causar cáncer. Debemos de analizar el medicamento que vamos a utilizar sobre el muñón pulpar, el cual debe proteger a la pulpa radicular remanente de futuras lesiones formando una barrera dentinaria.

Vamos a leer sobre algunos materiales utilizados para pulpotomías, de los cuales me enfocare en el óxido de zinc eugenol y en el hidróxido de calcio. Estos dos materiales han causado controversia por opiniones divididas sobre ellos de distintos autores, por esto en este trabajo estudiare sus características y aplicación en la terapia pulpar.

Palabras Clave: pulpotomía; hidróxido de calcio; óxido de zinc eugenol

INTRODUCCIÓN

En este trabajo estudiare todo lo que conlleva la terapéutica pulpar, enfocándome en lo que se refiere a las pulpotomías tanto en dientes temporales como en permanentes jóvenes.

Para poder proceder ha realizar el tratamiento antes se debe de hacer un diagnostico correcto, siguiendo ciertas normas. Analizare con detalle los medicamentos que se utilizan como selladores provisionales en pulpotomías y comparare en la parte practica las prioridades de dos medicamentos específicos que son el hidróxido de calcio y el oxido de zinc eugenol.

Lo que se pretende con la con la pulpotomía terapéutica en las piezas temporales y permanentes jóvenes, es que utilizando medicamentos específicos, las piezas dentarias cumplan con su ciclo de vida y que finalmente tenga una exfoliación normal.

CAPITULO 1: ESTRUCTURA FÍSICA DE LA PULPA DENTAL

Historia

En distintas épocas se trato de mitigar el dolor dentario causado por las pulpitis, que en dicho tiempo no se sabia de ellas, antes de Cristo se llevo a usar arsénico, cebolla, comino, incienso.

En el siglo XVI se describió la anatomía pulpar y se utilizaba aceite de clavo con eugenol para las infecciones pulpares. Este se siguió usando hasta los años 1746 donde se introducían agujas destempladas con eugenol dentro del conducto tratando así el dolor y dejando la pieza terminada.

En los años 1860 ya se conocía a la pulpitis y necrosis como una inflamación e infección local respectivamente y se utilizaban los conos de gutapercha además de pastas momificantes y paramonoclorofenol alcanforado para el tratamiento de microorganismos.

Para el año 1900, conociendo los microorganismos de mejor forma apareció Maisto, Engstrom, Lasala con sus pastas para el control microbiológico y obturación definitiva.

En 1920 fue presentado el hidróxido de calcio por Herman pero recién entre 1934 y 1941 aparecieron los éxitos del mismo como compuesto antimicrobiano e inductor de formación de tejidos.

Estos materiales están en vigencia hasta hoy y son de los más utilizados en los tratamientos pulpares como descongestivos pulpares e inductores de formación de dentina, así también como producto en la apicoformación. También se les ha dado el uso de cementos provisorios.

Desarrollo Embrionario de las células pulpares

Entre la quinta y séptima semana de vida intrauterina se pueden observar los primeros esbozos de las estructuras que más tarde formarán los dientes (1).

(El esmalte de dichos dientes suele haber concluido su formación a partir del año de edad) (2).

Las células de la capa basal del ectodermo bucal comienzan a proliferar y a alargarse formando la lámina dentaria. La lámina dentaria se va desarrollando y adquiere un aspecto irregular con diez engrosamientos que se invaginan con el mesenquima subyacente y que evolucionarán para formar los órganos dentarios que darán lugar a los diez dientes temporarios en cada una de las arcadas (4).

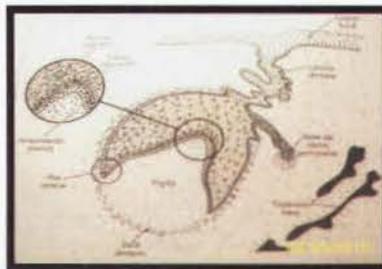


Fig. No. 1: Embriología Pulpar
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris; A. Campos Muñoz. 2002. Histología y embriología

Bajo la lámina dental se encuentra un mesenquima que tiene una actividad mitótica aumentada, sobretodo bajo los engrosamientos epiteliales, donde en el futuro se constituirá la pulpa dental. Este proceso no es simultaneo en todos los futuros dientes, comienza en la zona media inferior, donde se formarán los incisivos centrales inferiores y continúan hacia la parte distal (4).

Los esbozos de los dientes permanentes pueden apreciarse como un apéndice de la lámina dental que se sitúa lateralmente al germen del diente temporal en desarrollo (4).

Desde el principio del desarrollo embrionario la pulpa dentaria esta perfectamente diferenciada. Cuando el diente se ha formado esta va a ocupar la cámara pulpar y los conductos, y esta cubierta por dentina excepto en la zona del ápice (1).

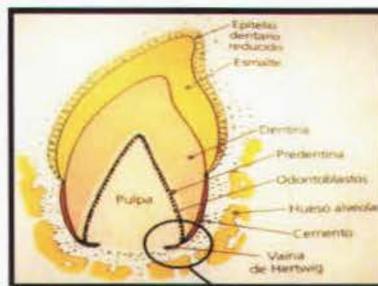


Fig. No. 2: Embriología Pulpar

Fuente: Ma. Gómez de Ferraris; A. Campos Muñoz. 2002. Histología y embriología

La pulpa es un tejido blando y fibroso, muy vascularizado e innervado (muy sensible), formado por células conectivas, y aferencias nerviosas y vasculares, que ocupa parte de la corona y la raíz o raíces del diente, aunque disminuya de volumen y muestre envejecimiento biológico, continúa desempeñando papeles importantes, además de su participación organogénica (5).

La cámara pulpar es siempre una cavidad única y varía de forma, de acuerdo al contorno externo de la corona. El tamaño de la cavidad pulpar está determinado fundamentalmente por la edad del paciente. Los dientes de los niños tienen las cavidades pulpares más grandes. Con la edad, y las agresiones que sufren los dientes, la cavidad pulpar se va atrofiando (5).

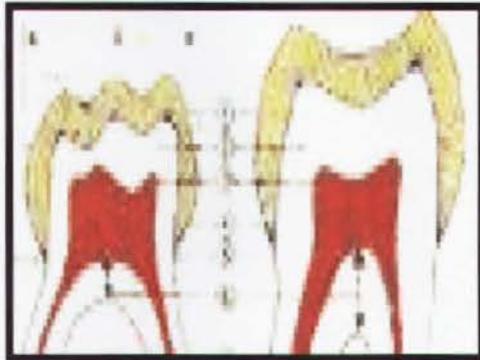


Fig. No. 3: Fisiología pulpar
Fuente: American Academy of Pediatric
Dentistry. 2002. Pediatric Dentistry

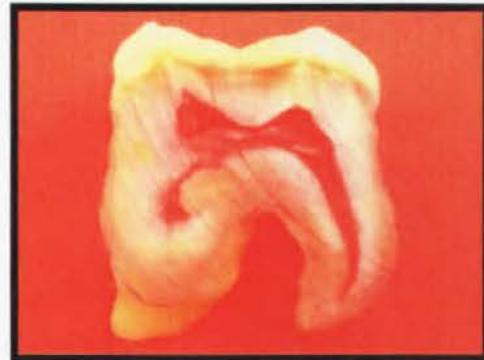


Fig. No. 4: Cámara pulpar
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris, A. Campos
Muñoz. 2002. Histología y embriología

Zonas de la pulpa

A medida que el diente erupciona hasta el contacto funcional oclusal, la arquitectura periférica de la pulpa cameral se estratifica en zonas morfológicas: capa externa; zona pobre en células; zona rica en células y pulpa central (6).

1. Zona odontoblástica: Esta es el estrato más exterior de células de la pulpa sana. Se encuentra localizada inmediatamente por debajo de la predentina. Está compuesta por los cuerpos o somas celulares de los odontoblastos, además es posible encontrar capilares sanguíneos y fibras nerviosas (7, 8, 3).



Fig. No. 5: Capa de odontoblastos
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris, A. Campos
Muñoz. 2002. Histología y embriología

2. Zona acelular (zona de Weil): Se ubica por debajo de la capa de odontoblastos, es una zona muy estrecha que se encuentra relativamente libre de células. Se cree que la zona libre de células es un área de movilización y reemplazo de los odontoblastos (7, 8, 3).

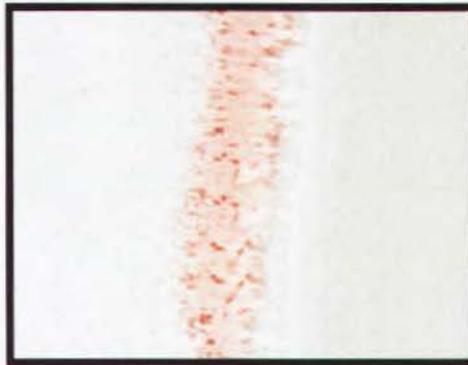


Fig. No. 6: Zona acelular
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris; A. Campos
Muñoz. 2002. Histología y embriología

3. Zona celular: Visible en la región subodontoblástica. Con alto contenido de fibroblastos y esta zona puede incluir algunos macrófagos, linfocitos o células plasmáticas (7, 8, 3).

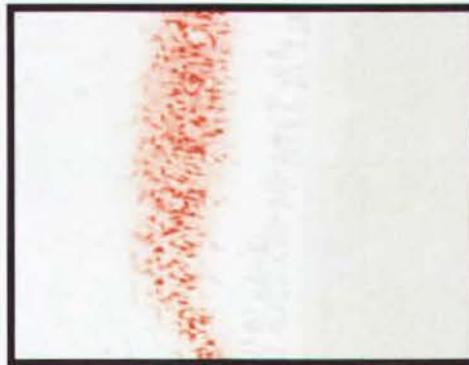


Fig. No. 7: Z. Celular
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris; A. Campos
Muñoz. 2002. Histología y embriología

4. Zona central de la pulpa: Conocida como pulpa propiamente dicha. Contiene el principal sistema de soporte para la pulpa periférica, que incluye los grandes vasos y nervios y de los cuales se extienden ramas para irrigar e inervar las capas pulparexternas. Las principales células son los fibroblastos, los principales componentes extracelulares son la sustancia fundamental y el colágeno (7, 8, 3).



Fig. No. 8: Z. Central

Fuente: Ma. Gómez de Ferraris; A. Campos
Muñoz. 2002. Histología y embriología

Estas zonas varían en su prominencia de un diente a otro y de un área a otra de la pulpa en un mismo diente. Las zonas libre y rica en células suelen aparecer cuando es activa la formación de dentina y tienden a hacerse más prominentes al envejecer la pulpa. Ambas zonas son menos constantes y prominentes cerca del ápice (7, 8, 3).

Elementos de la pulpa

La pulpa contiene elementos que la hacen similar a otros tejidos conectivos del organismo. Dentro de la pulpa encontramos:

- Vasos sanguíneos y vasos linfáticos
- Nervios
- Células de defensa
- Substancia base
- Fibroblastos
- Odontoblastos (4)

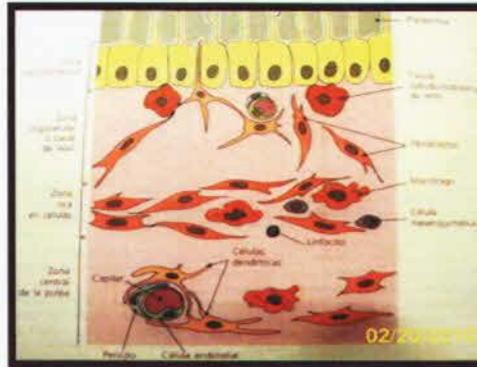


Fig. No. 9: Elementos de la pulpa

Fuente: Ma. Gómez de Ferraris; A. Campos Muñoz. 2002. Histología y embriología

Cada elemento en la estructura de la pulpa dental juega un papel importante en la vida y preservación de la pieza (4).

Los fibroblastos y otras células de defensa constituyen la mayor parte de la capa celular de la pulpa (1).

Producen tropocolágeno que a su vez se convierte en fibras colágenas, la sustancia base une estas fibras entre sí y su acción química va a jugar un papel importante durante la inflamación (4).

Los odontoblastos, responsables de la formación de la dentina, se disponen en hilera en la parte mas superficial de la pulpa, emitiendo una prolongación citoplasmática (fibra de tomes) en los túbulos dentinarios (1).



Fig. No. 10: Odontoblasto

Fuente: Gilberto Henostroza . 2003. Adhesión en Odontología Restauradora

Estas células al acercarse a la unión de esmalte y dentina se entrelazan y se hace una conexión directa entre esmalte y dentina hacia la pulpa, como lo prueba la hipersensibilidad que se encuentra cuando se pasa por primera vez entre la unión de esmalte y dentina al realizar procedimientos operatorios (4).

Las células linfáticas funcionan en la producción de anticuerpos, en la inmunovigilancia de la pulpa (6).

La pulpa contiene un grupo de células de reserva. Estas células multipotenciales conservan la capacidad de diferenciarse y rediferenciarse en muchos tipos de células, según sea necesario (1).

La sustancia intercelular esta constituida por fibras de colágeno y sustancia fundamental. A su vez los componentes de la sustancia fundamental son principalmente proteoglicanos y glucoproteínas, que van a actuar como retenedores de agua (1).

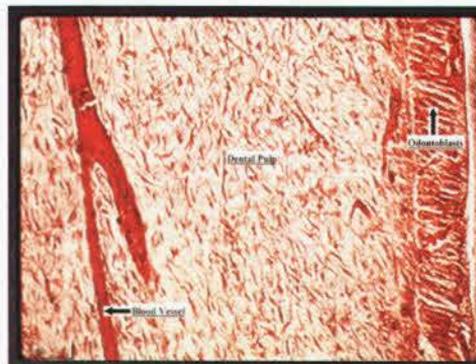


Fig. No. 11: Canales de venosos
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris; A. Campos
Muñoz. 2002. Histología y embriología

Circulación e Irrigación

La circulación pulpar mantiene el metabolismo y a través de él se hace posible la cicatrización. Igualmente, la inervación es necesaria, al ser el dolor el síntoma que alerta las situaciones anómalas (6).

La irrigación se realizara por los vasos sanguíneos que penetran por el ápice del diente (1).

Las ramificaciones se introducen por corto trayecto en los túbulos y predentina, siendo más numerosos en la región de los cuernos pulpares. Los nervios autónomos y sensitivos completan los elementos que unen la pieza al cuerpo. Por la transmisión de estímulos de los autónomos a los capilares, la vasodilatación aumentada crea presión en las terminaciones de los nervios libres o nervios sensitivos y a su vez se experimenta una sensación de dolor (4).



Fig. No. 12: Irrigación Pulpar
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris . 2002. Histología y embriología

Con el tiempo y actividad masticatoria hay una disminución en las células. La capacidad de respuesta es mayor en el diente joven, lo que permite realizar enfoques terapéuticos más conservadores que aprovechen esta circunstancia.

La pulpa tiene gran actividad biológica, es la parte del diente con más funciones que perduran si no es lesionada (1).

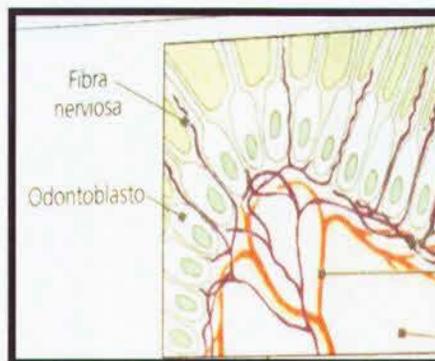


Fig. No. 13: Fibras nerviosas
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris; A. Campos Muñoz. 2002. Histología v embriología

Complejo pulpo - dentinario

Los tejidos dentario y pulpar se consideran desde hace muchos años, como complejo dentina pulpa, debido a su origen común a partir de la papila dentaria y la amplia relación que se da en su formación y función (9, 2).

Pashley estuvo en desacuerdo por lo que publicó una revisión de la literatura en la que sostiene que a pesar de que la matriz ósea es diferente del osteoblasto, estas estructuras funcionan como un complejo. La porción viva crea y mantiene la matriz, mientras que esta la protege de la agresión. Además este tejido presenta gran capacidad de reparación (9, 2).

La pulpa dental está situada en un ambiente único encerrada en una cámara rígida de dentina mineralizada. La composición y estructura de la pulpa son bastante diferentes de las de la dentina. Sin embargo, los dos tejidos están en relación íntima embriológica y funcionalmente; por ello son considerados como un complejo funcional indisociable. Aunque la dentina y la pulpa tienen diferentes estructuras y composiciones, una vez formadas reaccionan frente al estímulo como una unidad funcional (9, 2).

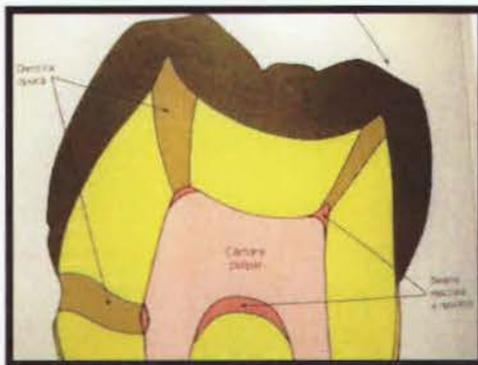


Fig. No. 14: Cámara Pulpar
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris, A. Campos
Muñoz. 2002. Histología y embriología



Fig. No. 15: Corte Transversal
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris, A. Campos
Muñoz. 2002. Histología y embriología

Funciones del complejo dentino-pulpar

1. Función formadora de dentina durante toda la vida del diente

La **formación de dentina** es el primer trabajo de la pulpa tanto en orden como en importancia. Del agregado mesodérmico conocido como papila dental surge la capa celular especializada de odontoblastos, adyacente a la porción interna de la cara interna del órgano del esmalte ectodérmico. El ectodermo interactúa con el mesodermo, y los odontoblastos inician el proceso de formación de la dentina. Una vez activada, la producción de dentina continúa rápidamente hasta dar la forma principal a la corona del diente y a la raíz. Después, el proceso se hace más lento, aunque rara vez cesa del todo (9, 2).

2. Función nutritiva a partir de los nutrientes de los líquidos tisulares que se difundirán a la dentina por las prolongaciones de los odontoblastos.

La **nutrición de la dentina** es una función de las células odontoblásticas y los vasos sanguíneos subyacentes. Los nutrientes se intercambian desde los capilares pulpares hacia el líquido intersticial, que viaja hacia la dentina a través de la red de túbulos creados por los odontoblastos para dar cabida a sus prolongaciones (9, 2).

3. Función sensorial por sus abundantes fibras nerviosas.

La **inervación** de la pulpa y la dentina se realiza a través del líquido y sus movimientos entre los túbulos dentinarios y los receptores periféricos, y por tanto con los nervios sensoriales de la pulpa misma (9, 2).

4. Función defensiva por la formación de dentina reparadora.

Se ha dicho que la **defensa** del diente y de la pulpa en sí se realiza mediante la creación de dentina nueva en presencia de irritantes. La pulpa puede proporcionar esta defensa intencional o accidentalmente; el hecho es que la formación de capas de dentina puede reducir el ingreso de irritantes, o evitar o retrasar la penetración de la caries. La pulpa inicia la actividad odontoblástica o produce nuevos odontoblastos para formar el tejido duro necesario (9, 2).

Por las varias funciones que dependen de la pulpa y cuya pérdida ocasionaría un daño en la integridad dentaria, las terapéuticas realizadas en los

dientes de los niños, son mucho más conservadoras, tratando siempre de conservar total o parcialmente la pulpa (9, 2).

Diferencias de la pulpa en dientes primarios y permanentes jóvenes

Características del órgano dentino pulpar en dientes primarios y permanentes jóvenes.

La cámara pulpar del diente recién erupcionado es grande y posee cuernos pulpares bien marcados bajo las cúspides, que con el tiempo van disminuyendo su tamaño por la aposición de dentina (1).

El desarrollo del órgano dentino pulpar caduco es más rápido, al tiempo que su ciclo vital es más corto. Si comparamos los tiempos de calcificación, este ocurre en meses en la dentición temporal, mientras que en la permanente se lleva a cabo durante años. El corto periodo de calcificación explicaría, la menor mineralización de los tejidos dentarios y su poco espesor (10).

Algunos autores consideran que los dientes primarios son menos sensibles al dolor que los permanentes, quizá por la diferencia en el número o en la distribución de los elementos nerviosos. Al comparar los dientes primarios con los permanentes se encuentran diferencias en la distribución final de las fibras nerviosas pulpares (10).

En los dientes permanentes estas fibras terminan entre los odontoblastos e incluso en la predentina. En los dientes primarios, las fibras nerviosas pulpares pasan a la zona odontoblástica, donde acaban como terminaciones nerviosas libres (10).

El tejido nervioso es el primero en degenerarse cuando comienza la resorción radicular y el último en madurar cuando se desarrolla la pulpa (10).

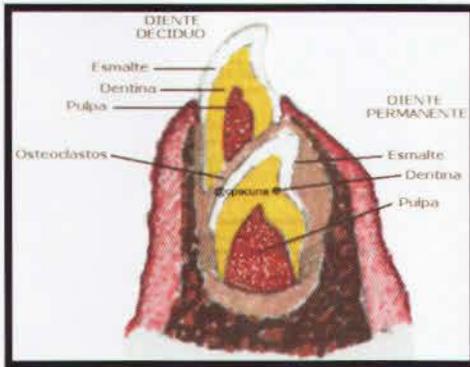


Fig. No. 16: Resorción dentaria
Fuente: Ma. Gómez de Ferraris; A. Campos
Muñoz. 2002. Histología y embriología

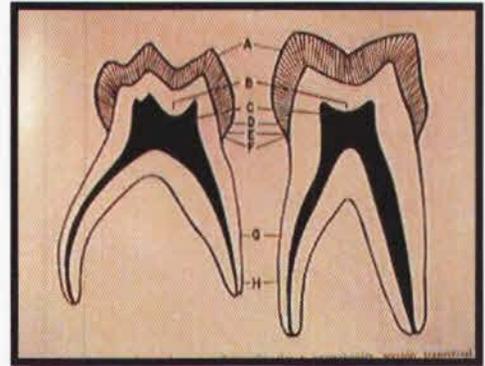


Fig. No. 17: Órgano dentino pulpar
Fuente: Sidney B. Finn. 1976. Odontología
Pediátrica

En términos clínicos, podemos afirmar que por lo general, actuamos en dientes temporales cuyas pulpas están en regresión y con escaso poder de respuesta (10).

CAPITULO 2: REACCION DEL TEJIDO PULPAR A LA INJURIA

Respuesta Pulpar a la caries

La pulpa responde defensivamente frente a estímulos o agentes que amenacen su seguridad. El proceso de caries no es excepción, por lo general su progreso fluctúa en una serie de episodios de desmineralización – mineralización (11).

La respuesta defensiva se efectúa a dos niveles:

- *Dentinario*: con formación de dentina peritubular y aumento de mineralización.
- *Pulpar*: con actividad odontoblástica con formación de dentina reparativa.

La reacción depende del estímulo. Un estímulo moderado produce una reacción moderada como por ejemplo, un aumento de la permeabilidad. Si la injuria es severa se producen cambios nucleares en el odontoblasto como la vacuolización y

atrofia de la capa odontoblástica y migración del núcleo odontoblástico dentro del tubulillo dentinario (11).

Respuesta Pulpar a procedimientos mecánicos

Antes del desarrollo tecnológico en operatoria, la preparación cavitaria era lenta.

La respuesta pulpar esta relacionada con los siguientes procesos operatorios: generación de calor por las fresas, presión de corte, tamaño de la fresa, tiempo de la intervención. Se ha encontrado que las respuestas pulpares empiezan a incrementarse cuando la separación entre el piso cavitario y pulpa es de dos milímetros. En las piezas temporales este factor es crítico, ya que en todos los incisivos, y en muchas zonas de molares, el total del espesor dentinario es pocas veces mayor a 2,5 milímetros (6, 11).

El corte de los túbulos, durante la preparación cavitaria, deja a la dentina más permeable y vulnerable, exigiendo del clínico control de las presiones y temperaturas que produzcan con la manipulación. La limpieza de la cavidad debe realizarse solo con agua y motas de algodón o suero fisiológico (6, 11).

Cuando la injuria persiste, no se produce dentina reparativa y se produce una inflamación crónica, agrandamiento de vasos, cambios degenerativos y/o necrosis (6).



Fig. No. 18: Reacción ante injuria
Fuente: Lea Assed Bezzerra de Silva. 2008.
Tratado de Odontopediatria

En dientes temporales la presencia de los canales accesorios, se considera como agravante en la diseminación de las infecciones y la persistencia de la inflamación ya que algunos de ellos carecen de vasos sanguíneos por lo que el tejido en estos canales es incapaz de recuperarse a la injuria. La presencia de bacterias dentro de estos canales accesorios causa la persistencia de tejido de granulación crónico bajo el diente y se reportó que este tejido inflamatorio crónico no muestra las características de defensa del proceso infeccioso que es usualmente observado en el ápice de dientes permanentes (6).

CAPITULO 3: NECESIDAD DE TERAPÉUTICA

PULPAR

Para definir la terapéutica dental a realizar es importante conocer las diferencias morfológicas, funcionales e histológicas entre las denticiones primaria y permanente que pueden dificultar en algún grado la terapia endodóntica. Entre las características diferenciales de los dientes primarios encontramos:

1. Los dientes primarios en relación a los permanentes son más pequeños en todas sus dimensiones. Hay poco espesor de tejidos duros como esmalte y dentina (5, 10).
2. La cámara pulpar es más amplia en los dientes temporales que en los permanentes, la cámara pulpar se modifica con la edad y se va haciendo mas angosta (5, 10).
3. Los cuernos pulpares en los dientes temporarios están agudizados en relación a los permanentes. Los cuernos pulpares fundamentalmente los mesiales están más cerca de la superficie externa del diente (5, 10).
4. En los dientes temporales el piso de la cámara pulpar es cribado con presencia de conductos accesorios (5, 10).
5. Las coronas de los dientes temporales son mas anchas respecto a su longitud que en los dientes permanentes (5, 10).

6. Las raíces de los dientes primarios son más largas, más delgadas y más estrechas en comparación con las de los permanentes (5, 10).

7. Las raíces de los dientes primarios presentan agujeros apicales mayores que las de los permanentes que son más pequeños. Ello conlleva que el riego sanguíneo es mayor en los primarios. Esta diferencia explica la elevada incidencia de reacciones inflamatorias en dientes deciduos (5, 10).

8. La densidad de inervación de los dientes primarios es menor que en los permanentes, por lo que hay menor sensibilidad operatoria. Además debe de tenerse en cuenta que con la reabsorción de los dientes primarios se produce una degeneración de las células nerviosas y del resto de las células de la pulpa (5, 10).

Cuando un diente sea temporal o permanente erupciona, el agujero apical es muy amplio ya que la raíz no ha completado su desarrollo. Los ápices de los dientes temporales completan su desarrollo entre 1 y 2 años después de su erupción. En los permanentes este proceso se demora más tiempo (1).

Hay un amplio margen de variabilidad en lo que respecta la erupción de los dientes primarios, pero puede decirse que entre los 24 y 36 meses de edad se habrá completado la erupción de lo que será la primera dentición (1).

Deben de pasar alrededor de dos años para que la formación de la raíz este completa, así a los 3 años de edad la estructura radicular de estos dientes esta casi siempre finalizada (5).



Fig. No. 19: Resorción fisiológica
Fuente: Lea Assed Bezzerra de Silva. 2008.
Tratado de Odontopediatría. Tomo 2

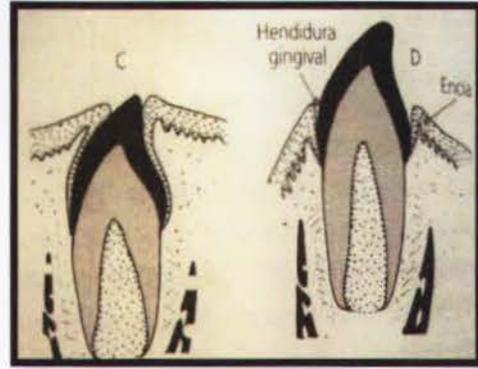


Fig. No. 20: Erupción dentaria
Fuente: Lea Assed Bezzerra de Silva. 2008.
Tratado de Odontopediatría. Tomo 2

Los dientes temporales, después de unos años inician la reabsorción de sus raíces (1).

	Edad en años en que se completa la formación del ápice			
	Arcada Superior		Arcada Inferior	
	Niños	Niñas	Niños	Niñas
Incisivo Central	10 - 11 años	9 - 10 años	9 - 10 años	8 - 9 años
Incisivo Lateral	11 - 13 años	10 - 11 años	10 - 12 años	9 - 10 años
Canino	13 - 14 años	12 - 13 años	13 - 14 años	12 - 13 años
1er Premolar	13 - 14 años	12 - 14 años	13 - 14 años	12 - 14 años
2do Premolar	14 - 15 años	14 - 15 años	14 - 15 años	14 - 15 años
1er Molar	8 - 10 años	8 - 10 años	8 - 10 años	8 - 10 años
2do Molar	14 - 15 años	14 - 15 años	14 - 15 años	14 - 15 años

Tabla No. I: Formación dentaria
Fuente: María José Cabrera Dávila. 2010

CAPITULO 4: DIAGNOSTICO PULPAR

Hasta la fase final de la dentición mixta e inicio de la dentición permanente, los exámenes objetivos y subjetivos deben evaluarse de forma distinta en niños y adultos, las descripciones y explicaciones del paciente o los padres no tienen que coincidir necesariamente con los hechos objetivos (12).

La pulpa de los dientes primarios puede verse afectada por distintos motivos. Las caries, los traumatismos o las técnicas operatorias iatrogénicas (trabajar sin agua, aplicar prolongadamente el chorro de aire, preparaciones demasiado extensas y profundas) pueden producir lesiones pulpares. Para un buen diagnóstico pulpar se requiere una correcta historia clínica y exámenes clínicos y radiográficos adecuados (2).

No hay ningún dato aislado que permita predecir con absoluta certeza el estado histopatológico de la pulpa. Se necesitan varias fuentes para seleccionar el tratamiento más adecuado en cada caso (2, 13).

Hay que tener en cuenta una serie de factores y consideraciones que influirán en la decisión a la hora de seleccionar el tratamiento correcto para cada paciente.

- Cardiopatías congénitas por el riesgo de endocarditis, pacientes inmunodeprimidos y pacientes con salud general deficiente (por ejemplo diabetes, insuficiencia renal crónica), debido al riesgo de las infecciones que favorecen la

decisión de extraer el diente temporal en lugar de realizar pulpotomías o pulpectomías, ya que es muy difícil que no persistan restos pulpares, con células inflamatorias o gérmenes aunque clínica y radiográficamente el problema parezca resuelto (2, 13).

- Los trastornos hemorrágicos y las coagulopatías hacen que tratemos de conservar dientes incluso con diagnósticos comprometidos, por el riesgo que supone la cirugía (2, 13).

- Debe tratarse de mantener los dientes realizando tratamientos pulpares cuando su falta pueda suponer problemas de espacio en la arcada y en casos de agenesias de dientes permanentes cuando el plan de tratamiento ortodóntico indique la importancia de conservar el diente decíduo (2, 13).

- Niños con experiencias traumáticas anteriores debido a extracciones previas apoyan la indicación de tratamientos pulpares en lugar de nuevas extracciones (2, 13).

- Se contraindican tratamientos pulpares complejos y de pronóstico dudoso en dientes que requieran monitorización (2, 13).

La anamnesis debe incluir datos relativos a la reclamación principal y a la historia médica del paciente. Estas informaciones son de vital importancia para evaluar las condiciones de salud general, así como para indicar cuidados preoperatorios específicos (10).

Debe obtenerse información relevante a partir de varias fuentes (14). La ausencia de síntomas no asegura la salud pulpar. A pesar de no existir estadísticas al respecto, parece no haber relación entre quejas de odontalgia en los niños y el número de piezas temporales que están pulparmente enfermas, en los niños los síntomas pueden ser transitorios o desaparecer con solo mencionar el tratamiento (6).

Por lo tanto, son necesarios una historia detallada y un examen crítico para establecer una evaluación de fiar (4).

Es indispensable establecer si un diente produce dolor al niño o no; sin embargo, el dolor puede ser muy subjetivo y los padres son los que a

menudo lo interpretan (14). Debido a la frecuencia de la patología pulpar asintomática, el dentista debe afinar su capacidad diagnóstica. Afortunadamente, hay más padres y madres en la actualidad que se preocupan de estos episodios para la información del profesional (6).

Es probable que los niños pequeños no informen acerca del dolor; además cuando los problemas dentales como la caries de biberón, acontecen de manera prematura, el paciente puede carecer de experiencia sobre alguna otra sensación dental.

La historia del motivo de la consulta no debe impedir preguntar los antecedentes médicos o la historia dental previa. Un niño pequeño con enfermedad sistémica grave pudiera requerir un método terapéutico alternativo en comparación con otro usado con un paciente sano (14).

En la historia clínica se debe evaluar:

- Como se identifica el niño
- Edad cronológica y edad dentaria
- Estado de salud general del paciente
- Maduración intelectual y afectiva
- Expectativas de los padres
- En lo que respecta a las piezas dentarias se debe evaluar la historia del dolor así como la intensidad y duración del mismo.
- La posibilidad de que el diente sea restaurable

El establecimiento de un diagnóstico correcto, plantea ciertas dificultades en la dentición temporal. Los hallazgos clínicos y radiográficos no siempre se relaciona con los hallazgos histopatológicos y bacteriológicos (1).

En la obtención de una correcta historia clínica se ha de valorar factores generales, regionales y locales que determinaran las indicaciones y contraindicaciones de la terapia pulpar en odontopediatría.

Factores Generales

Comprenden el estudio de antecedentes que evaluaremos como estado general del paciente. Hay que revisar cualquier antecedente médico de interés, esto es importante, porque existen problemas generales que pueden influir en el tratamiento convencional (1).

En los niños con enfermedad grave en lugar de tratamiento pulpar, la medida terapéutica de elección es la extracción del diente afectado, tras haber realizado una premedicación con antibióticos. Tampoco deben someterse a tratamiento pulpar ya que pueden fracasar y generar una infección aguda, los niños con trastornos susceptibles a una endocarditis bacteriana subaguda, o aquellos que presenten leucemia, tumores sólidos o cualquier proceso causante de una depresión de los leucocitos. Ocasionalmente el tratamiento puede estar justificado en un niño con enfermedad grave solo tras realizar un estudio meticuloso y la importancia relativa de conservar el diente afectado (1).

Factores Regionales

- Evaluación del estado bucal
- Valoración de factores de riesgo
- Edad dentaria
- Presencia de maloclusiones
- Fenómenos asociados (celulitis, adenopatías)

Factores Locales

El diagnóstico se basa en la historia del dolor, el examen clínico y el examen radiográfico. Durante la anamnesis y la exploración física hay que tener en cuenta que en caso del paciente pediátrico nos vamos a encontrar, con muchas limitaciones que conllevan que no podamos obtener datos fiables. En casos de ansiedad, miedo existe una incapacidad del niño para cooperar totalmente, en otras ocasiones será el afán de cooperar el que hace que el niño responda incluso antes de aplicar un estímulo. También hay que tener en cuenta las características del diente temporal expuestas anteriormente (1).

Vale la pena considerar la vida prevista para el diente, la cantidad de tejido dentario remanente y el estado de la pulpa. Los dientes con una reabsorción radicular que supere la mitad de la longitud de la raíz o más no han de ser considerados para una terapéutica endodóncica conservadora; deben ser extraídos, como los muy destruidos ya que no van a poder soportar una restauración (4).

Anamnesis

Antes de empezar a efectuar una terapéutica pulpar, habrá que examinar clínica y radiográficamente al paciente. Se deberá hacer las siguientes preguntas:

- Queja principal?
- Que le ocurre?
- Por que pidió una cita para su hijo?
- Le duele el diente en este momento?
- Le ha dolido alguna vez?
- Le duele cuando toma agua fría?
- Le duele cuando mastica?

Este tipo de preguntas determinara si se esta tratando un caso de pulpitis o una parodontitis apical (4).

En la historia personal se deberá preguntar al paciente o a la madre lo siguiente:

- Esta su hijo en buena salud actualmente?
- Ha tenido alguna enfermedad grave como diabetes, fiebre reumática?
- Es alérgico a algún tipo de drogas?

Esto dará indicaciones sobre su salud general y cualquier limitación al tratamiento (4).

Deberemos determinar el motivo principal de consulta, que debe incluir una cronología del proceso. El síntoma principal será el dolor. Deberemos intentar determinar la localización del proceso, su origen si es espontáneo o provocado, su duración y el carácter del dolor sordo o agudo; con o sin irradiación (1).

Toda la información que se extraiga de la anamnesis será subjetiva, y como tal debe valorarse. Debe contrastarse con la información objetiva (signos) aportada

por la exploración. Así, si bien en muchas ocasiones la simple anamnesis nos da ya un diagnóstico de presunción, éste deberá ser ratificado por la exploración. Es importante en la anamnesis dirigir las respuestas del paciente, dándole a elegir entre alternativas que nos permitan llegar a un diagnóstico de presunción. En caso de dolor es aconsejable dar opciones de respuesta para facilitar el diagnóstico (1).

Historia del dolor

Un dato importante en la anamnesis son los antecedentes del dolor. Aunque la pulpalgia clínica no siempre se relaciona con los estados histopatológicos de la pulpa, es un elemento que hay que tener muy en cuenta (1).

Una historia de dolor indica inflamación de la pulpa, sin que la ausencia de dolor signifique que la pulpa está libre de inflamación. Sin duda, los niños con frecuencia presentan molares primarios sin vitalidad y con toda propiedad niegan cualquier malestar. En algunos niños es responsable el umbral de dolor, mientras que en otros su naturaleza activa distrae su atención del dolor transitorio de muelas (4). El odontólogo ha de diferenciar entre los tipos de dolor dental que el niño puede sufrir:

- Dolor provocado por calor, frío, dulces, a la masticación o a otros estímulos que al eliminarlos disminuyen o suprimen el dolor. Estos signos indican sensibilidad dentinaria a una lesión de caries profunda o alrededor de una restauración con filtración. A menudo el daño pulpar es mínimo y reversible. En estas circunstancias se considera que la pulpa está viva y en estado reversible de inflamación. Dolor espontáneo, mínimo que aparece en momentos de inactividad, como el sueño. Indica un daño pulpar avanzado por lo general irreversible (1).

- Relato de varios episodios dolorosos repetidos en el tiempo, indica una degeneración pulpar avanzada o incluso pérdida de la vitalidad.

Es necesario que los padres sean interrogados sobre la historia del dolor, pues la mayoría de los niños dan respuestas que no son de fiar. Sin duda los padres también pueden brindar un relato inexacto del dolor, por culpa o por hostilidad personal a la odontología (4).

CAPITULO 5: EXAMEN CLÍNICO

Signos y Síntomas

Los signos obvios y sutiles del deterioro pulpar demandan inspección extra e intraoral cuidadosa y debe incluir:

- Inspección visual de la pieza y tejidos alrededor de la pieza dentaria.
- Percusión del diente afectado
- Movilidad de la pieza dentaria
- Color de la pieza dentaria
- Exploración cuidadosa del piso de la cavidad
- Presencia de fistula o absceso marginal
- Presencia de tumefacción extra o intraoral
- Aspecto de la pulpa
- Cantidad y color de sangre

El enrojecimiento del tejido blando intraoral, la tumefacción y el drenaje, los dientes muy cariados y los traumatizados indican la presencia de lesión, inflamación e infección, por lo general fácilmente reconocibles (14).



Fig. No. 21: Examen Extraoral
Fuente: R. J. Andlaw; W.P. Rock. 1989. Manual de Odontopediatría

Se deben de tener en cuenta los siguientes criterios:

Se han de examinar los tejidos blandos, atendiendo a cambios de coloración de la mucosa, tumefacción abscesos y fistulas. El absceso gingival o fistula con drenaje asociado a un diente con una lesión de caries profunda constituye un signo clínico obvio de enfermedad pulpar irreversible, que solo puede resolverse con éxito mediante un tratamiento endodóntico o exodóntico (1, 15).

Después se realiza el examen dentario. Se debe evaluar la profundidad o extensión del proceso carioso o fractura, exposiciones pulpares, pólipos y las posibilidades de aislamiento y restauración de las piezas dentarias (1, 15).

Procedimientos clínicos de diagnóstico

Los métodos clínicos para la dentición primaria incluyen evaluación de la movilidad y sensibilidad a la percusión.

Pruebas pulpares

El probador eléctrico pulpar es de escaso valor en la dentición temporaria o en dientes permanentes jóvenes con ápices incompletamente desarrollados. Pese a que puede indicar la existencia de vitalidad, no dará datos confiables en cuanto a la extensión de la inflamación en la pulpa. Las pruebas térmicas también son generalmente poco confiables, especialmente en niños, debido a la limitación para dar explicación en cuanto a su sintomatología a demás de los factores que pueden afectar su comportamiento (4, 14).

Percusión y Movilidad

Movilidad: El dentista ha de estar informado acerca de las fechas normales de exfoliación, para poder distinguir entre movilidad patológica y movilidad normal y no malinterpretar un diente hipermóvil próximo a exfoliarse. Además es útil comparar la movilidad de un diente sospechoso con su homólogo del lado contrario. (14) Diferencias relevantes podrían sugerir anomalías en el diente más móvil, como una posible enfermedad pulpar grave (4).

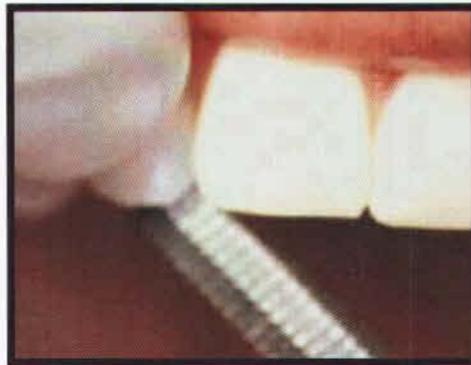


Fig. No. 22: Movilidad
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2004.
Odontología Pediátrica

Al examinar el grado de movilidad de este tipo de dientes, a veces solo la manipulación causa la aparición de dolor en la zona. Si durante la manipulación del diente móvil no aparece dolor o este es mínimo, probablemente la pulpa se encuentre en un estadio degenerativo crónico y más avanzado (1).

Percusión: La sensibilidad a la percusión o a la presión es un síntoma clínico sugestivo de por lo menos un grado mínimo de enfermedad pulpar. Si el paciente experimenta algún tipo de sensibilidad, la posible afectación periapical, nos hará dudar del éxito de la terapéutica pulpar (4). Debe hacerse con el dedo índice para localizar un diente doloroso en el que la inflamación ha llegado a comprometer el ligamento periodontal.



Fig. No. 23: Percusión
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2004.
Odontología Pediátrica

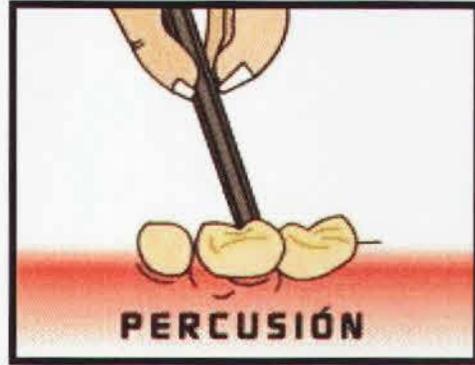


Fig. No. 24: Prueba de Percusión
Fuente: Darío Cárdenas Jaramillo. 2003.
Odontología Pediátrica

Vitalidad: Son de valor dudoso, las pruebas de vitalidad pulpar tanto térmicas como eléctricas tienen escasa utilidad en los dientes primarios, no ofrecen evidencias fiables sobre el grado de inflamación de la pulpa, aparte que el dolor que desencadenan puede reducir la disposición del niño a cooperar (1). El paciente pediátrico quizá presente tal aprensión que reaccione a cualquier estímulo o aun antes de aplicarlo (14).



Fig. No. 25: Prueba de frío
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2004.
Odontología Pediátrica



Fig. No. 26: Prueba de calor
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2004.
Odontología Pediátrica

Diagnostico Radiográfico

En el tratamiento de caries dental y de las enfermedades pulpares es un recurso auxiliar, complementario del examen clínico durante el diagnostico. Es indispensable durante la etapa de tratamiento y necesario para el control del proceso de reparación postoperatorio (5).

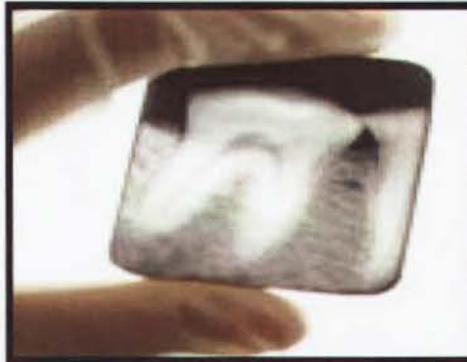


Fig. No. 27: Rad. Pericapical
Fuente: María José Cabrera D.
2010.

La imagen radiográfica en el diagnostico de la caries dental permite cumplir los siguientes objetivos:

- Identificar e interpretar la caries de acuerdo al tipo y localización
- Prevenir y contribuir al diagnostico
- Ayudar a determinar la elección del tratamiento
- Fundamentación de un pronostico
- Constituir un documento legal



**Fig. No. 28: Aleta de mordida.
Caries**
Fuente: Weisshaar S. 2002. Endodoncia

odontológica. Resultara necesario hacer un examen radiográfico cuando la historia y la exploración clínica no proporcionen la información suficiente para evaluar de modo completo la información del paciente y formular un plan de tratamiento apropiado. Solo deben hacerse radiografías si existen razones para esperar que la información obtenida beneficiara al paciente (18).

Si es que hay sospecha de un trastorno pulpar al realizar el examen radiográfico se debe observar y evaluar los siguientes factores:

- La existencia del germen del sucesor permanente
- El grado de desarrollo radicular del sucesor permanente
- Reabsorción radicular de la pieza temporal
- Extensión de la lesión cariosa y proximidad con la pulpa
- Restauraciones y terapias pulpares previas
- Evidencias de cambios pulpares degenerativos, como formaciones calcificantes o reabsorción interna
- Ancho del espacio periodontal y de la lamina dura
- Radiolucidez del hueso
- Lesiones Apicales (5)



Fig. No. 31: Caries Profunda
Fuente: María José Cabrera D. 2010.



Fig. No. 32: Compromiso de hueso interradicular
Fuente: María José Cabrera D. 2010.

Valoración pulpar directa

Luego de establecer un diagnóstico, el dentista comienza alguna forma terapéutica. Entonces su sentido visual, táctil y en ocasiones el olfatorio son útiles para valorar el estado pulpar real (5).

Es preciso valorar la proximidad de la dentina cariosa blanda a la pulpa, cuando se desea evitar una exposición pulpar. Si el odontólogo planea una amputación pulpar coronal, debe conocer la naturaleza de la hemorragia a partir del sitio de amputación pulpar en términos de normal (color rojo y hemostasia lograda al aplicar presión con torundas de algodón) o anormal (color púrpura más oscuro y hemorragia continua luego de varios minutos de ejercer presión).



Fig. No. 33: Exposición pulpar
Fuente: Lea Assed Bezerra da Silva. 2008.
Tratado de Odontopediatría Tomo I

Quizá se encuentre una pulpa necrótica o un proceso degenerativo (conducto seco), lo cual produce olor fétido. A pesar de que el dentista hubiera decidido realizar un tratamiento conveniente para una pulpa primaria dañada, no debe ignorar otros datos encontrados durante el tratamiento aunque sean compatibles con el diagnóstico inicial. Es apropiado y preferible cambiar el método terapéutico que seguir este ante hallazgos pulpares directos que lo ponen en entredicho (15).

En resumen, cuando sea posible, es aconsejable evaluar la mayor cantidad de criterios para diagnóstico antes de proseguir con terapéuticas pulpares, y especialmente antes de anestésiar. Si ha de decidirse sobre la realización de la

terapéutica pulpar después de abrir la pieza, habrá que basarse en radiografías y síntomas clínicos (15).

Tipos de Patología pulpar

Las causas de la patología pulpar pueden clasificarse en:

1. Naturales:

- Caries
- Traumatismos (fractura, luxación, bruxismo)
- Atrición
- Abrasión
- Anomalías morfológicas dentales (diente invaginado, dens in dente)
- Envejecimiento
- Idiopáticas (reabsorción interna)
- Enfermedades generales

2. Iatrogénicas

- Preparación de cavidades (calor, secado, exposición pulpar)
- Colocación de materiales irritantes
- Colocación de sustancias medicamentosas
- Microfiltración
- Movimientos ortodónticos
- Raspado periodontal

La reacción inflamatoria que se desencadena puede ser provocada de una forma directa, por un contacto directo de irritantes con la dentina expuesta (productos bacterianos, elementos de la dentina careada, productos químicos de alimentos). También puede darse una reacción inmunitaria humoral o celular. En ambos casos se produce una liberación de mediadores químicos que inician la inflamación pulpar (1).

Clasificación de la patología pulpar

En la patología pulpar en el niño ninguno de los medios auxiliares de diagnóstico es absolutamente preciso para determinar si la pulpa está afectada

reversible o irreversiblemente. Esto se convierte en un asunto de juicio clínico, basado en diferentes pruebas y en una cuidadosa historia clínica, que finalmente determinara el tratamiento para cada pulpa en particular (19, 5).

La pulpa se defiende de las agresiones con una respuesta inflamatoria. El problema se deriva del hecho que las manifestaciones y los datos que se pueden obtener no se corresponden necesariamente, con el estado histológico de la pulpa, pudiendo dar lugar a errores en el diagnostico y fracasos en el tratamiento (19).

Además se da la circunstancia de que con frecuencia las degeneraciones pulpares son cuadros silentes o de que los datos que obtenemos no tienen fiabilidad por la edad del niño.

En un intento de clasificar la patología pulpar con propósitos de tratamiento, las subdivisiones histológicas y bioquímicas pierden significación para el clínico, debido a la tosquedad de los instrumentos disponibles para determinar el estado de la pulpa dental en el ataque de caries, por lo tanto al querer hacer una terapéutica pulpar en la dentición temporal se hace la siguiente clasificación:

Pulpitis reversible

La pulpitis reversible implica una pulpa inflamada que conserva la vitalidad, y que mantiene la capacidad reparadora suficiente para recuperar la salud si se elimina el irritante que la causa (19).

Clinica:

Dolor agudo a la aplicación de estímulos térmicos o/y osmóticos. Al quitar el estímulo la pulpa permanece asintomática (19).

Diagnóstico:

Evidencia de caries dental, restauración fracturada, tratamiento restaurador reciente o cúspides fisuradas. Durante las pruebas de vitalidad la pulpa reacciona más al frío que los dientes normales, y con mayor rapidez que al calor. La percusión suele ser negativa (19). Radiográficamente el espacio del ligamento periodontal y la lámina dura son normales.

Tratamiento:

La eliminación de la causa de irritación debe hacer que cedan la inflamación de la pulpa y los síntomas (19).

Exposición pulpar asintomática

Es una pulpitis reversible. Se correspondería como una pulpitis crónica de la corona en la cual la inflamación afecta a una parte o a la totalidad de la pulpa coronaria. La pulpa radicular no presenta alteraciones inflamatorias irreversibles, tras un examen meticuloso los criterios son:

- No refiere dolor lancinante ni persistente
- No hay hipersensibilidad a la palpación y percusión
- La movilidad dentaria es normal
- El diente presenta reacciones sensitivas en las pruebas de sensibilidad
- La parte coronaria de la pulpa queda expuesta durante la excavación de la dentina reblandecida
- El tejido pulpar expuesto es de color rojo y sangra moderadamente
- No existen signos patológicos demostrables radiográficamente (1).

Pulpitis irreversible

La pulpitis irreversible puede ser aguda, subaguda (exacerbación leve de una pulpitis crónica) o crónica. La pulpa con inflamación aguda es sintomática, mientras que la pulpa con inflamación crónica es asintomática en la mayoría de casos (19, 11).

Clínica:

La intensidad de los síntomas clínicos varía según va aumentando la respuesta inflamatoria; dependerá del grado de presión intrapulpar y de la viabilidad de las fibras nerviosas. La pulpitis irreversible puede ocasionar un dolor agudo con la aplicación de estímulos térmicos, que persiste después de eliminar el estímulo. Cuando cede el dolor exagerado puede persistir una molestia sorda de carácter pulsátil. El dolor espontáneo es también característico de la pulpitis irreversible (19, 11).

En un diente con pulpitis irreversible a veces, el frío proporciona alivio del dolor intenso (por la vasoconstricción y disminución de la presión tisular). En ocasiones, los cambios de postura (tenderse o inclinarse hacia adelante) provocan dolor (por aumento de la presión), lo que puede llegar a causar interrupciones del sueño (19, 11).

Cuando, además, hay hipersensibilidad a la mordida, la pulpitis irreversible se acompaña de una periodontitis apical aguda. En este caso, la inflamación de la pulpa se ha extendido a los tejidos perirradiculares para producir una combinación de síntomas pulpares y perirradiculares (19, 11).

Diagnóstico:

La respuesta a las pruebas de vitalidad con estimulación térmica puede ser igual que en la pulpitis reversible, pero el dolor persiste después de quitar el estímulo. El calor intensifica la respuesta al progresar la inflamación, y el frío tiende a aliviar el dolor en las fases avanzadas de la pulpitis. La sensibilidad a la percusión indica una pulpitis irreversible con periodontitis apical aguda. Radiográficamente la zona periapical suele tener una configuración normal, aunque podemos observar un ligero ensanchamiento en las fases avanzadas de la pulpitis (19, 11).

Tratamiento:

La pulpitis irreversible requiere el tratamiento endodóntico. El ajuste de la oclusión reduce el dolor postoperatorio en pacientes cuyos dientes tienen inicialmente sensibilidad a la percusión, vitalidad pulpar, y dolor preoperatorio (19).

Pulpitis clínica

Es una pulpitis irreversible. Cuando un diente presenta síntomas de pulpitis clínica, como dolor pulsátil o persistente, hipersensibilidad a la percusión, el cuadro histológico se corresponde con una pulpitis crónica total (coronaria y radicular) (1).

Necrosis

Significa muerte de la pulpa. Es la evolución de una pulpitis irreversible no tratada, una lesión traumática o cualquier circunstancia que origine interrupción prolongada del suministro de sangre a la pulpa. La necrosis pulpar puede ser total o parcial (más común en dientes multirradiculares) (19).

Clínica:

No existen verdaderos síntomas de necrosis pulpar ya que, en esta fase, las fibras sensoriales de la pulpa están destruidas. Sin embargo, se puede originar dolor en los tejidos perirradiculares, inflamados a causa de la degeneración pulpar (19).

Cuando la necrosis es parcial, pueden existir varios síntomas, debido a la persistencia de tejido vital en una porción del conducto radicular (19).

Diagnóstico:

La necrosis total no produce dolor en el diente. La palpación y la percusión son negativas, y los hallazgos radiográficos normales. Las pruebas de vitalidad no dan ninguna respuesta. Puede observarse un cambio en la coloración del diente (19).

Tratamiento:

La necrosis pulpar requiere el tratamiento endodóntico del diente (19).

CAPITULO 6: ELECCIÓN DEL TRATAMIENTO

La planificación terapéutica se basa fundamentalmente en la historia clínica y en los datos de una exploración clínica y radiográfica. La base para tratamientos eficaces de cualquier enfermedad es el diagnóstico acertado de la lesión existente. Si no se sigue este concepto fundamental, se llevará a ciegas cualquier intento de terapéutica, pulpar y el éxito será cuestión de suerte. También se admite que a pesar de los conocimientos actuales sobre pulpa dental, aún existen varios factores que no pueden ser controlados; por lo tanto deberán seleccionarse cuidadosamente los hechos en que habremos de basar el diagnóstico antes de empezar a realizar cualquier tratamiento. Todos los tratamientos tienen ciertas limitaciones (16).

Al elegir el tratamiento, se deben considerar muchos factores además de la afección que sufre la pulpa dental, estas serían: Tiempo que permanecerá la pieza en boca, salud general del paciente (enfermedades sistémicas, limitaciones mentales o alteraciones psicológicas, etc.), estado de la dentadura (grado de destrucción corona), tipo de restauración que habrá de emplearse para volver la pieza a su estado mas normal, uso al que será sometida la pieza, tiempo que requerirá la operación,

cooperación que se puede esperar del paciente, costo del tratamiento y las implicaciones para el desarrollo oclusal de la pieza dentaria (11, 16).

El odontólogo tendrá que apreciar la edad el paciente y el estado de erupción de las piezas. Es aconsejable como se dijo anteriormente determinar previamente la función futura de la pieza afectada al tomar la decisión sobre factibilidad de la terapéutica pulpar. La cooperación del paciente es una necesidad en cualquier procedimiento en que se necesite campo estéril y precaución (16).

Factores a evaluar en la selección del método del tratamiento pulpar Pulpa Vital

Sin antecedentes de dolor espontaneo. Ningún signo clínico o radiográfico de infección perirradicular.

Cuando la pulpa es de color rojo y sangra en el sitio de exposición y esta es menor al diámetro de la punta de un alfiler podemos hacer un recubrimiento pulpar.

Cuando la pulpa es de color rojo y sangra en el sitio de exposición y esta es mayor al diámetro de la punta de un alfiler con dentina cariada alrededor y hay hemorragia leve o controlable hacemos una pulpotomía vital (11, 16).

Pulpa no Vital

Cuando tenemos antecedentes de dolor espontaneo, tumefacción, enrojecimiento o presencia de una fistula además de sensibilidad a la percusión, y al tomar una radiografía observamos una resorción radicular patológica vamos a realizar una necropulpotomía (11, 16).

Debe considerarse transitoria la presencia de piezas primarias en su sentido normal, por lo tanto es necesario un buen diagnóstico radiográfico que muestre la longitud de la raíz (11,16).

En los siguientes casos se mencionarán las opciones de elección del tratamiento más acertado:

- Caries profunda con pulpitis reversible: Hay tejido cariado reblandecido cerca de la pulpa, pero, presumiblemente sin llegar a ella. El manejo en estos casos es: Eliminar la causa, recubrimiento dentinal y restauración definitiva (17).

- Exposición accidental: si se produce en dientes permanentes jóvenes con pulpa sana durante la preparación de una cavidad, puede realizarse inmediatamente un recubrimiento pulpar (17).

En dientes temporales, cuando se produce una exposición durante la preparación de una cavidad debe realizarse pulpotomía, ya que se contraindica el uso de recubrimiento pulpar directo por varias razones, entre las que tenemos: las reabsorciones internas, calcificaciones, inflamación pulpar crónica, necrosis y compromiso intraradicular; algunos autores han expresado que el alto contenido celular en las pulpas de los dientes primarios puede ser el responsable de las fallas de los recubrimientos pulpares directos (19).



Fig. No. 34: Exposición Pulpar
Fuente: Lea Assed Bezzera da Silva. 2008.
Tratado de Odontopediatria Tomo1

- Exposición asintomática por caries: el tratamiento de elección es la pulpotomía. Solo debe valorarse la posibilidad de realizar un recubrimiento pulpar o una pulpotomía parcial cuando esté próxima la exfoliación del diente. La pulpotomía también es el tratamiento de elección para los dientes permanentes jóvenes (19).
- Pulpitis Irreversible aguda: En dientes temporales se debe realizar el tratamiento convencional de conductos. En los dientes permanentes con ápice abierto se debe realizar pulpectomía, apexificación y luego endodoncia convencional. Si no existe posibilidad de restauración se realiza exodoncia (16, 19).

- Pulpitis irreversible crónica: En temporales se realiza exodoncia si no es restaurable o si está próximo a exfoliar, por el contrario se realiza tratamiento convencional de conductos. En permanentes con ápice abierto se realiza pulpectomía, apexificación, luego endodoncia convencional (16, 19).



Fig. No. 35: Pulpitis irreversible
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2005.
Odontología Pediátrica

- Necrosis: Cuando existe como secuela de un traumatismo, en los incisivos de leche conviene considerar el tratamiento del canal radicular. Sin embargo, ciertos factores, como la poca edad del paciente o por el contrario, la proximidad de exfoliación y el riesgo a que afecte el sucesor permanente, puede sugerir la extracción. El tratamiento de los molares entraña su máxima dificultad en la introducción de los instrumentos por la anatomía de los conductos. Dejar un diente con la pulpa necrótica sin tratamiento, por el deseo de mantener espacio, constituye una omisión grave; aunque es cierto que los niños pueden sufrir pocos síntomas en estos casos, las posibles secuelas, como lesión de los gérmenes dentarios permanentes, trombocitopenia, bacteremia, etc., configuran un peligro suficiente. La terapéutica de la necrosis en los dientes permanentes jóvenes consiste en el tratamiento de los conductos radiculares y en obturaciones temporales con hidróxido de calcio (19).

Procedimientos Terapéuticos Pulpares

Al igual que para los dientes primarios y permanentes maduros, es necesario proteger la dentina expuesta. Un niño puede presentar caries múltiples sin control

que en ocasiones afectan o invaden la pulpa. En vez de intentar todos los procedimientos pulpares y restaurativos en orden secuencial, el dentista puede aconsejar que en su cita inicial se trate de detener todas las lesiones cariosas profundas activas y evitar su avance hacia la pulpa (15).

La exposición pulpar casi siempre ocurre por la caries, pero también puede suceder por traumatismo o durante la preparación de cavidades (19). El dentista no ha de concentrarse solamente en las exigencias de la preparación cavitaria, sino que además tratara de no lesionar la pulpa (15).

Las originadas por caries acontecen con mayor frecuencia en los dientes primarios, que en los permanentes, debido a la anatomía de sus elementos como lo son cámara pulpar grande; cuernos pulpares mas prominentes y esmalte y dentina delgados. La exposición pulpar cariosa se acompaña de infección de la pulpa, y esto hace que la misma se inflame y puede llegar a necrosarse (19).

Por tales motivos no se debe dejar sin atender el diente primario con exposición pulpar y debe decidirse por conservarlo mediante alguna forma del tratamiento pulpar (19).

Los molares primarios necesitan más comúnmente la terapéutica pulpar que los dientes anteriores primarios. Los métodos de tratamiento incluyen el recubrimiento pulpar y la pulpotomía. La pulpectomía se considera muchas veces impracticable por la dificultad para lograr acceso adecuado a los conductos radiculares en las pequeñas bocas infantiles y debido a la complejidad de los conductos en los molares, los cuales tienen forma de listón (19).

Se sugieren diversas clases de tratamiento pulpar en la dentición primaria y permanente joven: (15)

Recubrimiento Pulpar: Su objetivo es conservar la vitalidad de la pulpa. Consiste simplemente en colocar una capa de material protector sobre el lugar de exposición pulpar antes de restaurar la pieza. Se han probado diversos materiales desde 1860, pero al pasar los años se ha comprobado que el hidróxido de calcio es el que ha mostrado más aptitudes al formar puentes de dentina (4).

A diferencia de la pulpa permanente madura, la pulpa temporal sufre cambios patológicos reversibles mucho antes de su exposición. A menudo no hay espacio suficiente para colocar un recubrimiento pulpar y restaurar adecuadamente, por lo que en general no se recomiendan los recubrimientos en dientes temporales.

- Recubrimiento pulpar indirecto: Su empleo en los dientes primarios es controversial, aunque algunos autores lo sugieren como un procedimiento de cicatrización más fisiológico para el diente primario y preferible al método de la pulpotomía. En una cavidad muy profunda se valora que la pulpa queda casi expuesta, y la dentina localizada arriba y se hace el recubrimiento. Se coloca una base de hidróxido de calcio en la dentina cariada blanda, seguida por una restauración provisional de óxido de zinc eugenol reforzado al fin de sellar la cavidad (4).

- Recubrimiento pulpar directo: Si la caries está más avanzada debe erradicarse, si la pulpa es vital y la exposición no es mayor al diámetro de la punta de un alfiler, puede efectuarse el recubrimiento pulpar. Se coloca una preparación de hidróxido de calcio justo sobre la exposición pulpar en un intento por fomentar la cicatrización pulpar y la formación de dentina reparativa. En casos de exposiciones pulpares cariosas no está indicado el recubrimiento, y se deberá realizar una pulpotomía (4).



Fig. No. 36: Recub. Pulpar directo

Fuente: Paul W. Stockli. 2002.
Atlas de Odontología Pediátrica

Pulpectomía: se refiere a la eliminación de todo tejido pulpar de la pieza incluyendo las porciones coronaria y radicular de la pieza (15, 4).



Fig. No. 37: Pulpectomía
Fuente: Lea Assed Bezzer da Silva. 2008.
Tratado de Odontopediatría Tomo I

Pulpotomía: es el procedimiento por el cual se elimina toda la pulpa coronal, con el fin de erradicar el tejido pulpar infectado. La pulpotomía se efectúa de modo particular en dientes vitales con exposiciones mas grandes a las consideradas convenientes para el recubrimiento pulpar (15, 4).

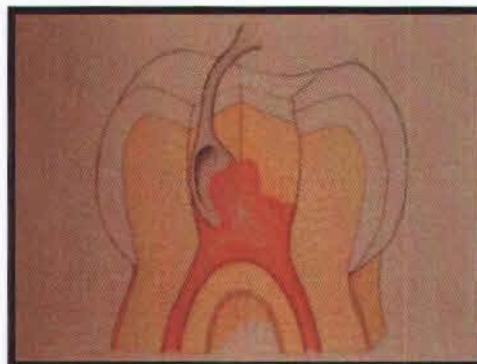


Fig. No. 38: Pulpa cameral
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2005.
Odontología Pediátrica

CAPITULO 7: PULPOTOMIA

Generalidades

La pulpotomía es una técnica de tratamiento endodóntico conservador, que consiste en la remoción del tejido pulpar coronal inflamado, con conservación de la integridad de la pulpa radicular (20).

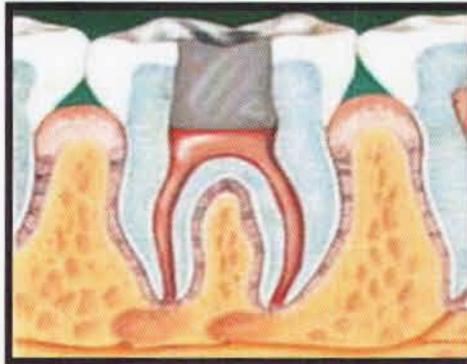


Fig. No. 39: Pulpotomia
Fuente: Lea Assed Bezzera da Silva. 2008.
Tratado de Odontopediatría Tomo I

Ciertos factores deben ser tomados en consideración para obtener el éxito deseado, entre estos sobresalen: la edad biológica de la pulpa, el tiempo de contaminación del paquete vásculo nervioso en la cavidad bucal y el estado inflamatorio del tejido pulpar (20, 15).

Mientras más joven la pulpa su irrigación es abundante, consecuentemente los elementos de defensa y regeneración que aporta el tejido sanguíneo, al realizar la pulpotomía, permitirán una reacción biológica mejor por parte de la pulpa (20).

Los vasos sanguíneos en un diente joven, en donde el foramen apical es relativamente amplio, son más abundantes y de mayor diámetro, estos van disminuyendo de acuerdo a la edad y a la fisiología pulpar; factores de agresión: bacterianos, químicos, traumáticos, aceleran la formación de dentina reparativa, disminuyendo los volúmenes de la cámara coronaria, de los conductos radiculares y los forámenes apicales, produciéndose una disminución del aporte sanguíneo, con la consecuente disminución de la capacidad de reacción pulpar. Las células del parénquima pulpar en estas condiciones tienden a desaparecer produciendo una fibrosis del tejido que impide la reparación de la pulpa (20, 15).

Mientras mayor es el tiempo de contacto de la pulpa con el medio bucal, aumenta la posibilidad de proliferación de bacterias al interior del paquete vículo nervioso causando un efecto inflamatorio que desembocará posteriormente en la lisis de este tejido. Las lesiones que tienen su etiología en accidentes operatorios o traumatismos tienen un mejor pronóstico que los problemas de ascendencia bacteriana en las lesiones de desmineralización de esmalte y dentina (20, 15).

Ante las injurias de cualquier etiología, el paquete vículo nervioso inicia su defensa, inflamándose. Esta reacción inicialmente es local y circunscrita, si no se elimina el estímulo, el mecanismo inflamatorio continúa destruyendo en forma lenta y continua la pulpa. En estas condiciones las pulpitis así constituidas, serán reversibles o no, independientemente de su vitalidad. La pulpotomía tendrá éxito en el primer caso. Las reacciones en especial a los estímulos térmicos (frío) son valorables para el diagnóstico clínico. Bien vale la pena recordar que, una presentación dolorosa que va más allá de un minuto después de cesado el estímulo, o la aparición de dolor espontáneo sin participación de una causa, llevará a la sospecha de una pulpitis irreversible (20).

Objetivo

El objetivo ideal del tratamiento de la pulpotomía es la extracción de la pulpa cameral afectada, de manera que los tejidos radiculares clínicamente normales puedan seguir desarrollándose de forma fisiológica (1).

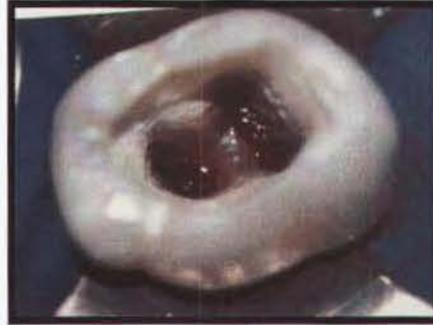


Fig. No. 40: Pulpa cameral amputada
Fuente: Lea Assed Bezerra da Silva. 2008
Tratado de Odontopediatría Tomo I
2010.

Indicaciones y Contraindicaciones para la Pulpotomía

La pulpotomía puede efectuarse tanto en dientes temporales como en permanentes, siendo condición indispensable que tengan vitalidad pulpar.

Se indica en los siguientes casos:

Indicaciones

a) Generales:

- Un paciente cooperador
- El niño con un padecimiento hemorrágico para quien la extracción ameritaría hospitalización.
- Es sencillo dominar cualquier hemorragia relacionada al tratamiento de pulpotomía.
- La persona con alguna mala experiencia previa, puede preferirse la pulpotomía a la extracción.

b) Dentales:

- En dientes que presenten exposición pulpar por caries
- En casos de pulpitis irreversibles, en dientes con ápices inmaduros

- En dientes con pulpa expuesta por más de 24 horas a causa de traumatismos
- En dientes con amplia destrucción coronal, donde no hay necesidad de pernos intraconducto
- La dentición primaria con todos los molares presentes, o en la cual se controlan los efectos de extracciones previas mediante la extracción de equilibrio o conservación del espacio.
- Una dentición mixta en la cual se valora que apenas hay espacio suficiente para la erupción de los caninos permanentes y los premolares. Es muy importante retener el espacio en estos casos y se prefiere un diente primario a un dispositivo artificial para mantener espacio.

La indicación clínica de la técnica de la pulpotomía depende del estado patológico pulpar, y el diagnóstico de esa condición se realiza tomando como base la anamnesis, el examen radiográfico y el aspecto macroscópico del tejido pulpar (16).

Cualquier información obtenida durante la anamnesis, que indique ausencia de vitalidad pulpar, abscesos dentoalveolares agudos etc., contraindican la pulpotomía.

Contraindicaciones

a) Generales:

1. El paciente en una familia con actitudes desfavorables hacia la salud dental y la conservación de los dientes (a menos que se pueda alterar dichas posturas)
2. Un niño con adecuada cooperación para el tratamiento pulpar (como por ejemplo muy nervioso con ataques de histeria, a menos que pueda mejorar a través de un tratamiento conductual exitoso).
3. La persona con cardiopatía congénita o antecedentes de fiebre reumática. Aunque se podría efectuar el tratamiento pulpar bajo cobertura antibiótica, no se tiene la certeza de eliminar la infección durante el tratamiento; cualquier infección residual es fuente potencial de bacteremia que pudiese ser un peligro para el enfermo en el futuro.

4. Los pacientes con salud general deficiente (ej., diabetes, padecimiento renal crónico, leucemia); estas personas tienen baja resistencia a la infección y cualidades de cicatrización insuficientes.

b) Dentales:

1. El diente con un absceso agudo.
2. Deterioro coronal que imposibilite la restauración.
3. Un diente con caries que penetre el piso de la cámara pulpar.
4. El diente próximo a la exfoliación natural.
5. Un diente con resorción radicular patológica avanzada.

Ventajas de la Pulpotomía

Gracias a la pulpotomía dientes con afectación pulpar en los que podría estar indicada la extracción, pueden preservarse sin signos clínicos de patología en la mayoría de los casos (16, 15, 20). La conservación de estos dientes gracias a la pulpotomía permite:

- Preservar la forma del arco y mantener el espacio para los dientes permanentes.
- Preservar el diente temporal con afectación pulpar, cuando el permanente que lo sucede este ausente.
- Prevenir hábitos
- Prevenir problemas fonéticos
- Mantener la función masticatoria normal

Pulpotomía por la técnica mediata o inmediata

La pulpotomía puede realizarse en una sesión (técnica inmediata), o en dos sesiones (técnica mediata). En la técnica mediata, enseguida de remover la pulpa coronal y de obtener la hemostasis, se procede a colocar una torunda de algodón en la cámara pulpar, embebida en una asociación medicamentosa de corticoide y antibiótico bajo fórmula de solución (otosporin), para facilitar su diseminación hacia el tejido pulpar, durante 48 a 72 horas (4).

Este proceso se realiza para disminuir la inflamación ocasionada por el acto de cortar la pulpa, durante la pulpotomía y para reducir el aumento de la presión

pulpar interna, que podría perjudicar la reparación pues la pulpa esta en paredes inextensibles y los aumentos volumétricos excesivos resultantes del proceso inflamatorio no son deseados. Actualmente esa medicación se considera innecesaria ya que los medicamentos que utilizamos directamente sobre el tejido pulpar son antiinflamatorios.

Por lo que se indica la realización de la pulpotomía preferentemente por la técnica inmediata, que se refiere a la remoción de la pulpa coronal y recubrimiento inmediato con el medicamento de elección (4).

Sin embargo, el uso de medicación entre sesiones, puede ser necesario cuando por falta de tiempo o por falta de cooperación del paciente no es posible realizar la pulpotomía en una sola sesión (4).

Consideraciones Clínicas

Durante el procedimiento clínico deben mencionarse algunas consideraciones, por su importancia para el éxito postoperatorio.

- Anestesia: con frecuencia no es posible obtener una anestesia efectiva por medio de la técnica de bloqueo regional o anestesia infiltrativa, siendo indicada la anestesia intrapulpar como un medio de posibilitar el tratamiento. Este tipo de anestesia muchas veces esta contraindicado con el argumento que puede lesionar la pulpa remanente por efecto que ejerce la presión o por la probabilidad de contaminación bacteriana (11, 21).



Fig. No. 41: Técnica infiltrativa
Fuente: Lea Assed Bezzera da Silva. 2008.
Tratado de Odontopediatria Tomo1

Cuando la solución se inyecta con fuerte presión, aunque produzca una anestesia profunda e inmediata, puede llevar a excesiva presión intrapulpar y a la degeneración de las fibras nerviosas. Es importante destacar que en los casos en que el profesional considere indispensable utilizar anestesia intrapulpar durante la realización de la pulpotomía, puede utilizarla siempre que la aguja penetre superficialmente en el tejido pulpar, quedando restringida a la porción coronal, y sin producir presión exagerada durante la inyección, tampoco debe usarse anestésico con vasoconstrictor (11, 21).



Fig. No. 42: Anestesia Intrapulpar
Fuente: Edward Besner. 1985. Endodoncia
Práctica

La anestesia tópica es importante en niños por que disminuye el dolor a la inyección posterior. Presentación en forma de gel, líquido (no se recomienda en líquido para evitar su deglución), pomada o aerosoles, secar la mucosa, esto aumenta en un 50% su efectividad, con una gasa, aplicar y dejar durante 1 minuto como mínimo (21).

En la anestesia inyectada es conveniente calentar ligeramente el carpule para que no se note al inyectar, tenemos dos tipos:

1. infiltrativas
2. tronculares

Troncular Inferior

Se realiza usando tres bloqueos nerviosos, se usa en niños ya que el hueso en la zona de molares es más compacto, el bloqueo para el nervio dentario inferior

para restauraciones y tratamiento pulpar, se palpa con el pulgar la zona más profunda de la concavidad del borde anterior de la rama mandibular ascendente, el dedo índice se coloca en la piel sobre la concavidad más acusada del borde posterior de la mandíbula. Se diferencia de los adultos en que estaba por debajo del plano de oclusión, desde la zona molares temporales o premolares del lado opuesto se inserta la aguja entre 1-2cm (21).

Al igual en las técnicas tronculares inferiores los niños a medida que va creciendo la referencia del agujero dentario inferior es más inferior al plano de oclusión hasta que en la vida adulta se vuelve paralela al mismo plano (11).



Fig. No. 43: A. Troncular Inferior
Fuente: Lea Assed Bezzera da Silva. 2008.
Tratado de Odontopediatría Tomo I



Fig. No. 44: Dirección de la técnica
Fuente: Adel Martínez Martínez. 2009.
Anestesia Bucal Guía Práctica

La anestesia puede fracasar, no disminuir la sensación de dolor, por una mala técnica, una concentración insuficiente y por inyectar en tejidos inflamados o infectados.

- Manutención de la cadena aséptica: la contaminación bacteriana ha sido ampliamente señalada como uno de los principales factores que determinan un pronóstico desfavorable después de la pulpotomía, pues la reparación de cualquier tejido se produce solamente en ausencia de infección (20).

- Aplicación de soluciones antisépticas: como método auxiliar contra microorganismos utilizamos la clorhexidina como agente antiséptico en forma de enjuagues y también para limpieza superficial después de la preparación cavitaria. Se

debe realizar enjuagues preoperatorios, con 10ml de solución de gluconato de clorhexidina al 0,12% durante 1 minuto (20).

- Aislamiento del campo operatorio: El control de la contaminación bacteriana durante los procedimientos operatorios y en el transcurso del postoperatorio puede obtenerse básicamente por el aislamiento absoluto del diente que será sometido a la pulpotomía.



Fig. No. 45: Aislamiento absoluto
Fuente: Lea Assed Bezerra da Silva, 2008.
Tratado de Odontopediatría Tomo I

Posteriormente a la realización del aislamiento del diente con dique de goma, hay que realizar la antisepsia del campo operatorio con gluconato del clorhexidina al 2%.

Durante los primeros momentos de preparación y limpieza se persigue conseguir una mejor visión y acceso del operador y posteriormente se pretende evitar la contaminación de la cavidad. Sin duda alguna el dique de goma es el método mas efectivo, y su aceptación por niño va relacionada con la habilidad del operador para introducirlo como un elemento más de todos los que utilizara en las visitas del tratamiento (20, 21).

Pulpotomía en piezas temporales

El procedimiento de eliminación de la pulpa cameral en piezas temporales, dejando la pulpa de los conductos, presupone al menos dos circunstancias:

- La pulpa cameral esta con algún grado de patología
- La pulpa de los conductos esta normal

Indicaciones:

1. Exposición pulpar cariosa a traumatismo en un diente asintomático (7).
2. Caries que clínicamente y radiológicamente se acerca a la pulpa, sin síntomas, con retracción de un cuerno pulpar (7).
3. Rotura de un borde marginal por caries en un primer molar temporal es indicación de pulpotomía (7).

Todo signo o síntoma que sugiera la inflamación se ha extendido más allá de la pulpa coronaria a los conductos radiculares es una contraindicación para la pulpotomía en dientes primarios (7, 21).

Estas contraindicaciones incluyen:

- Dolor espontáneo, especialmente por las noches
- Tumefacción
- Fístula
- Sensibilidad a la percusión
- Movilidad patológica
- Reabsorción radicular externa
- Reabsorción radicular interna
- Radiolucidez periapical
- Calcificaciones pulpares
- Hemorragia profusa en el punto de exposición
- Pus en el punto de exposición
- Hemorragia profusa de los muñones radiculares amputados

Procedimiento:

1. Preparar los instrumentos y materiales
2. Anestesia tópica e infiltrativa
3. Aislar el diente
4. Preparar la cavidad

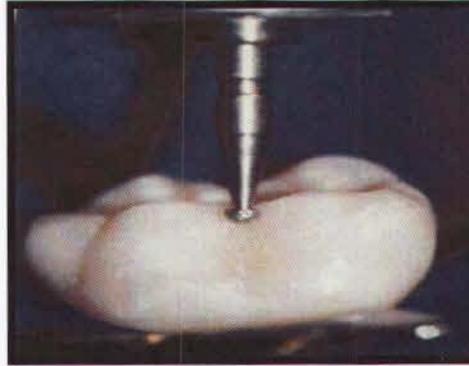


Fig. No. 46: Preparación cavidad

Fuente: J. R. Boj; M. Catalá. 2005
Odontopediatría

5. Excavar la caries profunda. Al fin de proveer fácil acceso a la cámara pulpar, es importante extender la porción oclusal de la cavidad a través de toda la superficie oclusal (7).



Fig. No. 47: Limpieza de la caries

Fuente: J. R. Boj; M. Catalá. 2005
Odontopediatría

6. Retirar el techo de la cámara pulpar. Usar una fresa estéril de fisura en la pieza de mano de baja velocidad. Insertarla en la exposición y moverla hacia mesial y distal conforme se requiera para quitar el techo de la cámara pulpar (7).

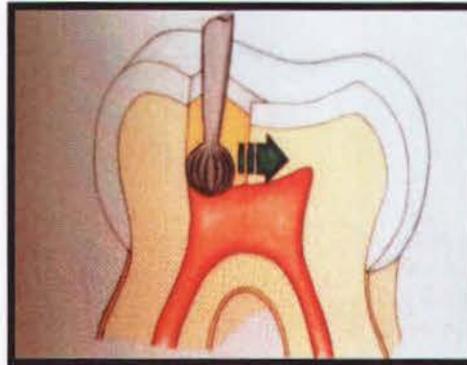


Fig. No. 48: Retira techo de cámara
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2005
Odontopediatría

7. Quitar la pulpa coronal. Se la retira con un excavador grande o con una fresa redonda que gire a baja velocidad (7, 21)



Fig. No. 49: Pulpa coronal
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2005
Odontopediatría

8. Lavar y secar la cámara pulpar. Irrigar la cámara con agua estéril o solución salina, la jeringa desechable es ideal para este fin. Secar y controlar la hemorragia con torundas estériles de algodón (7, 21).

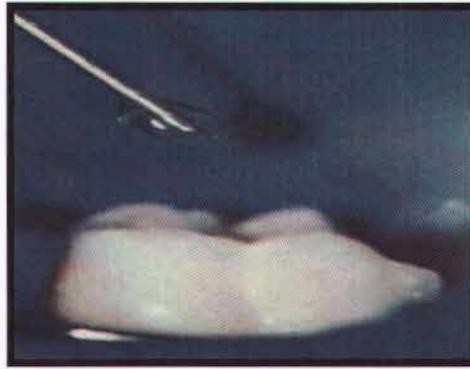


Fig. No. 50: Lavado de cámara
Fuente: Fernando Escobar Muñoz, 2005
Odontopediatría

9. Lograr hemostasia con torundas estériles de algodón (7).

10. Aplicar el apósito antiséptico y antiinflamatorio. Se prepara la pasta y se la presiona hasta el lugar con una torunda de algodón mojada. Se lo emplea para combatir cualquier infección y para disminuir un poco la inflamación. Debe evitarse presionar la pulpa radicular vital (7, 21).



Fig. No. 51: Apósito antiséptico
Fuente: El Autor, María José Cabrera D. 2010

11. Sellado provisional. Luego del medicamento se pone un material de sellado coronal provisional hasta la siguiente cita que se debe de realizar la restauración definitiva (7, 21, 20).



Fig. No. 52: Sellado provisional
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2005
Odontopediatría



Fig. No. 53: Vista inmediata del sellado provisional
Fuente: El Autor. Ma. José Cabrera D. 2010

Pulpotomía en dientes permanentes jóvenes o con ápices inmaduros

Los tratamientos en dientes permanentes inmaduros serán muy conservadores, al contrario que en dentición temporal, ya que son los dientes definitivos y que al ser inmaduros tienen gran facilidad para reponerse y son muy vitales (7, 21, 20).

Esta indicada en exposiciones pulpareas medianas o grandes y en las que haya sintomatología de pulpa con lesión irreversible pero siempre y cuando esta lesión no haya llegado a la pulpa radicular (7, 21, 20).

Contraindicaciones:

1. Inflamación del muñón pulpar
2. Pulpa necrótica: esta lesión implicaría afectación de la pulpa radicular
3. Radiolucidez apical
4. Reabsorción radicular

Procedimiento

1. Anestesia y aislamiento absoluto
2. Eliminación del techo cameral con fresa redonda a baja velocidad
3. Eliminación de la dentina afectada así como de la pulpa cameral
4. Observación del muñón pulpar: brillo, color, sangrado.
5. Limpieza de la cavidad con suero fisiológico
6. Colocación de apósito aséptico de elección como base cavitaria
7. Buen sellado provisional (21)



Fig. No. 54: Rad. Pulpectomía
Fuente: J. R. Pinkham, 1991, Odontología
Pediátrica

Indicaciones de éxito clínico en una pulpotomía

- Pieza asintomática
- Pieza sin movilidad
- Pieza sin supuración

Errores más comunes

- Deficiente diagnóstico pulpar
- Deficiente selección del diente
- Deficiente delimitación del cajón pulpar
- Perforación del piso pulpar

Diagnóstico operatorio en pulpotomía

- **Consistencia de la pulpa:** con cuerpo, cuando el tejido de la cámara pulpar se pudo obtener por medio de una cucharilla.
- **Tipo de sangrado:** después de la apertura cameral, la pulpa debe presentar color rojo brillante, ni oscuro ni claro.
- **Tiempo de hemostasia:** que cesa en un tiempo no mayor de 5 minutos y con la sola presión leve de una torunda de algodón e irrigación de suero fisiológico (7).

CAPITULO 8: CONTROVERSIA DE LOS MEDICAMENTOS PULPARES

Resuelta la fase de selección del tratamiento, queda por resolver el tipo de medicamento que se colocara sobre los muñones pulpares remanentes, a fin de que la pieza dentaria pueda cumplir su ciclo vital (22).

Hay varios medicamentos que se utilizan sobre los muñones pulpares amputados, los cuales están destinados a fijar o estimular la reparación de lo que queda de la pulpa radicular vital (20, 21, 22).

Materiales:

- Glutraldehido
- Formocresol
- Hidróxido de calcio
- Oxido de zinc y eugenol

Glutraldehido

El glutaraldehido es introducido por Gravenmade en 1975, tratando de buscar medicamentos que reemplacen al formocresol ya que con este se obtienen resultados negativos en tejidos locales y una distribución sistémica el glutaraldehido fue sugerido en un principio en el tratamiento de pulpas necróticas y después

introducido a la pulpotomía para los fines de terapia pulpar se indica una solución al 2%, que es capaz de destruir microorganismos, bacterias, hongos y virus. Es un agente fijador potente, así como también antibacteriano y su distribución sistémica es limitada (23).



Fig. No. 55: Glutraldehido
Fuente: Fernando Escobar Muñoz. 2005
Odontopediatría

Modo de aplicación

Se coloca una torunda impregnada con el medicamento al 2% sobre los conductos durante 5 min. y se retira.

Formocresol

El formocresol es introducido por Bukley en 1904 y desde entonces la pulpotomía con formocresol presenta propiedades como: un desinfectante, antiséptico y momificante pulpar, con un gran potencial de penetración, agente citotóxico, es un medicamento cáustico, suprime el metabolismo celular, pierde poca actividad ante la materia orgánica y actúa a un bajo potencial de curación. Este medicamento ha sido ampliamente utilizado hasta junio de 2004 para su aplicación sobre los muñones pulpares en el caso de pulpotomías vitales o no vitales en una dilución de 1:5 (20, 21, 22, 23).

Histológicamente el tejido pulpar expuesto con formocresol pasa por tres zonas que son: zona de fijación, necrosis por coagulación y zona de tejido vital (22).

El formocresol contiene formaldehído que es un potente agente antimicrobiano y fijador de tejidos. También contiene tricresol, que es

antimicrobiano, aunque su acción en el formocresol no está muy clara (20, 21, 22, 23).

La técnica de formocresol en pulpa vital ha sido utilizada para dientes deciduos desde los 1950s con mucho éxito. La solución mencionada antes fue introducida en 1970 y su efectividad es comparable al medicamento puro. La tasa de éxito ha sido reportada entre el 80 y 100% (20).

Sin embargo, existe una preocupación creciente sobre la seguridad incluso de la dilución de 1:5 de formocresol, debido a que uno de sus constituyentes, el formaldehído es soluble en agua, altamente reactivo y se metaboliza rápidamente (20, 21, 22, 23).



Fig. No. 56: Formaocresol
Fuente: Lea Assed Bezerra da Silva. 2008
Tratado de Odontopediatría Tomo I

Los efectos del formocresol citados en la literatura en reportes en humanos, animales de laboratorio y cultivos celulares, son los siguientes:

Efectos locales:

- Quemaduras de tejidos blandos
- Formación alterada del germen dentario subyacente (reportado en casos humanos)
- Alteraciones en la erupción del diente permanente sucedáneo (reportado en casos humanos)

Efectos generales:

El formocresol tiene una distribución sistémica rápida (reportado en estudios en primates y perros de laboratorio) y se conoce su potencial carcinogénico

y mutagénico (reportado en estudios con primates, cultivos celulares y ratas de laboratorio), así como que se sabe sus efectos embriotóxicos y teratogénicos (reportado en estudios con pollos de laboratorio) (20, 21, 22, 23).

Como consecuencia de esto, en odontología, la decisión para dejar de utilizar el formocresol de muchos especialistas se basa en el reporte de prensa que hizo la International Agency for Research on Cancer (IARC), en junio de 2004. En este reporte se dice que el vapor de formaldehído es un carcinógeno para los humanos. La extensiva y sistemática revisión concluyó que el formaldehído tiene relación positiva con el carcinoma nasofaríngeo y posiblemente con otros sitios del tracto respiratorio alto como la mucosa nasal y senos paranasales (20, 21, 22, 23).

Modo de aplicación

Se coloca una torunda de algodón humedecida de formocresol, se deja por 5 minutos para fijar la pulpa radicular y se retira dicha torunda.

Reacciones de los tejidos frente al uso del formocresol

Esta sustancia además en la dentina y pulpa radicular, se difunde por los tejidos adyacentes alcanzando niveles detectables en el cemento, ligamento periodontal y hueso apical, ocasionando danos a la salud periodontal (22, 23).

Investigaciones adicionales en cultivos de células, han evidenciado que el formocresol y el gluteraldehido son medicamentos muy tóxicos para los fibroblastos de la pulpa radicular humana, ya que provocan la muerte celular inmediatamente después del contacto (20).

En diferentes estudios se han evidenciado alteraciones en varios órganos internos, particularmente riñón e hígado y se determino que además de ser toxico para la pulpa, es toxico a nivel sistémico cuando se utiliza en múltiples pulpotomías (20, 21, 22, 23).

En los estados unidos el formocresol se encuentra en el comercio especializado en frasco con aviso de precaución "ALERTA" descrita en su envoltorio, advirtiendo a la población sobre el riesgo de cáncer (22).

Hidróxido de Calcio

El hidróxido de calcio es un polvo blanco, inoloro que se obtiene por calcinación del carbonato cálcico. Tiene baja solubilidad en el agua, y posee marcadas propiedades básicas, ya que su pH es muy alcalino, aproximadamente de 12.4, lo cual le confiere propiedades bactericidas. El material es clasificado clínicamente como una base fuerte, y su acción es por disociación iónica tanto en el tejido vital como en las bacterias (20, 23).

Generalidades

Es un material ampliamente utilizado en odontología conservadora de fácil manejo, sencilla aplicación y de muy bajo costo.

El hidróxido de calcio induce la remineralización de la dentina reblandecida, libera de gérmenes la cavidad, estimula la cicatrización, siendo tolerado perfectamente por el órgano pulpar. Al ser colocados en cercanía con la pulpa, hacen que se está se retraiga formando como consecuencia dentina reparativa o esclerosada (4, 20, 22).

Propiedades

La acción antiséptica del hidróxido de calcio se debe fundamentalmente a su alto pH, que hace incompatible el desarrollo microbiano en su contacto (4).

Su efecto bactericida se debe a la concentración de iones OH resultantes de la disolución de producto en iones calcio e hidróxilo, y su efecto a distancia depende de la difusión de dichos iones a través de la dentina (20, 21, 22, 23).

Los iones OH pueden agotarse por reaccionar con los fluidos tisulares o con los microorganismos, en cuyo caso la disolución del hidróxido de calcio continuará para mantener ese balance (4, 20, 22).

La difusión de iones OH a través de la dentina para crear un efecto alcalinizante a distancia depende de varios factores, a saber:

1. La permeabilidad dentinaria
2. El tiempo de aplicación del material
3. El vehículo utilizado en el preparado

La permeabilidad dentinaria la difusión de iones ocurre con mayor facilidad en el 1/3 coronario del conducto que en la dentina del 1/3 apical donde hay menos túbulos dentinarios y éstos son más estrechos que en el resto de la misma; esta situación además varía según el tipo de diente y su grado de mineralización (22, 23).

El tiempo de aplicación de la medicación tiene suma importancia, ya que los iones OH se difunden muy lentamente a través de la dentina, debiendo vencer la capacidad buffer de la hidroxiapatita (4, 20, 22).

Existen estudios donde la aplicación de hidróxido de calcio por 10 minutos en el conducto radicular no fue efectiva para destruir las bacterias. En cambio, luego de 7 días de aplicación el hidróxido de calcio fue altamente efectivo para destruir la flora persistente en el conducto (20, 23).

Por lo tanto, no es suficiente realizar el lavaje del conducto con agua de cal, o su relleno con una pasta de hidróxido de calcio durante la sesión clínica, sino que su permanencia en el conducto no debe ser inferior a los 7 días para lograr un pH altamente alcalino en la dentina interna, nivel en el cual la mayoría de las bacterias comúnmente aisladas en los conductos infectados no pueden desarrollarse (20, 23).

Los preparados de hidróxido de calcio liberan iones OH según el vehículo utilizado para elaborar la pasta o el cemento, por lo que debe determinarse cual es la finalidad de su empleo: medicación tópica entre sesiones, obturación provisoria u obturación definitiva.



Fig. No. 57: Pasta de H. de Calcio
Fuente: Ma. José Cabrera D. 2010.

Cuando se utiliza hidróxido de calcio como medicación tópica buscando que sus efectos alcalinizantes se extiendan en la profundidad de la dentina, se emplean preparados que no fraguan; y de acuerdo con el vehículo utilizado su acción será más rápida y fugaz, o retardada y duradera (6, 4, 20).

En los casos en que el hidróxido de calcio es vehiculizado con agua destilada tiene mayor difusión en la dentina, aunque su acción es menos perdurable que cuando se lo vehiculiza con polietilenglicol, que es viscoso y le confiere al preparado menor solubilidad (6, 4, 20).

Se comprobó que la pasta que utilizó paraclorofenol como vehículo liberó iones con más rapidez, posiblemente porque ocurre una reacción química con el hidróxido de calcio que conduce a la formación de clorofenolato de calcio que puede liberar iones OH rápidamente; en cambio, la pasta de hidróxido de calcio, cuyo vehículo era polietilenglicol resultó en una liberación controlada de iones y un permanente mantenimiento en los valores del pH en los tejidos (4, 20, 22).

La **acción del hidróxido de calcio sobre las endotoxinas bacterianas** fue reportada recientemente y constituye una razón más para emplearlo como medicación tópica. Las endotoxinas pueden iniciar y/o mantener la inflamación de

los tejidos periapicales, aunque las bacterias queden inviables debido a la instrumentación e irrigación de los conductos (23).

Durante el desarrollo o lisis bacteriana se liberan lipopolisacáridos localizados en la membrana de la célula; su componente lipídico es el responsable de la mayoría de las actividades biológicas de las endotoxinas. Se reportó que la exposición de los LPS bacterianos al hidróxido de calcio provoca hidrólisis del componente lipídico, con la consiguiente degradación de la endotoxina (20, 23).

La **acción disolvente** del hidróxido de calcio puede colaborar en la etapa de desbridamiento pero no es tan potente como para solubilizar espesas redes de colágeno o predentina, para lo cual sigue siendo más eficaz el hipoclorito de sodio (4, 20, 22).

La posibilidad de que el hidróxido de calcio reduzca el dolor postoperatorio puede depender de su capacidad de eliminar las bacterias y de neutralizar sus subproductos. Sin embargo, algunos autores opinan que el dolor postoperatorio no está relacionado solamente con la presencia de bacterias, sino también con una irritación química o traumática provocada durante los procedimientos operatorios (4, 20, 22).

- Reducción de la inflamación de los tejidos periapicales.
- Produce momificación de las sustancias orgánicas.
- Favorece la disolución del tejido pulpar
- Previene la reabsorción inflamatoria radicular.
- Mejora la acción anestésica: Ya que reduce la sensibilidad de la pulpa.
- Se le atribuyen propiedades mitogénicas o estimuladoras del ciclo celular.

Aplicaciones clínicas e indicaciones

1. Recubrimientos Indirectos: en caries profundas y transparencias pulpares induce a la reparación por formación de dentina secundaria.
2. Recubrimiento Directo: en pulpas permanentes jóvenes con exposición de 0.5 a 1.55 mm.

El hidróxido de calcio es el material de revestimiento más utilizado para tratar la pulpa vital. Sus ventajas son dos: tiene actividad antibacteriana y desinfecta la pulpa superficial. El hidróxido de calcio puro necrosa alrededor de 1,5 mm de tejido pulpar, lo cual sirve para eliminar las capas superficiales de la pulpa (4, 11).

La toxicidad de esta sustancia parece neutralizarse a medida que se afectan las capas más profundas de la pulpa, produciéndose una necrosis coagulativa en la unión de la pulpa vital y la pulpa necrótica, lo que da lugar a una leve irritación de la pulpa. Esta irritación desencadena una respuesta inflamatoria y, en ausencia de bacterias, cicatriza con la aparición de una barrera de tejido duro (4, 16, 11).

Una de las principales desventajas del hidróxido de calcio es que no sella la superficie fracturada. Por tanto, hay que utilizar otro material para impedir la penetración de bacterias en la pulpa, en especial durante la fase crítica de la cicatrización (4, 16, 11).

3. Pulpotomías: Induce a la formación de una barrera por amputación pulpar.
4. Medicación intraconducto:
 - En conductos radiculares con anatomía compleja con múltiples zonas inaccesibles a la instrumentación y a la irrigación.
 - En las periodontitis apicales y cuando se sospechen reabsorciones del ápice, en los que puedan permanecer bacterias inaccesibles al tratamiento endodóntico.

- En los casos en los que el profesional cuente con poca experiencia clínica y realice el tratamiento endodóntico en varias sesiones.
- En pulpas necróticas, donde el operador no tiene la certeza de haber conseguido eliminar completamente la infiltración bacteriana.
- En hemorragias pulpares, durante el procedimiento de extirpación pulpar.
- En tratamientos de apicoformación, en dientes permanentes jóvenes.
- En todos los tratamientos que se realicen en más de una sesión operatoria.

El vehículo más usado para ser mezclado con el hidróxido de calcio es el agua destilada, aunque entre los más frecuentes también se encuentran la solución anestésica, clorhexidina, suero fisiológico, paramonoclorofenol alcanforado, yodoformo y propilenglicol (1, 7).

Para rellenar el conducto con hidróxido de calcio, se puede preparar una pasta en el momento del uso, utilizando hidróxido de calcio puro, en polvo, disponible en casas comerciales o fabricado por un laboratorio farmacéutico. En este caso el hidróxido de calcio en polvo debe mezclarse con un vehículo acuoso, de los anteriormente citados, hasta obtener la consistencia deseada. Para ello, debemos poner sobre una loseta de vidrio esterilizada una pequeña cantidad de hidróxido de calcio puro, y a su lado, algunas gotas de agua destilada. Luego mezclar con una espátula lentamente los dos componentes, llevando el polvo al líquido, hasta obtener una mezcla homogénea y cremosa (7, 23).

Cuando se requiere prolongar la acción del hidróxido de calcio durante más de una semana, como ocurre en los tratamientos de apicoformación, se recomienda un vehículo viscoso como el propilenglicol o la glicerina (7, 23).

El hidróxido de calcio puro no es radiopaco, por lo que algunos autores recomiendan añadir a la mezcla de hidróxido de calcio una pequeña cantidad de

yodoformo, que aumentará considerablemente su radiopacidad para detectarlo radiográficamente (22).

El hidróxido de calcio se ha establecido como uno de los agentes de elección para tratar pulpas expuestas debido a su capacidad para inducir la formación de tejido duro y su efecto antimicrobiano a corto plazo (22).

Pulpotomías con Hidróxido de calcio

En 1929, Hess describió por primera vez la técnica de la pulpotomía con hidróxido de calcio. Este medicamento puede ser utilizado tanto en dientes temporales como permanentes jóvenes con ápices inmaduros, siendo condición indispensable que estos presenten vitalidad pulpar (22, 24).

En una perspectiva histórica, los bajos índices de éxitos obtenidos con el hidróxido de calcio, relatados en la década del 50 y 60, desanimaron. Sin embargo, factores como la despreocupación con el correcto diagnóstico del estado patológico del tejido pulpar y la ejecución de procedimientos técnicos inadecuados, incluso la manutención del coágulo sanguíneo espeso o el uso de sustancias irritantes para controlar la hemorragia, previo al uso del hidróxido de calcio, ciertamente influenciaron en este bajo porcentaje de éxito (20, 24).

Modo de acción

1. Formación de tejido duro (puente dentinal): Wakabayashi y col (1993), afirman que cuando el hidróxido de calcio es aplicado a la pulpa expuesta, se forma inmediatamente una barrera. Por debajo de esta barrera se produce migración, proliferación y diferenciación de las células pulpares y hay deposición de nueva capa de dentina por los odontoblastos. La presencia de los iones hidróxilo mantiene un estado local de alcalinidad necesaria para la división celular y la formación de una matriz. Los iones hidróxilo también son los responsables de la necrosis inicial. La formación de esta capa necrótica es importante para la estimulación de las células pulpares adyacentes sanas para que se transformen en odontoblastos y formen el puente de dentina (22, 23, 24).

2. Efecto cáustico: el efecto cáustico del hidróxido de calcio no provoca un daño permanente a la pulpa, y este efecto irritante que se produce es necesario para promover la reorganización celular de la pulpa y la reparación de la exposición con la formación de dentina (22, 23, 24).

3. Estimulación del proceso de reparación: a través de la actividad de la fofatasa alcalina la cual es un prerrequisito para la diferenciación celular. Esta enzima es funcional para la mineralización de la dentina y es un marcador para la completa diferenciación de los odontoblastos (23, 24).

4. Acción antimicrobiana: Schuurs y col (2000), afirman que un requisito que debe tener el material de pulpotomía debe ser la prevención de la actividad antimicrobiana. El hidróxido de calcio puede destruir los microorganismos que contaminan la superficie de la exposición, y suprimen la infección por su acción bactericida debido a la liberación de los iones hidroxilo. Norsta y col (1998), encontraron que durante el procedimiento de pulpotomía, la aplicación tópica del hidróxido de calcio produce un efecto bactericida suficiente para desinfectar el área expuesta aun cuando las bacterias sean introducidas a través del sistema de irrigación con agua de la pieza de alta velocidad (20, 22, 24).

Técnica:

Este debe de ser manipulado en una loseta de vidrio con suero fisiológico hasta presentar la consistencia de una pasta bien espesa. La pasta debe ser llevada hasta la cavidad y presionarla con suavidad sobre el remanente radicular. El espesor de la pasta debe de ser de 1,5 milímetros aproximadamente (23).

En 1886 Teuscher y Zander informaron sobre el uso de pasta de hidróxido de calcio como curación pulpar en pulpotomías de piezas primarias y permanentes jóvenes. Sus estudios histológicos muestran que, en casos acertados, la porción superficial de la pulpa mas cercana al hidróxido de calcio se necrosaba antes, proceso acompañado de agudos cambios inflamatorios en los tejidos inmediatamente subyacentes. Después de un periodo de cuatro semanas, cedía la inflamación aguda,

y seguía el desarrollo de una nueva capa odontoblástica en el lugar de la herida, en el futuro se formaría un puente de dentina (22, 23).

Resultados de estudios recientes

En el año 2000, Waterhouse y colaboradores realizaron pulpotomías con hidróxido de calcio en molares temporales con control radiográfico y clínico a los 22 meses, y se mostro un éxito del 90%, similar a lo que ocurre cuando se usa este material en dientes permanentes, indicándose su utilización de rutina en dientes temporales (21).

Apicogénesis con hidróxido de calcio en pulpotomía vital

Si un diente permanente joven sufre una exposición pulpar de tamaño considerable o de larga duración, de tal manera que la pulpa coronal quede infectada, inflamada o se juzgue poco probable que conserve su vitalidad, se puede retirar la porción coronal y tratar con hidróxido de calcio el resto del tejido radicular, el objetivo es conservar la viabilidad de la pulpa radicular a fin de permitir el cierre apical o apicogénesis (20, 21).

Oxido de Zinc y Eugenol

El Eugenol es un derivado fenólico conocido comúnmente como esencia de clavo, que es utilizado desde hace varios siglos en la práctica odontológica. Por sus propiedades farmacológicas tiene diferentes usos. Sus efectos farmacológicos son complejos y dependen de la concentración del Eugenol libre a la cual el tejido se expone.

Modos de acción

Son múltiples sus efectos y sus mecanismos de acción postulados.

Una de las propiedades atribuidas al Eugenol es el alivio del dolor al aplicarlo en los órganos dentales. El Eugenol es un bloqueador irreversible de la conducción nerviosa y en concentraciones bajas, es capaz de reducir la transmisión sináptica de la zona neuromuscular. Varios estudios han concluido que el Eugenol inhibe la ciclooxigenasa, favoreciendo el efecto analgésico y anestésico al lograr la inhibición de la biosíntesis de las prostaglandinas (22).

A bajas concentraciones el Eugenol inhibe la actividad nerviosa de forma reversible, como un anestésico local. Después de la exposición a altas concentraciones de Eugenol, la conducción nerviosa es bloqueada irreversiblemente, indicando un efecto neurotóxico (20, 23).

El hecho de que el Eugenol inhiba la actividad nerviosa y los componentes vasculares de la respuesta inflamatoria, así como la relación entre estos elementos, puede estar vinculado con sus posibles efectos antiinflamatorios (20).

El aceite de clavo ha demostrado ser un potente inhibidor de la formación de tromboxanos y de la agregación plaquetaria en sangre humana in vitro. Tanto las prostaglandinas (PG) como los leucotrienos (LT) son mediadores importantes en la respuesta inflamatoria (24).

En altas concentraciones tiene un efecto bactericida, acción que se ha atribuido a los fenoles por degeneración de las proteínas, lo que resulta en daño a la membrana celular, a diferencia de que en bajas concentraciones tiende a estabilizar las membranas celulares, lo cual previene la penetración de las bacterias a los conductos dentinarios.

Los resultados sugieren que el Eugenol inhibe el crecimiento de varios organismos fúngicos patógenos, ya sea solo o combinado (Eugenol - Timol, Eugenol - Carvacrol), que pueden ser eficaces en el tratamiento de enfermedades infecciosas orales. Igualmente se han estudiado los efectos antibacterianos del óxido de zinc - Eugenol y otros materiales, contra bacterias aeróbicas y anaeróbicas (20, 23, 25).

Como se ha podido constatar, los efectos farmacológicos del Eugenol son complejos y dependen de la concentración del Eugenol libre a la cual el tejido se expone.

El óxido de zinc es un elemento de obturación temporal (sellado) que al mezclarse con el eugenol se produce una pasta o cemento que entre otras cualidades tiene que es sedante para los dolores dentales, es hidrófilo es decir absorbe agua y en ocasiones el dolor es debido a inflamación de tejido subyacente a la dentina o sea presión de líquido por lo que el óxido de zinc absorbe el agua y alivia el dolor.

También puede ser usado en el alivio doloroso de las alveolitis (infección luego de una extracción) (25).



Fig. No. 58: Eugenol
Fuente: Ma. José Cabrera D. 2010



Fig. No. 59: Ox. De Zinc
Fuente: Ma. José Cabrera D. 2010

Toxicidad

A pesar de que su aplicación es común, el Eugenol puede llegar a provocar lesiones cáusticas o quemaduras superficiales cuando es colocado en forma directa y en altas concentraciones en los tejidos blandos. La severidad del daño es proporcional al tiempo de exposición, a la dosis y a la concentración (21, 23, 24).

Se ha visto que el Eugenol puede llegar a mostrar tanto in vivo como in vitro diferentes tipos de toxicidad, tales como daño directo al tejido, dermatitis, reacciones alérgicas, disfunciones hepáticas, coagulación intravascular diseminada, hipoglicemia severa, e incluso la muerte por falla orgánica múltiple (21, 24, 26).

Datos de Hume han demostrado que concentraciones de Eugenol que difunden a través de la dentina son no citotóxicas, aunque bajas concentraciones también pueden inhibir la respiración y la división celular (21).

Pulpotomías con Óxido de Zinc Eugenol

Este material es utilizado en tratamientos pulpares realizados en dientes temporales. Se ha visto que este material tiene efectos anestésicos locales y antiinflamatorios sobre la pulpa. La capacidad del óxido de zinc y eugenol como sellador en endodoncia se debe a la eliminación de microorganismos y otro material antígeno del espacio de la pulpa (21, 26).

Su utilidad terapéutica reside en su compatibilidad con los tejidos duros de la cavidad oral y sus efectos analgésicos y anestésicos tópicos. Producen un efecto sedativo en el tejido pulpar (21).

En estudios se han encontrado que los efectos nocivos del óxido de zinc eugenol, se lo atribuyen al eugenol. Histológicamente se ha demostrado que el óxido de zinc eugenol causa mayor grado de inflamación que el hidróxido de calcio (21).

Modo de acción

Son múltiples sus efectos y sus mecanismos de acción postulados. Una de las propiedades atribuidas al Eugenol es el alivio del dolor al aplicarlo en los órganos dentales. El Eugenol es un bloqueador irreversible de la conducción nerviosa y en concentraciones bajas, es capaz de reducir la transmisión sináptica de la zona neuromuscular. Varios estudios han concluido que el Eugenol inhibe la ciclooxigenasa, favoreciendo el efecto analgésico y anestésico al lograr la inhibición de la biosíntesis de las prostaglandinas. A bajas concentraciones el Eugenol inhibe la actividad nerviosa de forma reversible, como un anestésico local. Después de la exposición a altas concentraciones de Eugenol, la conducción nerviosa es bloqueada irreversiblemente, indicando un efecto neurotóxico. El hecho de que el Eugenol inhiba la actividad nerviosa y los componentes vasculares de la respuesta inflamatoria, así como la relación entre estos elementos, puede estar vinculado con sus posibles efectos antiinflamatorios (20, 23).

Debido a su elevada solubilidad y baja resistencia a la compresión se recomienda utilizar sobre el un material resistente y sellador hasta que se haga la restauración definitiva (20, 23, 24).

Técnica:

Se prepara en una loseta una proporción polvo líquido el polvo de óxido de zinc y el líquido del eugenol hasta obtener una pasta consistente que no sea blanda y no se pegue y que la podamos manipular para introducir con facilidad en la cámara y cubrirla y por encima ponemos un material sellador para proteger de la infiltración bacteriana.

Evaluación Postoperatoria

El control operatorio postpulpotomía debe de ser tan riguroso como fueron los criterios durante la realización del diagnóstico y la técnica (27).

Es muy necesario y de mucha importancia, al inicio deberá ser cada mes, al tercer mes, si todo se mantuviera dentro de la evolución normal, deberá citarse al paciente cada 3 meses, para el control endodóntico.

El seguimiento va destinado a vigilar si se presentan episodios dolorosos posteriores.

Es importante vigilar la resorción radicular a su debido tiempo, para que luego sea sustituido por el diente permanente. En caso de que se retarde la exfoliación del diente, deberá efectuarse la extracción (20, 22, 28).

Se debe realizar un primer control radiográfico a los tres meses, si no se observa ni clínica ni radiográficamente alguna alteración, controles a los 6 meses hasta la exfoliación del temporal y erupción del permanente (29, 30).

Debe efectuarse como mínimo por dos años, para la determinación del éxito después del tratamiento se debe observar:

- Ausencia de signos y síntomas
- Integridad de la lamina dura
- Puente de dentina, que no siempre se visualiza en una radiografía y ausencia de lesión periapical.

Se debe evaluar también la presencia de reabsorciones internas, las cuales se originan por procesos inflamatorios, lo que ocurre en un pH ácido.

Hoy en día se sabe que la reabsorción interna postpulpotomía se origina por la técnica operatoria inadecuada o sobre todo por el diagnóstico incorrecto, o sea, se realizó un tratamiento de pulpotomía en un diente en el cual el tratamiento indicado, de acuerdo con el estado patológico pulpar, sería la endodoncia radical (pulpectomía) (22, 30).

PRESENTACION DE CASOS CLINICOS

A continuación presentare mis casos clínicos los cuales están divididos en dos partes, en total son 20 casos, de los cuales realice 10 Pulpotomías usando como medicamento provisional hidróxido de calcio y 10 Pulpotomías utilizando óxido de zinc y eugenol.

Pulpotomías con Óxido de Zinc y Eugenol

Paciente # 1: Doménica Rambay

Edad: 6 años

Pieza: 74



Figura No. 60: La Paciente
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 61: Fotografía Inicial
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 62: Toma de la radiografía periapical
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 63: Radiografía Inicial
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 64: Anestesia Tópica
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 65: Anestesia Tópica
Fuente: María José Cabrera Dávila

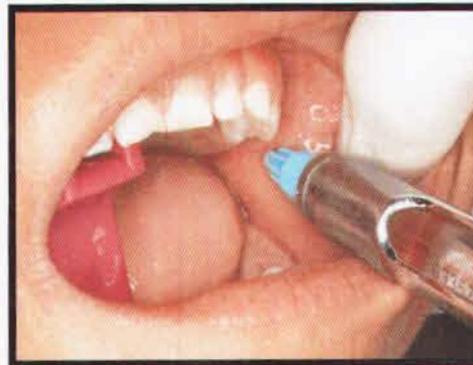


Figura No. 66: Anestesia Troncular
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 67: Anestesia Intraligamentosa
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 68: Diente con aislamiento absoluto
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 69: Apertura de la cámara pulpar
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 70: Limpieza de la cámara pulpar
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 71: Irrigación con suero fisiológico
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 72: Vista de entrada de los conductos
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 73: Hemostasia con torunda de algodón
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 74: Preparación de la pasta medicamentosa
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 75: Colocación del medicamento
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 76: Colocación del sellador temporal
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 77: Pieza restaurada con material provisional
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 78: Radiografía final
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente # 2: Doménica Rambay

Edad: 6 años

Pieza: 84



Figura No. 79: Vista del diente previo a la pulpotomía
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 80: Radiografía inicial
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 81: Anestesia Tópica
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 82: Anestesia Troncular
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 83: Diente con aislamiento absoluto
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 84: Apertura de la cámara pulpar
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 85: Eliminación de la pulpa cameral
Fuente: María José Cabrera Dávila

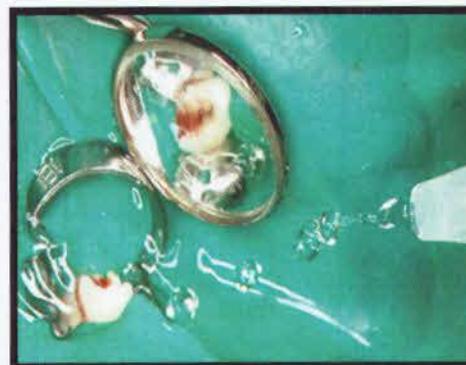


Figura No. 86: Irrigación con suero fisiológico
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 87: Hemostasia con torunda de algodón
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 88: Colocación de pasta medicamentosa
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 89: Colocación de material provisional
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 90: Vista postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 91: Rx postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Pulpotomías con Hidróxido de Calcio

Paciente # 1: Ariana Moreno

Edad: 7 años

Pieza: 64



Figura No. 92: Vista preoperatoria de la pieza
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 93: Radiografía inicial
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 94: Aplicación de la anestésica tópica
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 95: Aplicación de la anestesia intraligamentosa
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 96: Aislamiento absoluto de la pieza
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 97: Apertura de la cámara pulpar
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 98: Remoción de la pulpa cameral
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 99: Irrigación con suero fisiológico
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 100: Visualización de la entrada de los conductos y cámara pulpar limpia
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 101: Aplicación de la medicación de hidróxido de calcio
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 102: Obturación temporal de la pieza dentaria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 103: Obturación temporal de la pieza dentaria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 104: Radiografía final
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente # 2: Ariana Moreno

Edad: 7 años

Pieza: 74



Figura No. 105: Paciente
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 106: Vista preoperatoria de la pieza
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 107: Radiografía inicial
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 108: Anestesia Tópica
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 109: Anestesia Troncular
Fuente: María José Cabrera Dávila

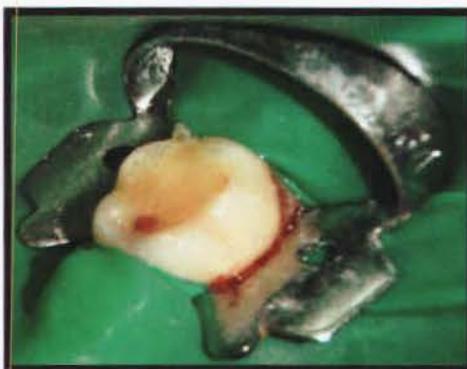


Figura No. 110: Pieza con Aislamiento Absoluto
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 111: Limpieza y apertura de la cámara pulpar
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 112: Irrigación de la pieza
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 113: Hemostasia con torunda de algodón
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 114: Vista de la Entrada de los conductos
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 115: Colocación de medicamento de hidróxido de calcio
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 116: Pieza con obturación temporal
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 117: Radiografía Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

CONCLUSIONES

- Al escoger el medicamento a utilizar en la terapéutica pulpar debemos analizar bien sus propiedades y características para poder obtener los mejores resultados y no tener que realizar un tratamiento más radical a nuestro paciente.
- El Formocresol se usa para producir hemostasia, pero no se debe seguir utilizando ya que se ha comprobado que tiene efectos nocivos sistémicos además de que puede producir cáncer. La hemostasia se puede lograr por medio de presión con torundas de algodón estériles las cuales las podemos impregnar en suero fisiológico.
- El óxido de zinc eugenol se lo usa en odontopediatría para sellar piezas temporales tras el tratamiento de pulpotomía, por sus efectos sedativos pero este medicamento es también muy irritante y no se han logrado tan buenos resultados de formación de barrera dentinaria como con el hidróxido de calcio.
- Este último material ha comprobado ser muy efectivo tanto en piezas temporales como permanentes jóvenes, y al contrario de algunos autores señalaban que este producía reabsorciones internas, se ha comprobado que este tiene la capacidad de repararlas.
- Por todo esto pienso que luego de realizar un correcto diagnóstico del caso, el hidróxido de calcio es el medicamento que debemos usar en los tratamientos de pulpotomías.

RECOMENDACIONES

- Antes de proceder a realizar un tratamiento debemos estar seguros de tener el diagnóstico correcto, para ello es necesario realizar la historia clínica al paciente, así como también pruebas de sensibilidad pulpar acompañado de un examen radiográfico adecuado.
- Es recomendable y necesario saber las propiedades e indicaciones de los materiales que vamos a utilizar para el tratamiento, por lo que debemos estudiarlos y utilizar el que nos va a dar un resultado satisfactorio del caso.

BIBLIOGRAFÍA

1. E. Barbería Leache., J.R. Boj Quesada M., Catalá Pizarro; 2001; Odontopediatria; Capitulo 14 pág. 255; MASSON; 1era edición; México.
2. Carlos Canalda Sahli; Esteban Brau Aguade; 2006; Endodoncia: Técnicas y bases científicas; Capitulo 21 pág. 277-281; MASSON; 2da edición; España
3. Ma. Gómez de Ferraris, A. Campos Muñoz.; 2006. Histología y embriología bucal; Capítulos 8-14 págs. 209-405; PANAMERICANA; 3era edición; España.
4. James K. Avery, Daniel J. Chiego; Principios de histología y embriología bucal con orientación clínica; 2007; pág. 121; ELSEVIER; 3era Edición; España.
5. Sydney B. Finn; 1976; Odontología Pediátrica; Capítulos 10 págs. 179-198; INTERAMERICANA; 1era edición; México
6. Dowson, J&Garber; 1970 Endodoncia Clínica; Capitulo 3 págs. 15-21; INTERAMERICANA; 1era edición; México DF
7. J.R. Pinkham; Pediatric dentistry: infancy through adolescence; 2005; Capitulo 13 pág. 393; ELEVIER SAUNDERS; 4ta edición; Michigan
8. Fernando Escobar Muñoz; 2004; Odontología Pediátrica; Capitulo 10 págs. 237-267; MOLCA; 1era edición; Venezuela
9. Darío Cárdenas Jaramillo; 2004; Odontología pediátrica; Capitulo 5 págs. 95-138; COORPORACION PARA INVESTIGACIONES BIOLOGICAS; 3era edición; Colombia
10. Glosario contemporáneo de terminología endodóntica; 1994; SOCIEDAD AMERICANA DE ENDODONCISTAS; 5ta edición; Illinois.
11. Cohen Stephen, Burns Richard; Vías de la pulpa; 2002; MOSBY; Capitulo 1 págs. 12-21; 8ava. Edición; España.
12. E. Barbería Leache., J.R. Boj Quesada M., Catalá Pizarro; 2004; Odontopediatria; Capitulo 16-17 págs. 173-188; MASSON; 2da edición; México.

13. Ingle John; Endodoncia; 2004; Capitulo 4 pág. 981; MCGRAW HILL-INTERAMERICANA; 5ta edición; México D.F.
14. Hubertus J.M. Van Waes, Paul W. Stockli; Atlas de Odontología Pediátrica; 2004; Capitulo 9 págs. 214-219; 1era edición.
15. B. K. B. Berkovitz, G. R. Holland, B. J. Moxham; Atlas en color y texto de anatomía oral: Histología y Embriología; 1995; Capitulo 6 pág. 146; ELSEVIER; 2da edición; España
16. T.R. Pitt Ford.; Endodontics in clinical practice; 2005; Capitulo 10 págs. 32-45; HARTYS; 5ta edición; Gran Bretaña; impreso en España
17. J.R. Pinkham.; Odontología Pediátrica; 1991; Capitulo 20 págs. 265-423; INTERAMERICANA; 2da edición; México D.F.
18. R. J. Andlaw; W.P. Rock.; Manual de Odontopediatria; 1989; Capitulo 9 págs. 103-111; INTERAMERICANA; 2da edición; México.
19. Braham Morris; Odontología Pediátrica; 1984; Capitulo 4; PANAMERICANA; 2da edición; Argentina.
20. Robert M. Kliegman, Richard E. Behrman, Hal B. Jenson; Tratado de Pediatria; 2004; 18ava edición; Elsevier; España
21. Antonio Carlos Guedes Pinto; Rehabilitación bucal en Odontopediatria; 2004; Capitulo 7 págs. 220- 233; AMOLCA; 1era edición; Venezuela
22. Goaz P.; White S.; Radiología Oral Principios e Interpretación; 1999; Capitulo 2 págs. 43-66; PANAMERICANA; 3era edición; España
23. Malamed, Stanley F; Manual de Anestesia Local; 2006; Capitulo 3 págs. 32-46; ELSEVIER; 5ta edición; Madrid.
24. Rudolf Beer; Michael Baumann; Atlas de Endodoncia; 2008; Capitulo 9 pág. 200; ELSEVIER; 2da edición; España

25. Lea Bezerra da Silva; Tratado de Odontopediatria Tomo 1; 2008; Capitulo 3 págs. 47-162; AMOLCA; 2da edición; Venezuela
26. Lea Bezerra da Silva; Tratado de Odontopediatria Tomo 2; 2008; Capitulo 16 págs. 571-596; AMOLCA; 2da edición; Venezuela.
27. Mario Roberto Leonardo; Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares; 2005; Capitulo 7 págs. 643-652; LATINIAMERICANA; volumen 1, México.
28. Finn S.B.; Odontología pediátrica; 1983; Capitulo 2 pág. 48; INTERAMERICANA; 2da edición; México.
29. Kenneth J. Anusavice; Translation of Phillip's Science of Dental Materials; 2004; Capitulo 10 pág. 171; ELSEVIER; 11ava edición; España
30. F.J. Harty; Endodoncia en la Práctica Clínica; 1984; Capitulo 3 pág. 55; EL MANUAL MODERNO; 2da edición; México.
31. A. Cameron; Manual de Odontología Pediátrica; 1998; Capitulo 4 pág. 83-94; HARCOURT; 1era edición ilustrada; España

ANEXOS

Radiografías Pre y Postoperatorias de los pacientes

Pulpotomías con Oxido de Zinc y Eugenol

Paciente 3: Mariuxi Briones

Edad: 8 anos

Pieza: 74



Figura No. 1: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 2: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 4: Brian Cajape

Edad: 7 anos

Pieza: 84, 85



Figura No. 3: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 4: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 5: Génesis Macías

Edad: 8 años

Pieza: 74



Figura No. 5: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 6: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 6: Diego Pérez

Edad: 5 años

Pieza: 74, 75



Figura No. 7: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 8: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 7: Alejandra Monje

Edad: 7 años

Pieza: 74



Figura No. 9: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 10: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 6: Alejandra Molina

Edad: 5 años

Pieza: 74



Figura No. 11: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 12: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Pulpotomías con Hidróxido de Calcio

Paciente 3: Ivy González

Edad: 6 años

Pieza: 74, 75, 84, 85



Figura No. 13: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 14: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 4: Ivy González

Edad: 6 años

Pieza: 84, 85



Figura No. 15: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 16: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 5: Alejandro Consuegra

Edad: 5 años

Pieza: 85



Figura No. 17: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 18: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 6: María José Peñaloza

Edad: 5 años

Pieza: 84



Figura No. 19: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 20: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 7: Doménica Rambay

Edad: 6 anos

Pieza: 75



Figura No. 21: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 22: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila

Paciente 7: Doménica Rambay

Edad: 6 anos

Pieza: 85



Figura No. 23: Rx Preoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila



Figura No. 24: Rx Postoperatoria
Fuente: María José Cabrera Dávila