



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

**Facultad de Odontología**

**PULPOTOMIA**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
**CIRUJANO DENTISTA**

presenta

**Silvia Escamilla Muñoz**

Director de Tesis  
**DR. HECTOR ORTEGA HERRERA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION .....	1
TEMA I	
PULPA .....	3
GENERALIDADES; DEFINICION DE PULPA, UBICACION .....	3
CUADRO HISTOLOGICO .....	4
FUNCIONES .....	9
TEMA II	
TERAPIA PULPAR .....	12
DIAGNOSTICO CLINICO .....	13
INSPECCION .....	15
PALPACION .....	16
PERCUSION .....	16
(DIAGNOSTICO) RADIOGRAFICO .....	22
PRUEBAS TERMICAS Y ELECTRICAS .....	23
PRINCIPIOS DE TRATAMIENTO .....	24
PULPOTOMIA DEFINICION E INDICACIONES .....	27
PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO .....	29
PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL .....	32
TEMA III	
TECNICA DEL TRATAMIENTO DE PULPOTOMIA .....	37
- TECNICA DE PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO .....	37
- TECNICA DE PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL .....	41

	<i>PAGINA</i>
<i>PULPOTOMIA AVITAL</i> .....	49
<i>APENDICE</i>	
<i>MOMIFICACION PULPAR</i> .....	50
<i>PULPECTOMIA</i> .....	56
<i>CONCLUSIONES</i> .....	58
<i>BIBLIOGRAFIA</i> .....	60

## INTRODUCCION

*La rapidez y facilidad de penetración de la caries en la pulpa dental que obligan al odontólogo a familiarizarse con los diferentes procedimientos de tratamientos pulpares.*

*Como especialidad en la Clínica Odontológica, la Odontopediatria necesita para su aprendizaje un número de horas dedicadas a la práctica clínica tanto como al estudio técnico. Una de las razones para escribir esta tesis fué la de proporcionar información que reduzca la etapa técnica y aumentar el tiempo para el entrenamiento clínico básico que nos permita iniciar parte de nuestra futura vida profesional en esta especialidad, tal como un grano de arena entre todos los que nos forman.*

*Al escribir sobre este tema lo hago con el propósito de contribuir al mejor conocimiento de este tratamiento, en verdad nada he creado pero con este esfuerzo pretendo por lo menos documentar el grado de evolución alcanzado en la materia en estos últimos años, y por la gran importancia que tiene en Odontopediatria; pues es sabido que desde la antigüedad el hombre ha tenido la incesante preocupación, por las enfermedades de la cavidad oral y su recuperación; para poder prestarle a nuestro paciente el servicio fundamental al que esta destinado. El objetivo de este trabajo es reunir los conceptos de diferentes autores y unificarlos para formar*

*una síntesis que sirva al Odontólogo como medio de información y así pueda obtener una solución y elección adecuada a cada uno de los casos que se le presenten.*

*Las definiciones con respecto a pulpotomía y pulpectomía sugiero se lean con mucho cuidado, puesto que se puede pensar que se ha caído en contradicciones. Lo que hice es poner a consideración del lector los conceptos ya establecidos.*

## *I. P U L P A*

### *DEFINICION*

### *GENERALIDADES*

### *CUADRO HISTOLOGICO*

### *FUNCIONES*

## GENERALIDADES

*La pulpa dentaria es una variedad de tejido conjuntivo bastante diferenciado que se deriva de la papila dentaria del diente en desarrollo. Se origina cuando una condensación del mesodermo en la zona del epitelio interno del órgano del esmalte invaginado, forma la papila dentaria.*

*La papila dentaria está formada por tejido mesenquimatoso altamente celular aunque poco vascularizado; Luego durante la fase de campana la papila dentaria por la acción inductiva del epitelio interno del órgano del esmalte transforma sus células superficiales en odontoblastos.*

*La pulpa dentaria es un tejido conjuntivo de tipo conectivo laxo; se encuentra alojada en la cámara pulpar y conductos radiculares; es decir que se encuentra enclaustrada, excepto a nivel del foramen apical, esta limitada por paredes dentarias rígidas. Las extensiones de la cámara pulpar hacia las cúspides de los dientes reciben el nombre de astas pulpares. Los conductos radiculares no siempre son rectos y únicos, sino que pueden ser incurvados y se pueden encontrar conductillos accesorios originados por un defecto en la vaina radicular de Hertwig durante el desarrollo del diente, y que se localiza a nivel de un gran vaso aberrante. Está constituida fundamentalmente por material orgánico.*

*La forma de la cámara pulpar va de acuerdo a la forma*



anatómica del diente refiriéndonos a su porción coronaria, habiendo grandes diferencias entre una y otra cámara pulpar. Debemos recordar también, que según la dentición, ya sea primaria o secundaria el tamaño de la cámara también varía, siendo más voluminosa en la dentición primaria que en la secundaria. En los conductos radiculares también hay cambios, siendo en la dentición infantil más anchos con respecto a la luz del conducto que en la de los dientes de la dentición permanente.

#### **CUADRO HISTOLOGICO**

*La pulpa está formada por sustancias intercelulares y por células.*

**SUSTANCIA INTERCELULAR.** Están constituidas por una sustancia amorfa fundamental blanda que se caracteriza por ser abundante, gelatinosa, basófila semejante a la base del tejido conjuntivo mucoso, además contiene elementos fibrosos tales como: fibras colágenas reticulares o argirófilas y fibras de Korff. No se ha comprobado la existencia de fibras elásticas entre los elementos fibrosos de la pulpa.

**FIBRAS DE KORFF.** Son estructuras onduladas, en forma de tirabuzón, que se encuentran localizadas entre los odontoblastos. Son originados por una condensación de la sustancia fibrilar colágena pulpar inmediatamente por debajo de la capa odontoblástica. Las fibras de Korff juegan un papel importante en la formación de la matriz dentinaria.

*CELULAS.* Se encuentran distribuidas entre las sustancias intercelulares. Comprenden células propias del tejido conjuntivo laxo en general y son: fibroblastos, histiocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas y células linfoides errantes, además de células pulpares especiales que se les conoce con el nombre genérico de odontoblastos; vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nerviosos. Además de elementos fibrosos y sustancia fundamental. En dientes de individuos jóvenes los fibroblastos representan las células más abundantes. Son células estrelladas de la pulpa, presentan largas prolongaciones protoplasmáticas con las que se unen a otras células formando una red.

Su función es la de formar elementos fibrosos intercelulares (fibras colágenas).

*Los Histiocitos.* Se encuentran en reposo en condiciones fisiológicas. Pero durante los procesos inflamatorios de la pulpa, se movilizan transformándose en macrófagos errantes que tienen una gran actividad fagocítica ante los agentes extraños que penetran en el tejido pulpar; los macrófagos refuerzan a los polimorfonucleares en el ataque a las bacterias y remueven los productos de desecho de una área atacada, pertenecen también al Sistema Reticulo Endotelial.

Las células linfoides errantes son con toda probabilidad linfocitos que se han escapado de la corriente sanguínea. En las reacciones inflamatorias crónicas, emigran hacia la región lesionada y se transforman en macrófagos. También

pueden convertirse en células plasmáticas cuya función es según se cree la dilución de las toxinas.

Las células mesenquimatosas indiferenciadas, se encuentran localizadas sobre las paredes de los capilares sanguíneos.

Los odontoblastos son células de tejido conjuntivo altamente diferenciadas por ser una célula secretora de dentina. Se encuentran localizados en la periferia de la pulpa, sobre la pared pulpar y cerca de la predentina, son células dispuestas en empalizada en una sola hilera ocupada por dos o tres células. Por su posición recuerdan a un epitelio. Tienen forma cilíndrica prismática, con diámetro mayor longitudinal que a veces alcanzan 20 micras, tienen un ancho de 4 a 5 micras al nivel de la región cervical del diente. Poseen un núcleo voluminoso, ovoide, de límites bien definidos. Su citoplasma es de estructura granular, puede presentar mitocondrias y gotitas lipídicas, así como una red de Golgi. En células jóvenes, la membrana citoplasmática es poco pronunciada, siendo más imprecisos sus límites al nivel de la extremidad pulpar o proximal, dando origen a varias prolongaciones citoplasmáticas irregulares. La extremidad periférica o distal de los odontoblastos, esta constituida por una prolongación de su citoplasma, que a veces se bifurca antes de penetrar al túbulo dentinario correspondiente, a esta prolongación del odontoblasto se le llama fibra dentinaria o de Thomas.

Los odontoblastos en pulpas jóvenes, tienen el aspecto

de una célula epitelioide grande, bipolar y nuclear, con forma columnar. Quizás, puesto que no se ha comprobado, los odontoblastos sean células neuroepiteliales con funciones receptoras semejantes a las yemas gustativas y las células de conos y bastones de la retina.

El nombre de odontoblasto con que se designa a estas células, resulta un tanto inadecuado, ya que no se trata de células embrionarias en vías de desarrollo, sino de células adultas, completamente diferenciadas, y por lo tanto deberían llamarse "Odontocitos".

Los vasos sanguíneos. Son abundantes en la pulpa dentaria joven; ramas anteriores de las arterias alveolares superior e inferior, penetran a la pulpa a través del foramen apical, pasan por los conductos radiculares a la cámara pulpar, allí se dividen y subdividen formando una red capilar bastante extensa en la periferia.

La sangre cargada de carboxihemoglobina, es recogida por las venas que salen fuera de la pulpa por el foramen apical. Los capilares sanguíneos forman asas cercanas a los odontoblastos, más aún, pueden alcanzar la capa odontoblastica y situarse próximos a la superficie pulpar.

Las arterias. Son vasos más grandes que irrigan la pulpa y poseen cubierta muscular típica aún en sus ramas más finas; las arteriolas terminan encima, debajo y entre los odontoblastos. Las arteriolas están situadas más hacia la periferia de la pulpa.

Venas. Las vénulas son más numerosas que las arteriolas y su recorrido es semejante pero en sentido inverso. Las vénulas están situadas más hacia el centro de la pulpa.

De los vasos linfáticos se ha demostrado su presencia mediante la aplicación de colorantes dentro de la pulpa, dichos colorantes son conducidos por los vasos linfáticos hacia los ganglios linfáticos regionales, y de allí es en donde se recuperan. Los vasos linfáticos de la pulpa dentaria forman una red colectora profunda que drena por vasos aferentes a través del foramen apical siguiendo la vía linfática oral y facial.

Nervios. Ramas de la 2da. y 3a. división del V par craneal (Nervio trigémino), penetran a la pulpa a través del foramen. La mayor parte de los haces nerviosos que penetran a la pulpa son mielínicos sensitivos; solamente algunas fibras nerviosas amielínicas que pertenecen al Sistema Nervioso Autónomo, inervan entre otros elementos a los vasos sanguíneos, regulando sus contracciones y dilataciones. Los haces de fibras nerviosas mielínicas siguen de cerca a las arterias, dividiéndose en la periferia pulpar en ramas cada vez más pequeñas. Fibras individuales forman una capa subyacente a la zona subodontoblástica de Weil; atraviesan dicha capa, ramificándose y perdiendo su vaina de mielina. Sus arborizaciones terminales se localizan sobre los cuerpos de los odontoblastos.

El hecho de que en la zona periférica de la pulpa

hasta la predentina, los nervios carezcan de cubierta mielínica es de gran importancia, pues por falta de disenamiento sobre la calidad de los estímulos la respuesta siempre será con dolor; es decir, que ante el calor, el frío, corriente eléctrica, presión, agentes químicos, la pulpa siempre responderá con dolor.

Se estima que las fibras nerviosas en su mayoría miden 3 micrones (de grosor) y su número varía en un diente normal de 151 a 1,296 fibras. Se ha estudiado que no existe relación entre las variaciones de diámetro y número con la edad, tamaño y tipo de diente.

#### **FUNCIONES DE LA PULPA**

Son varias pero las principales pueden clasificarse en cuatro (1) formativa, (2) sensitiva, (3) nutritiva y (4) de defensa.

(1) *Función Formativa.* La pulpa forma dentina. Durante el desarrollo del diente las fibras de Köhler dan origen a las fibrillas colágenas de la sustancia fibrosa de la dentina.

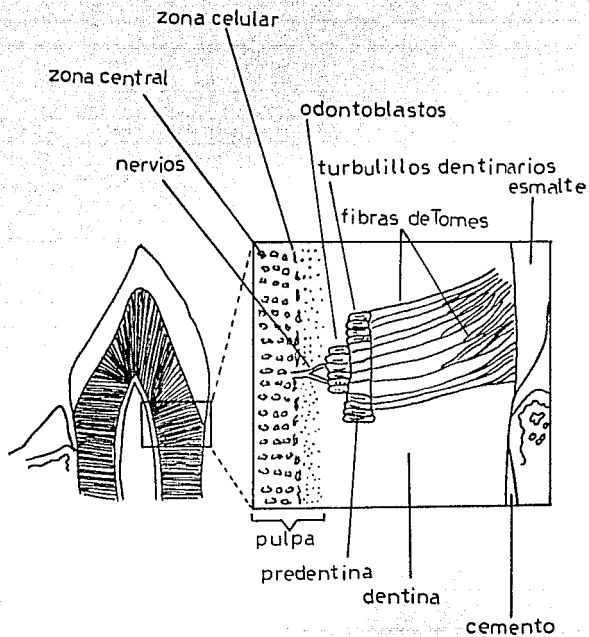
(2) *Función Sensitiva.* Es llevada a cabo por los nervios de la pulpa dental bastante abundantes y sensibles a los agentes externos. Como las terminaciones nerviosas son libres, cualquier estímulo aplicado sobre la pulpa expuesta, presión o irritación química. La única respuesta a estos

estímulos aplicados sobre la pulpa, es la sensación de un dolor continuo, pulsátil, agudo y más intenso en la noche.

(3) *Función Nutritiva.* Los elementos nutritivos circulan con la sangre, los vasos sanguíneos se encargan de su distribución entre los diferentes elementos celulares e intercelulares de la pulpa.

(4) *Función de Defensa.* Ante un proceso inflamatorio, se movilizan las células del Sistema Reticulo Endotelial, encontradas en reposo en el tejido conjuntivo pulpar, así, se transforman en macrófagos errantes; esto ocurre ante todo con los histiocitos y las células mesenquimatosas indiferenciadas. Si la inflamación se vuelve crónica, se escapa de la corriente sanguínea una gran cantidad de linfocitos, que se convierten en células linfocíticas errantes, y estas a su vez en macrófagos libres de gran actividad fagocítica.

En tanto que las células de defensa controlan el proceso inflamatorio deben recordar que estas células se encuentran en una cavidad cuyas paredes dentinarias son rígidas por lo que hay necesidad de dar tiempo a que las células de defensa actúen, otras formaciones de la pulpa producen esclerosis dentinaria, además de dentina secundaria, a lo largo de la pared pulpar. Esto ocurre con frecuencia por debajo de un proceso carioso.



ESQUEMA DE LA PULPA DENTAL.



## **II. TERAPIA PULPAR DIAGNOSTICO**

### **- CLINICO**

**- Inspección**

**- Palpación**

**- Percusión**

### **- RADIOGRAFICO**

### **- PRUEBAS TERMICAS Y ELECTRICAS**

### **PRINCIPIOS DE TRATAMIENTO**

### **PULPOTOMIA**

**- Definición**

**- Indicaciones y Contraindicaciones**

## TERAPIA PULPAR

La base para tratamientos eficaces de cualquier enfermedad es el diagnóstico acertado de la afección 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 pulpas dentales, logrados a través de investigaciones, aún existen varios factores que no pueden ser controlados o fijados fácilmente. Por ejemplo, las hemorragias excesivas nos indican estados degenerativos en la pulpa. Sin embargo no se resuelve cuanta hemorragia debe de tener la pulpa para considerarse excesiva. También la penetración de caries y sus bacterias en la cámara pulpar puede ser superficial, y suficientemente lenta para dejar que los mecanismos de defensa actúen en la agresión y protejan la pulpa, pero la profundidad real y la rapidez de penetración son clínica y radiográficamente impredecibles. Por lo tanto, debemos seleccionar cuidadosamente los datos en que haremos de basar nuestro diagnóstico antes de emprender cualquier tratamiento.

El examen de la boca es de una importancia extraordinaria, pues es uno de los sitios del organismo que son ricos en patología de los diferentes tejidos y órganos que lo forman pero además participa de las manifestaciones de enfermedades

generalizadas o que tienen una marcada expresión clínica en la boca; así se encontrará patología local pura y síntomas y signos bucales producidos por enfermedades sistémicas o generalizadas, pudiendo mencionar: enfermedades inflamatorias e infecciosas, alérgicas, metabólicas, nutricionales, hematológicas, endocrinológicas, tóxicas y neoplásicas. Al elegir el tratamiento, habrá que considerar muchos factores, además de la afección que sufre la pulpa dental. Estas serían: tiempo que permanecerá el diente en la boca, salud general del paciente, estado de la dentadura, tipo de restauración que habrá de emplearse para volver a la pieza a su estado más normal, uso a la que será sometida la pieza, tiempo que requiera la operación, cooperación que se puede esperar del paciente y de los padres del mismo, por último es muy importante tomar en cuenta el factor económico, o sea, el costo del tratamiento deberá estudiarse cuidadosamente el costo con los padres del niño o con la persona responsable de su bienestar.

## **DIAGNOSTICO**

Antes de efectuar tratamiento pulpar en las piezas infantiles habrá que examinar clínica y radiográficamente al paciente. El examen clínico incluye, la anamnesis, inspección, palpación, percusión, Rx, pruebas térmicas y eléctricas. La madre del paciente será quien nos proporcione los datos

del interrogatorio y el Odontólogo deberá interpretar adecuadamente la información como ayuda para deducir el diagnóstico, sumando con los signos y síntomas referidos ya sea por el propio paciente o por su madre si el niño es muy pequeño.

Un ejemplo del formato para la historia clínica es el siguiente:

Nombre	Edad cronológica	
Fecha de nacimiento	Lugar de nacimiento	
Grado escolar	Diminutivo	
Domicilio	Teléfono	
Nombre de su médico	Domicilio	Tel.
Nombre de la persona que lo acompaña	Fecha	

Estos datos corresponden a su ficha de identificación.

¿Motivo de la consulta?

¿Que le ocurre?

¿Porqué pidió cita para su hijo?

¿Enfermedad actual?

¿Le duele el diente ahora?

¿Le ha dolido alguna vez?

¿Le duele cuando toma agua fría?

¿Le duele cuando mastica?

Las preguntas anteriores determinarán si se está tratando con un caso de pulpitis.

### *Historia clínica personal:*

*¿Esta su hijo en buena salud actualmente?*

*¿Ha tenido alguna enfermedad grave? (fiebre reumática o similar)*

*¿Es alérgico a algún tipo de drogas? ¿Cuál?*

*¿Ha estado hospitalizado? ¿Por qué motivo?*

*¿Toma su hijo algún medicamento actualmente? ¿Cuál?*

*¿Qué enfermedades ha padecido?*

*¿Ha tenido trastornos nerviosos, mentales o emocionales?*

*¿Ha presentado hemorragias excesivas? (operaciones o accidentes)*

*¿Tiene dificultades de aprendizaje en la escuela?*

*Antecedentes familiares: patológicos y no patológicos, estos datos nos dará indicaciones sobre su salud general y algún indicio sobre el tratamiento que habrá de realizarse.*

### **INSPECCION**

*Puede ser simple o armada, ya sea con luz natural o artificial y con el auxilio de uno o dos abatelenguas; se pide a nuestro paciente que abra la boca estando el Odontólogo en una posición que pueda observar todo. Es preferible seguir un orden fijo para el examen, iniciando desde el lado izquierdo hacia el lado derecho del Odontólogo y de arriba hacia abajo.*

*Debe examinarse cuidadosamente cada una de las siguientes partes:*

- Labios (cara interna)*

- Encías
- Dientes
- Piso de la boca y cara interna de las mejillas
- Lengua
- Paladar duro, blando y úvula
- Pilares amigdalinos y amígdalas
- Pared posterior de la faringe

Debe de dejarse siempre para el final de la exploración el exámen de las amígdalas, faringe y reflejo nauseoso por la incomodidad que se produce en el niño y puede rehusar la continuación del exámen.

La palpación se efectúa después de la inspección y su principal utilidad, además de comprobar los datos de la inspección, es investigar áreas sospechosas, para conocer su consistencia y en lesiones tumorales identificar su extensión, es útil particularmente en tumores de las encías, del piso de la boca, lengua, mejillas y paladar. Para realizar esta exploración se debe usar guantes o dedos de guantes limpios. La palpación debe de ser cuidadosa, completa y con orden, dejando al final la palpación de la raíz de la lengua. La palpación en los ápices radiculares, nos da respuesta dolorosa en un diente con pulpa necrótica. Deberá comprobarse la movilidad de los dientes, ya que, si existe, puede ser advertencia de absceso o algún granuloma o quiste.

Se hará percusión en las piezas, ya que si el paciente

presenta alguna sensibilidad, aún cuando no fuera evidente un espesamiento del ligamento periodontal apical en la radiografía se sospechará alguna irregularidad que nos hará dudar del éxito del tratamiento.

Algunas patologías que podemos encontrar en la inspección.

Encontraremos alteraciones de la forma, de volumen y del estado de la superficie.

## **LABIOS**

Padecimiento congénito el labio leporino (queilosquisis) ya sea unilateral o bilateral. Aumento de volumen por mixedema o cretinismo, cambios de color por hiperpigmentación, sequedad por estados febriles o deshidratación, mucocle, aftas, queilitis, herpes simple, herpes zoster, varicela, micosis, ragades (sífilis congénita) y otras como el hábito de morder los labios.

## **ENCIAS**

Alteración congénita: encla hendida, excesivo desarrollo del frenillo labial superior e inferior, alteraciones inflamatorias como la gingivitis, alteraciones endocrinas. - hormonas producen hiperplasia gingival en la pubertad, altera-

*ciones carenciales como el escorbuto que provoca la gingivorragia; alteraciones hematológicas como púrpura trombocitopénica e hiperplasia gingival. Mordida cruzada anterior, si un diente superior choca con un diente inferior habrá migración de la encía y se pueden lograr fenestraciones.*

## **DIENTES**

*Debe de investigarse el número y si falta alguno buscarlo, los faltantes pueden ser de carácter congénito laterales o centrales, o de tipo iatrogénico por extracción del primer molar permanente. La primera dentición debe de estar completa a los dos años y medio con 20 dientes: 8 incisivos, 4 caninos y 8 molares, su aparición aunque variable, es en el siguiente orden:*

	6 meses erupciona	$\overline{A A}$
±9	7 meses "	$\overline{B B}$
	8 meses "	$\overline{A A}$
	9 meses "	$\overline{B B}$
	15 - 19 meses "	$\overline{D D}$ $\overline{D D}$
	24 meses "	$\overline{C C}$ $\overline{C C}$
	30 meses "	$\overline{E E}$ $\overline{E E}$



A los 3 años terminada la erupción dentaria infantil. Durante el procedimiento de la erupción infantil se van formando las raíces. En la vida intrauterina comienza la formación del tercio cervical de los dientes anteriores inferiores y superiores y a los 3 años se termina de formar el perióstico de la raíz, después de unos meses ocurre el fenómeno de absorción.

Las cúspides de los primeros molares (D) se forman en la vida intrauterina (9 meses),

*Funciones de la dentición infantil:*

1. Deglución
2. Fonación
3. Estética
4. Masticación
5. Mantenimiento de espacio
6. Conducto para la erupción de los dientes permanentes

De 6 meses a 3 años, durante este periodo se le conoce como erupción dental infantil. De 3 años a 6 años es la dentición infantil.

*Cronología de erupción de los dientes permanentes.*

Incisivos centrales	de 6 - 8 años
Incisivos laterales	de 7 - 9 años
Caninos	de 9 - 12 años
1eros premolares	de 10- 12 años

<i>2dos premolares</i>	<i>de 12 - 13 años</i>
<i>1eros molares</i>	<i>de 6 - 7 años</i>
<i>2dos molares</i>	<i>de 12 - 13 años</i>
<i>3eros molares</i>	<i>de 17 - 30 años</i>

*En la inspección de la boca es de suma importancia el conocimiento de la cronología de la erupción, tanto de dientes infantiles como de los dientes permanentes, puesto que nuestros pacientes tendrán su dentición mixta y hay que estar bien enterados de la exfoliación de los dientes temporales y la erupción de los permanentes.*

*Anomalías forma cónica (laterales)  
de pala (sífilis Hutchinson)  
de mora en los molares (sífilis)*

*En la textura de los dientes se observará si hay defectos de estructura; si hay anodoncia o hipodoncia, dientes supernumerarios, apéndices dentales supernumerarios, hipoplasia idiopática, fluorosis, amelogenesis imperfecta, dentina opalescente, caries, fracturas.*

#### **PISO DE LA BOCA**

*Anquiloglosia, degeneración cística de las glándulas salivales (ranula), obliteración con sales cálcicas de los conductos de las glándulas salivales, glándulas salivales inflamadas.*

## **LENGUA**

*La lengua nos indica como esta el hígado, el estómago, en especial la digestión. Encontraremos patologías como la macroglosia, lengua sabunal, lengua escrota, glositis romboida media, la lengua sufre cambios que son observados en la infección, enfermedades carenciales, en padecimientos hematológicos.*

## **PALADAR y UVULA**

*Anomalías congénitas como paladar hendido, paladar ojival, perforación del paladar, torus palatino. Uvula bifida.*

## **PILARES AMIGDALINOS y AMIGDALAS**

*Las amígdalas palatinas que son masas de tejido linfático colocado a los lados de la raíz de la lengua y limitados adelante y atrás por los pilares anterior y posterior circunscribiendo la fosa amigdalina; son parte del anillo linfático de Waldeyer y por lo tanto tienen un papel importante en los mecanismos de defensa locales. Las amígdalas sanas van a ser del tamaño de una almendra, tendrán una superficie de color rosa coral, como las demás estructuras y la patología es lo contrario a la salud pero también influyen varios tipos de*

microorganismos. Amigdalitis aguda y amigdalitis crónica.

Hábitos como succión del pulgar, respirador bucal, protusión de la lengua y otros.

Aunque las inspecciones locales tienen mucha importancia en la selección del tratamiento de pulpotomía, el Odontólogo debe considerar el estado general del paciente. Algunos autores opinan que un tratamiento pulpar exitoso depende en cierta medida por lo menos, de la ausencia de trastornos generales que podrían ejercer un efecto perjudicial sobre la pulpa.

Cuando se intenta determinar el estado de la pulpa de un diente, es muy importante obtener una cuidadosa historia del paciente respecto a la incidencia, la intensidad y las causas del dolor del diente mismo. Tanto en niños como en adultos, con frecuencia el dolor puede ser causado por la ingestión de carbohidratos que se alojan en el diente y se fermentan, o por acúmulo de residuos alimenticios dentro de la lesión cariosa, por presión. El ácido resultante de los carbohidratos produce una rápida disminución del PH lo cual produce algún dolor, probablemente a causa de la liberación de sustancias de la pulpa inflamada.

Los rayos X en la actualidad son necesarios para el diagnóstico de enfermedades. Son esenciales buenas radiografías para la comprobación del diagnóstico. Se debe contar con radiografías recientes para buscar evidencias de radioluci-

dez o radiopacidad patológicas en el hueso de sostén.

El estudio radiográfico mínimo consiste en 4 radiografías; 2 oclusales, una superior y una inferior y dos de aleta con mordida (wing bite) para el diagnóstico de caries interproximales y para adquirir cierta idea del estado de la pulpa. Por ejemplo, si existe algún tipo de resorción interna en las porciones coronal o apical, es poco probable que la pulpa responda al tratamiento. De igual manera, la radiografía puede indicar problemas de bifurcación o periapical que sugiera pulpa degenerada. En resumen, cuando sea posible, es aconsejable evaluar la mayor parte de criterios de diagnóstico antes de proseguir.

Para obtener placas radiográficas en niños tenemos dos técnicas:

*Técnica de paralelismo.* Placa paralela al eje longitudinal del diente que se va a radiografiar.

*Técnica de la bisectriz de ángulo.* El rayo dirigido a la bisectriz formado por ángulo que se hace con el eje longitudinal del diente y la placa radiográfica. La dosis de tiempo es  $1/3$  parte del tiempo que se aplica en adultos.

En la pulpitis, cuando se hace la prueba térmica no hay una diferencia real, puesto que son sensibles los dientes tanto al frío como al calor.

El probador pulpar eléctrico con el que se dispone en la actualidad utilizan una corriente de alta frecuencia

para estimular las terminaciones nerviosas dentro del tejido pulpar, pero los resultados obtenidos en dientes infantiles es de valor limitado para determinar el estado de la pulpa.

Con pocas excepciones, la situación más favorable para la pulpotomía es la exposición en punta de alfiler, rodeada por dentina sana. Sin embargo, una verdadera exposición por caries, aún del tamaño de la punta de un alfiler, será acompañado por inflamación de la pulpa, cuyo grado puede estar directamente relacionado con el tamaño de la exposición. Una exposición grande (del tipo hallado cuando se elimina una masa de dentina reblandecida) suele estar asociada a un exudado acuoso o purulento en el lugar de la exposición; este diente es inapropiado para una pulpotomía, pues esta situación es indicio de degeneración pulpar avanzada y, a menudo, de necrosis interna en el conducto radicular. Una hemorragia excesiva en el punto de exposición por caries o una hemorragia excesiva durante la amputación pulpar está asociada invariablemente a pulpitis irreversible y el tratamiento será la conductoterapia o la extracción.

## **PRINCIPIOS DE TRATAMIENTO**

Existen cientos procedimientos y técnicas aplicables a todas las formas de tratamientos que afectan a la pulpa dental. En primer lugar, son esenciales técnicas indoloras.

Para lograr esto, deberá realizarse anestesia profunda y adecuada. El uso de anestésicos locales nos servirán en todos los casos. Cuando el aspecto indica que la pulpa está afectada, deberá lograrse suficiente analgesia al principio del tratamiento.

Inyecciones locales regionales e inferiores alveolares lograrán los resultados deseados en el arco mandibular, anestesiará las piezas mandibulares de ese lado de la boca; evitará cualquier molestia en la aplicación de grapas, del dique de hule al primer molar permanente a segundo molar primario.

Las piezas maxilares se anestesian bien y de mejor manera con inyecciones realizadas bajo el periostio en bucal, labial y palatino. Con demasiada frecuencia se evitan las inyecciones palatinas, y diminutas fibras nerviosas permanecen sensibles, especialmente las que entran en la raíz palatina de los molares maxilares.

El dique de hule es otro valioso auxiliar para cualquier tratamiento de Endodoncia. Da al Odontólogo un campo estéril en donde trabajar, ya que aísla las piezas afectadas, y también controla actos inadvertidos de la lengua y los labios. Contribuye a dar sensación de seguridad y recuerda vivamente al niño que el tratamiento sigue progresando. Con anestesia local y dique de hule se han experimentado que los tratamientos pulpares pueden manejarse rápida y eficazmente sin necesidad de provocar tensiones innecesarias en el paciente.

En todo momento deberá observarse la mayor higiene, condiciones casi estériles, al operar dentro de la cavidad pulpar. Después de anestesiar y colocar el dique de hule, el Odontólogo deberá lavarse y cepillarse las manos de 30 a 60 segundos, secarse las y enjuagárselas con alcohol y dejarlas secar al aire. Se utiliza instrumental previamente esterilizado en autoclave a  $121^{\circ}\text{C}$  y a 15 libras de presión durante 15 minutos o con calor seco de  $150^{\circ}\text{C}$  durante 90 minutos. Se descontaminan las grapas frotándolas un minuto en alcohol o gasa sumergida previamente en Crill o cloruro de benzalconio. Debemos esterilizar las fresas y demás instrumentos para cortar, al igual que torundas de algodón para tenerlas estériles con los métodos ya descritos. Es de primordial importancia observar estas técnicas asépticas pues de estas indicaciones o principios se basa el lograr el éxito de la terapia pulpar, en este caso específicamente la pulpotomía.



## PULPOTOMIA

La pulpotomía puede definirse como la eliminación completa de la porción coronal de la pulpa, seguida de la aplicación de un medicamento adecuado que ayude a la pieza a curar y preservar su vitalidad en los conductos radiculares así el diente puede ser sano y cumplir su función biológica.

°Mc Donald nos señala el uso impropio del vocablo "pulpotomía", pues indica sólo un corte de la pulpa y no su eliminación parcial: debiera decirse "pulpectomía coronaria".

Desde hace tiempo, se ha reconocido la importancia de mantener la longitud del arco en dentaduras primarias, y una pieza sana es el mejor mantenedor de espacio.

Se ha usado una variedad de medicamentos en la pulpotomía, incluyendo óxido de cinc-eugenol, hidróxido de calcio, formocresol y otras combinaciones. Las investigaciones actuales indican que el medicamento apropiado es el formocresol en las exposiciones cariosas de los dientes temporales, mientras que el hidróxido de calcio es el preferido para los permanentes jóvenes, tales como los incisivos lesionados por traumatismos.

La justificación de este procedimiento es que el tejido pulpar coronario -tejido adyacente a las exposiciones

---

° Mc. Donald, R.E.: Odontología para el niño y el adolescente. Ed. Mundi.

por caries- suele contener microorganismos y dará muestras de inflamación y alteración degenerativa. El tejido anormal puede ser eliminado y la curación podrá producirse a la entrada de los conductos radiculares, en una zona de tejido pulpar esencialmente normal. Hasta el procedimiento de pulpotomía podría dar un gran número de fracasos, a menos que los dientes sean seleccionados con cuidado. La pulpotomía se realiza para favorecer el desarrollo de los extremos de las raíces que no están completas.

Suficientes observaciones de laboratorio y clínicas indican para el tratamiento de dientes temporales la técnica de protección, y los materiales serían distintos de los empleados para los dientes permanentes. Como resultado, se desarrollaron dos técnicas específicas de pulpotomía y se encuentran hoy en uso general, y son la pulpotomía con hidróxido de calcio y la pulpotomía con formocresol.

## **PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO**

Algunos autores utilizan este medicamento siendo desde el punto de vista "biológico", de resultados excelentes. Sin embargo, los dientes deben seleccionar cuidadosamente si se desea obtener éxito. El sitio de la amputación debe estar libre de infección pues las propiedades antibacterianas del hidróxido de calcio son bastante limitadas en tiempo. No puede intentarse una pulpotomía con esta droga si, a juicio del Odontólogo, la infección ha progresado más allá del sitio de amputación. Aún, cuando no existe un método determinado para detectar la extensión de la infección, generalmente se puede afirmar que si la pulpa esta expuesta por más de 72 horas y además sangre profusamente no esta en condiciones para una pulpotomía. El propósito del hidróxido de calcio es estimular la producción de dentina reparativa para sellar la pulpa del medio ambiente externo. El alto ph de la droga irrita la pulpa de tal modo que las células mesenquimatosas indiferenciadas se transforman en odontoblastos los cuales inician el depósito de dentina reparativa. Algunos autores recomiendan el uso del hidróxido de calcio como un material para la pulpotomía en los dientes permanentes y rara vez en los dientes deciduos. El operador debe estar seguro de que el hidróxido de calcio es fresco y no ha sido expuesto a la atmósfera donde podría absorber bióxido de carbono y convertir-

se en carbonato de calcio inerte.

Teuscher y Zander informaron sobre el uso de pasta de hidróxido de calcio como curación pulpar en pulpotomía de piezas primarias y permanentes. Sus estudios histológicos muestran que, en los casos acentados, la porción superficial de la pulpa más cercana al hidróxido de calcio se necrosaba antes, proceso acompañado de agudos cambios inflamatorios en los tejidos inmediatamente subyacentes. Después de un periodo como 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. Desde el punto de vista clínico, el uso de hidróxido de calcio en pulpotomías ha logrado su mayor éxito en piezas permanentes jóvenes especialmente incisivos traumatizados. A este tratamiento generalmente le siguen resorciones internas con destrucción de raíz, principalmente ocurre cuando se hace en piezas primarias. Esto puede deberse a sobreestimulación de las células pulpares no diferenciadas.

La técnica de pulpotomía con hidróxido de calcio se recomienda para el tratamiento de los dientes permanentes con exposiciones pulpares por caries cuando hay una alteración

---

<sup>6</sup> Teuscher, G., and Zander, H.: Preliminary report on pulpotomy Northwestern Univ. D. Bull., 39:4, 1938.

*patológica en el punto de exposición. La técnica se termina en una sola sesión.*

*Se tomarán en cuenta para este tratamiento solo los dientes libres de pulpitis dolorosa.*

### **PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL**

*En años recientes se ha usado cada vez más el formocresol como sustituto del hidróxido de calcio, al realizar pulpotomías en piezas primarias.*

*La droga en sí -una combinación de formaldehído y tricresol en glicerina (19% formaldehído, 35% tricresol, en vehículo de 15% de glicerina y agua) - tiene además de ser bactericida fuente, efecto de unión proteínica.*

*Inicialmente se le consideraba desinfectante para canales radiculares en tratamientos endodónticos de piezas permanentes. Posteriormente muchos clínicos lo utilizaron como medicamento de elección en pulpotomías. En todos los estudios en el que se le ha comparado con el hidróxido de calcio, el formocresol ha proporcionado más porcentaje de éxito. En contraste con el hidróxido de calcio, generalmente el formocresol no induce formación de barrera calcificada o puentes de dentina en el área de amputación. Crea una zona de fijación, de profundidad variable, en áreas en donde entró en contacto con tejido vital. Esta zona está libre de bacterias, es inerte, es resistente a autólisis y actúa como impedimento a infiltraciones microbianas posteriores. El tejido pulpar restante en el canal radicular experimenta varias reacciones que varían de inflamaciones ligeras a proliferaciones fibroblásticas. En algunos casos, se ha informado de cambios*

degenerativos de grado poco elevado. El tejido pulpar bajo la zona de fijación permanece vital después del tratamiento con esta droga, y en ningún caso se ha observado resorcciones internas avanzadas. Esta es una de las principales ventajas que posee el formocresol sobre el hidróxido de calcio. Se han dado muchos fracasos debido a que el hidróxido de calcio estimula la formación de odontoclastos que destruyen internamente la raíz del diente.

° Berger, utilizando procedimientos de la pulpotomía de formocresol en una visita, cubrió los muñones pulpares de molares primarios expuestos a caries con un cemento de óxido-de cinc-eugenol líquido se le había añadido formocresol (a partes iguales). Basándose en evidencia radiográfica, este procedimiento resultó 97% aceptado, y basándose en evidencia histológica tuvo 82% de éxito. Sus hallazgos histológicos mostraron la reacción pulpar de la manera siguiente:

1. Se observa en el lugar de la amputación una capa de desechos superficiales, y después una zona de fijación consistente en tejido comprimido de pigmentación más oscura con buen detalle celular.

2. Bajo esta área la pulpa aparece más acelular con definiciones odontoblásticas peor preservadas.

3. La región apical muestra cambios celulares mínimos con tendencia a crecimiento de tejido conectivo fibroso.

---

° Berger, J. E.: *Pulpal Therapy for primary teeth* J. Michigan State D.A., 46: 33-40, 1964.

Los casos experimentales de Berger mostraron crecimiento progresivo de los tejidos, y el tejido pulpa radicular sufrió un proceso de sustitución completa.

*Indicaciones para pulpotomías con formocresol y contraindicaciones.*

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

En cada caso, la pulpa ha de tener vitalidad (por comprobación) y libre de supuración y otros tipos de evidencia necrótica. El clínico no deberá encontrar pus ni exudado en el sitio de la exposición antes de que ocurra el sangrado. Historias de dolor espontáneo se consideran generalmente indicaciones de degeneración avanzada y representan un riesgo para las pulpotomías.

No debe haber evidencia radiográfica de calcificaciones intrapulpaes, alteraciones de la función o resorción interna, porque son indicativas de cambios degenerativos avanzados y mal pronóstico de curación. Es difícil evaluar clínicamente la cantidad y calidad de hemorragia y no se debe conceder importancia excesiva. En general, las pulpas saludables tienden a sangrar muy poco y coagulan rápidamente de 3 a 5 minutos; en cambio, las pulpas degeneradas a menudo sangran profusamente y son difíciles de controlar sin coagulantes. Sin embargo, hasta que investigaciones posteriores definan



con mayor claridad el papel exacto de las hemorragias, en el pronóstico de terapéuticas pulpares. La decisión de realizar pulpotomías en determinados casos puede ser influida por otros factores. Los niños con historia de fiebre reumática probablemente representen un riesgo considerable para cualquier terapéutica pulpar, ya que existe siempre la posibilidad de necrosis pulpares o infecciones. Cabe mencionar que los pacientes con fiebre reumática pueden sufrir anemias por supresión de la eritropoyesis, o sea, que no hay formación de eritrocitos; también se produce casi siempre como secuela del estreptococo problemas de tipo valvular como la estenosis, y por lo tanto hay gravedad en las lesiones hemodinámicas producidas por una insuficiencia valvular. La Endocarditis bacteriana es otra de las secuelas. No se deben realizar pulpotomías cuando existe resorción de más de un tercio de las raíces, cuando hay dolor a la percusión, movilidad dentaria patológica y zonas radiolúcidas apicales y bifurcales.

Este procedimiento se indica solo para piezas primarias, ya que no existen estudios científicos de naturaleza clínica e histológica sobre la acción del formocresol en piezas permanentes. Aunque evidencias recientes, se dice que tiene efectos secundarios sobre los premolares permanentes, manifestándose como manchas blancas. Sin embargo, para llegar a conclusiones como estas se debe de investigar aún más sobre este medicamento y basar estas últimas evidencias en datos científicos bien fundamentados.

*PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL CONTRA PULPOTOMIA  
CON HIPOXIDO DE CALCIO*

<i>FORMOCRESOL</i>	<i>HIDROXIDO DE CALCIO</i>
<i>1. Fijación tisular evidente</i>	<i>1. Formación de puentes calcá- cacos</i>
<i>2. Germicida potente</i>	<i>2. Cierta actividad germicida</i>
<i>3. En el ápice se conserva tejido vital</i>	<i>3. Se conserva tejido vital</i>
<i>4. Éxito clínico de 95% después de 2 años</i>	<i>4. La resorción interna es un problema común, aún bajo formación adecuada de puentes como se observa en las radiografías</i>
<i>5. Éxito histológico de 70% después de 2 años</i>	<i>5. Éxito clínico de 65% aproximadamente, éxito histológico de 30%</i>
<i>6. Cierta evidencia de incremento en los defectos del esmalte sobre los permanentes sucesores</i>	<i>6. En los dientes permanentes la formación de los puentes puede hacer más difícil un tratamiento endodóntico subsecuente.</i>

**III. TECNICA DEL TRATAMIENTO DE  
PULPOTOMIA**

**A) HIDROXIDO DE CALCIO**

**B) FORMOCRESOL**

## **TÉCNICA PARA LA PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO**

Ante todo se anestesia el diente para lograr una analgesia adecuada, se aplica el dique de hule y se limpian las piezas expuestas y el área circundante con una solución germicida adecuada. Utilizando una fresa esterilizada de bota para quitar la dentina reblandecida hasta llegar al techo pulpar, al llegar al techo con una fresa de fisura 557 con enfriamiento de agua, se expone ampliamente el techo de la cámara pulpar por medio de 4 trépanos y se elimina el techo. Utilizando una cucharilla excavadora afilada y esterilizada, se extirpa la pulpa, tratando de lograrlo de una pieza. No se hará intento alguno de detener la hemorragia en este momento sino que inmediatamente se amputará la pulpa coronaria, es necesario una amputación limpia hasta los orificios de los cunales. Los muñones radiculares deben ser cortados nitidamente, sin sobrantes de tejido que se extienda a través del piso de la cámara pulpar. Puede irrigarse la cámara pulpar y limpiarse con agua esterilizada o suero fisiológico y algodón. Si persiste la hemorragia, la presión de torundas de algodón impregnadas con hidróxido de calcio será generalmente suficiente para inducir la coagulación. Muchas veces, hemorragias frecuentes o poco comunes son indicación de cambios degenerativos avanzados, y en estos casos el pronóstico es malo.

Para las pulpotomías con hidróxido de calcio, es

necesario que se halla formado un coágulo de sangre antes de recubrir los restos pulpares con el medicamento. Es esencial utilizar una técnica estéril desde el momento que se entra en contacto con la pulpa. El índice de éxitos se elevará notablemente si se sigue una técnica completamente estéril. El hidróxido de calcio que se coloca sobre los restos pulpares deberá llenar la cámara en toda su altura. Esto permitirá la inflamación dentro de los conductos radiculares y la acumulación de suero sanguíneo. El resto de la cavidad deberá restaurarse, utilizando óxido de cinc-eugenol o un material restaurativo intermedio y se terminará con una corona de acero, puesto que dentina y esmalte se vuelven quebradizos y deshidratados después de este tratamiento, esto se recomienda en la dentición decidua; sin embargo, en la dentición permanente deberá colocarse una restauración temporal.

En la dentición permanente, la cámara pulpar se abrirá nuevamente más o menos tres meses después de una pulpotomía con hidróxido de calcio. Para ese momento el Odontólogo puede encontrar evidencias radiográficas de la formación de puentes de dentina secundaria, aunque a menudo es demasiado pronto para demostrar una formación adecuada con las radiografías. Al abrir se eliminará todo el hidróxido de calcio de la cámara pulpar y se inspeccionarán las aberturas de los conductos pulpares para observar si se ha completado el puente. La transluminación puede indicar una zona oscura bajo el puente en cuyo caso la pulpotomía debe considerarse un fracaso y

se abrirá de inmediato antes de que se produzca la calcificación del conducto.

El éxito está determinado o indicado por la terminación de los puentes, se hace palpación con un explorador, una tonalidad rosa en la transluminación y una respuesta positiva al probador pulpar eléctrico o la estimulación por calor o por frío. Sólo los dientes permanentes con bocas anchas o ápices inmaduros deberán considerarse para la pulpotomía con hidróxido de calcio, puesto que este procedimiento tiene más éxito en estos casos. También permitirá que los ápices terminen su desarrollo, en tanto el resultado es más dudoso si se usará pulpotomía con formocresol o si se realizará endodoncia.

La ausencia de síntomas de dolor o molestias no es indicación de éxito. Deben obtenerse radiografías para determinar cambios en tejidos periapicales o señales de resorción interna. Estas son las principales causas de fracaso con esta técnica.

La interpretación radiográfica de la formación de puentes dentinarios puede ser errónea en el sentido que desde el punto de vista tridimensional, dicho puente puede ser incompleto perforado en el centro y no total.

Uno de los problemas que acompaña una pulpotomía fracasada con hidróxido de calcio, es la dificultad que presenta un tratamiento de endodoncia debido al estrechamiento de los conductos radiculares en la zona próxima al sitio de la

*amputación. Puede darse casos en los cuales el conducto radicular se oblitera completamente.*

## TECNICA PARA LA PULPOTOMIA CON TORMOCRESOL

Debe asegurarse anestesia adecuada y profunda del paciente antes de empezar a operar en cualquier pieza primaria donde exista posibilidad de exposición pulpar. En el arco inferior, el mejor procedimiento son las inyecciones mandibulares en bloque. En el arco maxilar, se realiza infiltración sobre las raíces bucales y sobre el ápice de la raíz palatina. Se aplican entonces bajo el periostio, en la región de los ápices de las raíces bucales, unas cuantas gotas de solución anestésica. Esto garantiza la anestesia profunda de las piezas maxilares. Deberán evitarse los excesos de solución anestésica en inyecciones bajo el periostio.

En todos los casos de terapéutica pulpar deberá utilizarse el dique de hule. Después de aplicarlo, se ajusta con cuidado y entonces se limpia de desechos superficiales la pieza que va a operarse y el área circundante pasando una esponja impregnada con solución de cloruro o algún germicida similar. Después se utiliza una fresa de bola grande o una fisura pequeña en la pieza de mano con aire; se utiliza con rocío de agua para abrir la corona de la pieza y exponer la dentina coronal. Antes de exponer el techo de la cámara pulpar, deberá eliminarse toda caries y fragmentos de esmalte, para evitar contaminaciones innecesarias en el campo de la operación. Se elimina después el techo de la cámara pulpar.



Es importante evitar invadir la cavidad pulpar con la fresa en rotación. En algunas piezas primarias, especialmente primeros molares mandibulares, el piso de la cámara es relativamente poco profundo, y puede perforarse con facilidad. Esto de eliminarse el techo pulpar se hace rebajando el piso entero hasta localizar los cuatro (o cinco) cuernos pulpares. Los cuernos pulpares en los dientes deciduos se encuentran normalmente casi centrales a las puntas de las cúspides y bajo ellas. Cuando los cuatro cuernos pulpares han sido expuestos, pueden reunirse utilizando una fresa de fisura No. 699 o 700 en una pieza de mano de alta velocidad. Cuando los dos últimos cuernos pulpares están conectados, el techo de la cámara se habrá desprendido o puede levantarse con un excavador estéril. En este momento, la pulpa coronal deberá ser amputada y eliminada con excavador estéril de cucharilla. El borde contante del excavador es presionado con firmeza contra el piso y las paredes de la cámara pulpar superpuesta al conducto y la pulpa se corta nitidamente hasta los orificios de los canales. Algunos clínicos eliminan la pulpa con fresa de alta velocidad pero se corre el riesgo de que se enrede el tejido conectivo en la fresa, y la pulpa radicular también y entonces es jalado y no habría paquete vasculonervioso para los conductos radiculares, así como de la propia cámara pulpar. Pero se puede utilizar este método de eliminación de la pulpa con pieza de mano y fresa mientras la fresa sea nueva y filosa, y se puede obtener un buen corte, sin eliminar la pulpa radicular.

Los detritos y la sangre remanente son retirados de la cámara pulpar irrigando con una solución estéril. La mayoría de los operadores encuentran conveniente emplear el anestésico local restante del cartucho usado para lograr la anestesia. La solución es estéril y también puede contener una cantidad pequeña de algún vaso constrictor para favorecer la coagulación, argumento que resulta contraproducente, pues nosotros no deseamos inhibir la hemorragia, sino al contrario, ya que sabemos, que la hemorragia es para nosotros un indicador muy importante como pronóstico a nuestro tratamiento; pues es sabido que un sangrado poco abundante y de color rojo brillante nos indica una buena oxigenación, en cambio en sangrado profuso y de color rojo oscuro significa problemas, por esto es importante en la clínica la observación de la hemorragia en el diente, y detenerla no nos ayuda en nada. Pequeñas torundas de algodón, humedecidas en solución fisiológica o agua bidestilada son colocadas en los restos pulpares y se deja a la pulpa coagular por cuatro o cinco minutos. Si hay alguna muestra de hiperemia tras la remoción de la pulpa coronaria, que indicaría inflamación del tejido que está más allá de la porción coronaria de la pulpa, la técnica deberá ser abandonada en favor de la pulpectomía completa o aún la extracción del diente. Si la hemorragia fuera fácil de reprimir y los muñones pulpares se presentaran normales, se podría suponer que el tejido pulpar de los conductos es normal y que es posible proseguir con la pulpotomía. Después de que la coagulación

se ha producido, deberá eliminarse todo exceso de sangre coagulada con una torunda humedecida y se seca con bolitas de algodón estériles. En este momento se sumerge una torunda en la solución de formocresol, se exprime para remover el exceso de líquido con una gusa absorbente y es colocada en la cámara pulpar en contacto directo con los restos pulpares y se la deja ahí por tres minutos. Debido a que el formocresol es un material cáustico, deberá tenerse extremo cuidado para no permitir que la solución toque el tejido blando, puesto que produce quemaduras intensas y la necrosis del tejido expuesto. Reiteramos que la torunda debe ser húmeda y no sobresaturada. Se extrae el algodón y se observa que las entradas de los conductos se ven negros por la acción del formocresol, luego se utiliza cemento de óxido de cinc-eugenol para sellar la cavidad pulpar. El líquido de este cemento deberá consistir en partes iguales de formocresol y eugenol, 1 gota de cada líquido y se incorpora al polvo de óxido de cinc (pasta FC).<sup>o</sup> El dato más reciente sobre la pasta FC es que no es muy conveniente su empleo, puesto que el cemento de óxido de cinc-eugenol, permite que halla un grado de capilaridad del formocresol por gravedad en el caso de dientes inferiores, que hace que se siga difundiendo el fármaco a través de los restos pulpares y no quede nada de tejido vital porque lo fija y necrosa todo, propusandose y lesionando tejidos blandos; complicándose el

---

<sup>o</sup> Ortega, H. H.: Comunicación verbal.

*tratamiento. Se sugiere poner después de lograse la necrosis de los restos pulpaes solamente cemento de óxido de cinc puro, para evitar esta capilaridad.*

*Se presiona hacia las paredes para evitar la formación de burbujos. La capa se hará de un espesor aproximado de 2 mm. En seguida se debe colocar otra capa de óxido de cinc más densa, utilizada como base para la parte superior de la cámara pulpar. Sobre esta base se aplica cemento de fosfato de cinc, conviene tomar una radiografía de control antes de la obturación definitiva. Después de realizar la pulpotomía se procede a la reconstrucción.*

*El procedimiento adecuado es restaurar los dientes deciduos tratados con pulpotomía con una corona de acero cromo (inoxidable). Se hace esto para minimizar la fractura de las cúspides en fechas posteriores. Ya que los dientes en estas condiciones son extremadamente susceptibles debido a que se vuelven más débiles y a que se ha desgastado la estructura de los dientes por la cantidad que ha sido necesaria eliminar para completar el procedimiento.*

*Cuando se hacen terapéuticos pulpaes en piezas infantiles, deberá hacerse ver a los padres la posibilidad que existe de fracaso. Deberá explicárseles que serán necesarias visitas periódicas para evaluar la pieza tratada, y que serán necesarias radiografías sistemáticas. Al examinar las radiografías de piezas que han sufrido terapia pulpar, es indispensable buscar láminas duras intactas, ausencias de rarificación*

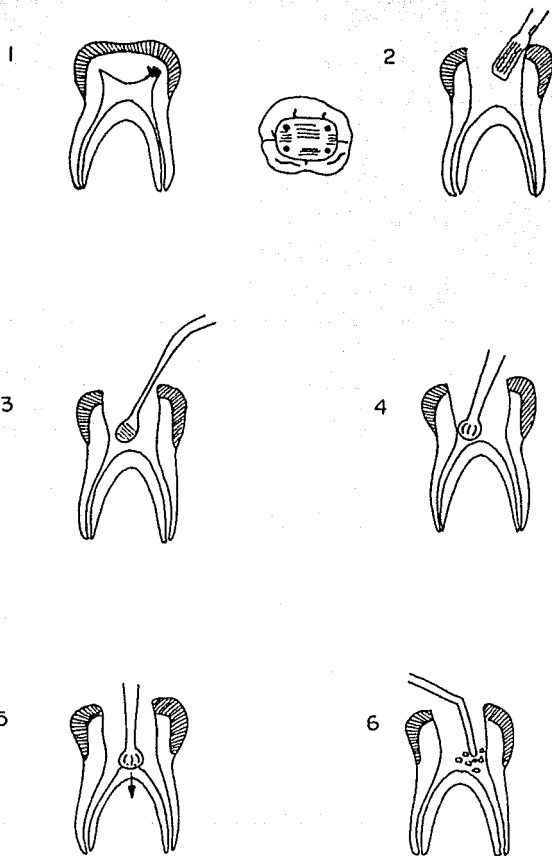
(narcufacciones) escasas en el área apical, y el tejido pulpar normal libre de necrosis interna. También pueden ayudar otros síntomas como movilidad, sensibilidad a la percusión e historia de dolor o presión.

La manera de reconocer el fracaso de la pulpotomía a base de formocresol son las siguientes:

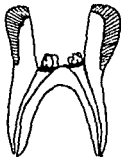
1. Recurrencia a formación de un tracto fistuloso
2. Formación de patología periapical o intraradicular
3. Absorción atípica radicular
4. Movilidad continua u otros síntomas que pueden indicar una patología periapical

La exposición de la pulpa con el acompañamiento de antecedentes de dolor, pus en el sitio expuesto, sangrado excesivo de la pulpa en la amputación o todos reunidos, indican que toda la pulpa puede estar inflamada de manera irreversible.

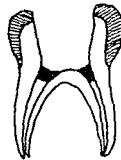
## PROCEDIMIENTO DE LA PULPOTOMIA



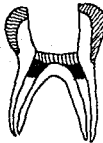
7



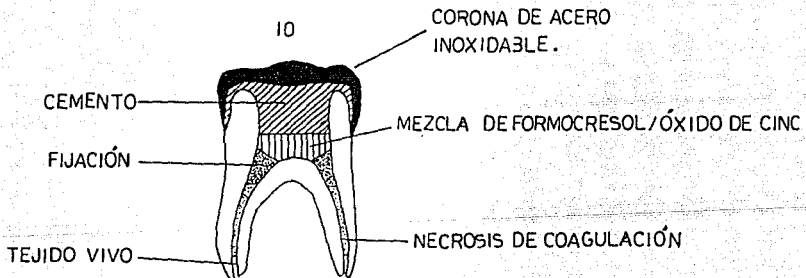
8



9



10



## **PULPOTOMIA AVITAL**

*La pulpotomía no vital con formocresol ha demostrado que es un procedimiento pulpar prometedor y con éxito en los dientes deciduos. El formocresol es un bactericida potente así como cáustico y tiende a esterilizar cualquier remanente pulpar en la cámara. En este caso se realiza la pulpotomía en dos etapas. Una torunda conteniendo el formocresol es sellada en el interior de la cámara pulpar y se permite que permanezca ahí por un mínimo de 5 días. Al fin de este tiempo, el diente se abre de nuevo y se siguen los mismos pasos de la pulpotomía anterior. Al parecer el formocresol tiene efectos citotóxicos sobre la pulpa entera excepto para el tejido apical. La pulpa se vuelve de una naturaleza más eosinófila y está compuesta casi totalmente de tejido fibroso con pérdida de detalles nucleares.*

*Este procedimiento deberá realizarse sólo cuando halla pulpa vital remanente en los conductos.*

*Entre las contraindicaciones están una cámara pulpar necrótica o seca, una movilidad excesiva, una resorción exagerada de la raíz o alteraciones de las funciones; el procedimiento solo se intentará con la dentición primaria.*



## APENDICE

## **MOMIFICACION PULPAR**

Se le denomina también necropulpectomia parcial, y amputación pulpar avital. Consiste en la eliminación de la pulpa cameral, y en la aplicación de fármacos formulados que momifiquen, fijen o mantengan un ambiente especial de antiseptia en la pulpa remanente radicular.

Es una intervención de recurso que ha sido fuertemente polemizada en los últimos años pero que en algunos casos y en circunstancias especiales, significa un valioso recurso terapéutico para el Odontólogo.

Existen dos técnicas bien diferenciadas:

1. Desvitalización por trióxido de arsénico o paraformaldehído, que al dejar la pulpa insensible permite su exeresis cameral y

2. Momificación propiamente dicha aplicando productos o pastas conteniendo diversos compuestos formulados.

La segunda se diferencia de la primera, en que la eliminación de la pulpa se verifica previa anestesia local, con las técnicas corrientes de anestesia, siendo idéntica la momificación propiamente dicha o segunda parte.

Esta indicada en los siguientes casos opcionales:

- Dientes posteriores presentando conductos inaccesibles, calcificados o fuertes curvaturas.

- En pacientes con enfermedades hemorrápticas o

de otro tipo en los cuales no esta permitida la inyección por anestesia local.

En cualquier el diente a tratar no deberá tener un proceso muy avanzado de pulpitis total o de necrosis radicular, condiciones patológicas que contraindican este tratamiento.

Para llevar a cabo este tratamiento debemos tener al 100% la cooperación de los padres del niño, puesto que el uso de los fármacos es de un empleo muy preciso, sobre todo en el caso de sustancias arsenicales y formolados. Si se elige la técnica con previa desvitalización química el fármaco mejor es el trióxido de arsénico puro mezclado con eugenol, fenol o anestésicos diversos o lo que es mejor empleando patentados comerciales. La dosis terapéutica de aplicación local se conceptúa entre 0.8 a 2 mg.

La aplicación del compuesto arsenical, puede hacerse sobre la dentina profunda aunque es mejor colocarlo directamente sobre la pulpa, procurando sellar con cavit u óxido de cinc-eugenol, evitando a toda costa la filtración marginal, ya que este producto es muy tóxico para el periodonto y el hueso. La aplicación suele ser indolora y produce una necrosis química rápida e irreversible de la pulpa entre 24 y 72 horas de la aplicación arsenical, lo que permite la intervención sobre la pulpa entre el tercer y el séptimo día. No es recomendable posponer más tiempo la intervención.

La momificación propiamente dicha o sea la segunda parte, que sigue a la desvitalización, tiene la siguiente

*técnica:*

1. *Aislamiento con dique y grapa.*
2. *Apertura y acceso a la cámara pulpar, con la técnica conocida.*
3. *Eliminación de la pulpa cameral con fresas redondas del 8 al 11 y legrado con excavadores en la entrada de los conductos. Nunca hay hemorragia.*
4. *Lavado de la cavidad, control de la entrada de los conductos que ofrece un típico color chocolate o café obscuro y aplicación opcional de tricresol-formol de 5 a 10 minutos mientras se prepara la pasta al paraformaldehído.*
5. *Aplicación de la pasta al paraformaldehído procurando que se adapte bien al fondo de la cavidad y a la entrada de los conductos radiculares. Eliminación de la pasta que halla quedado en las paredes marginales, lavado y obturación con cemento de fosfato de zinc, control con RX.*

*Si se prefiere utilizar la técnica con anestesia, o sea, sin previa desvitalización química, la técnica es la siguiente.*

1. *Anestesia local.*
2. *Aislamiento con dique de hule y grapa.*
3. *Apertura y acceso a la cámara pulpar, con las técnicas de rutina.*
4. *Eliminación de la pulpa cameral con fresas del 8 al 11 y legrado a la entrada de los conductos con excavadores. Control de la hemorragia y lavado.*

5. Aplicación opcional de tricresol-formol, bien llevando una torunda humedecida en el fármaco o colocando unas gotas del mismo en el fondo de la cavidad pulpar durante 5 - 10 minutos.

6. Lavado de la cavidad y aplicación de la pasta de formaldehído adaptándola bien al fondo de la cavidad. Eliminación de la pulpa que haya quedado en la parte marginal. Lavado.

7. Fosfato de cinc y eliminación de aislamiento. Control, con RX.

Posteriormente en ambas técnicas se realizará la restauración correspondiente.

Conviene recordar que el uso de la segunda técnica (anestesia local) esta contraindicada en aquellos pacientes con enfermedades de tipo hemorrágico o en los que tengan cualquier otra enfermedad en las que no este indicada la anestesia local.

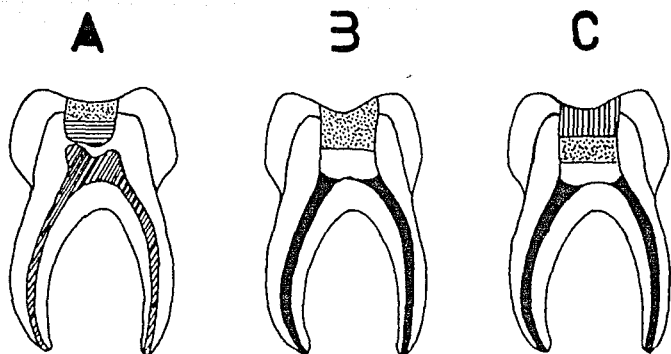
Cabe señalar la similitud de la técnica con anestesia local con la denominada en Odontopediatría técnica de pulpotomía con formocresol. Ambas técnicas empleadas en casos debidamente seleccionados (especificos) y de buen pronóstico.







La fórmula del tricresol-formol de Duckley, data ya de 70 años y es la siguiente:

<i>Tricresol (orto, meta y para metilfenol) .....</i>	<i>35 ml</i>
<i>Formalina (solución de metanal o formol en agua).....</i>	<i>19 ml</i>
<i>Glicerina (propanotriol) .....</i>	<i>25 ml</i>
<i>Agua .....</i>	<i>21 ml</i>

*Conviene insistir que la llamada momificación pulpar, es una intervención de recurso, o sea, cuando no se puede hacer una pulpotomía, pulpectomía, por no tener los requerimientos específicos para estos tratamientos.*

## ESQUEMA DE LA MOMIFICACIÓN PULPAR.



-  Cemento de Oxifosfato de zinc
-  Obturación Permanente
-  Pasta Arsenical
-  Pasta Momificadora
-  Pulpa
-  Pulpa Desvitalizada

- A) Colocación de la pasta desvitalizante sellada con cemento de oxifosfato de zinc o cavit.
- B) Cura oclusiva de formocresol (opcional) que se puede colocar después de eliminada la pulpa coronaria desvitalizada.
- C) Obturación terminada. Observese en sentido ápice-oclusal: pulpa residual radicular desvitalizada, pasta momificadora - cemento de oxifosfato de zinc y la obturación permanente.

## **PULPECTOMIA**

*Pulpectomía quiere decir eliminación o exéresis de todo el tejido pulpar del diente, tanto coronaria como radicular, complementada con la preparación o rectificación de los conductos radiculares y la medicación antiséptica. La parte final de la terapéutica en la pulpectomía consiste en la obturación permanente de los conductos previamente tratados.*

*La pulpectomía parcial es una técnica que puede ejecutarse en dientes infantiles cuando el tejido pulpar coronario y de la entrada de los conductos radiculares dan muestras clínicas de pulpitis y de hemorragia no detenible en la amputación vital.*

*Hay cierta confusión con respecto al tratamiento de pulpectomía con el de pulpotomía, porque son semejantes en lo referente a que en las dos técnicas se elimina pulpa coronaria, como es el caso de la pulpotomía y la pulpectomía parcial, pero son casos de circunstancias muy específicas, por ejemplo: en la pulpotomía no se hace trabajo manual biomecánico y en la pulpectomía sí. La pulpectomía parcial viene siendo una pulpotomía, pero por cuestiones de semántica se toman como dos términos diferentes. Entre estas dos técnicas se podrían enumerar otras diferencias pero la principal es la antes mencionada.*

*La pulpectomía total es el tratamiento más convenient-*



*te para los dientes con enfermedades pulpaes irreversibles o no tratables como son:*

- 1. Pulpitis crónica parcial con necrosis parcial.*
- 2. Dientes con necrosis pulpar.*
- 3. Pulpitis crónica total.*
- 4. Resonación dentinaria interna.*
- 5. Esta técnica es recomendada por algunos autores, sobre todo en dientes temporales muy infectados.*

*La obturación de los conductos se hace con materiales razonables como el cemento de óxido de cinc-eugenol y no con los materiales convencionales en la pulpectomia para adultos. En Odontopediatría la pulpectomia total es llamada también conductoterapia.*

## CONCLUSIONES

El tema tratado en esta tesis nos muestra los pasos a seguir para un buen desarrollo del tratamiento de pulpotomía y además de los requisitos que debe reunir el diente antes de su preparación. Nosotros como clínicos debemos valorar cada uno de los datos obtenidos para llevar a cabo un diagnóstico adecuado. En la práctica obtenida con este tratamiento, he observado que la técnica de la pulpotomía da excelentes resultados si en resumen se siguen los siguientes pasos:

1. En primer lugar el Odontólogo debe tener el conocimiento de las técnicas de pulpotomía y de la anatomía y morfología de los dientes temporales y permanentes. Se deben tener en cuenta las fechas de erupción y exfoliación.

2. Contar con el material e instrumental apropiado para la técnica.

3. Contar con la confianza y cooperación del paciente para su manejo en el consultorio.

4. Tener todos los datos proporcionados por la H.C. y todos los datos para diagnosticar acertadamente y hacer la elección de la técnica adecuada.

5. Una vez obtenido el diagnóstico, aplicar la técnica seleccionada al requerimiento del diente, ya sea infantil o permanente joven. Para que el tratamiento sea efectivo tiene como basamento sólido a la técnica, está es muy sencilla

*pero quien se apunta de ella fracasa irremediabilmente.*

*6. Control periódico del diente cada 3 meses y su evolución al tratamiento.*

*El formocresol y el hidróxido de calcio son los mejores aliados para tratamientos en Odontología infantil comprobado en los últimos años, pero al igual que otros fármacos, el uso indiscriminado puede traer secuelas que perjudiquen a la dentición de manera irreversible, mientras no se abuse de ellos serán la mejor opción en terapias de dentición infantil.*

*Ciertamente el éxito de estos tratamientos es el seguir al máximo una técnica estéril.*

## BIBLIOGRAFIA

1. *Barber, T.K.: Odontología Pediátrica. Ed. El Manual Moderno S.A. de C.V. cap. 8 pp. 178-202.*
2. *Finn, S.B.: Odontología Pediátrica. 4 a. edición. Ed. Interamericana, 1985, cap. 10 pp. 179-198.*
3. *Ham, A.W., Cormack, D.H.: Tratado de Histología 8va. edición. Ed. Interamericana, México, D.F., 1983. cap. 21. pp. 724-742.*
4. *Lasala. A.: Endodoncia. 3era. edición. Ed. Salvat. Abril, 1978. cap. 17. pp. 251-261. cap. 24 pp. 525-533.*
5. *Marlin A&neu L.: Fundamentos del diagnóstico. 4ta. edición. Ed. Francisco Méndez Hernández. cap. 6. pp. 122-133.*
6. *Mc. Donald R.E.: Odontología para el niño y el adolescente. Ed. Mundi. cap. 8. pp. 140-161.*
7. *Ontega H.H.: Comunicación verbal.*