



164  
21

Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**CORTICOSTEROIDES COMO  
AUXILIAR EN PULPOTOMÍAS**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTA :

**JORGE MARTÍNEZ JIMÉNEZ**

Asesor:

**DRA. AMALIA BALLESTEROS V.**

Coord. del seminario:  
**C.D. Alejandro Martínez S.**



FACULTAD DE  
ODONTOLOGIA

U.B.  
*[Handwritten signature]*

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

México, D.F. 1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS -----	2
INTRODUCCIÓN -----	4
CAPÍTULO I	
BIOLOGÍA PULPAR -----	5
CAPÍTULO II	
DIFERENCIAS HISTOLÓGICAS EN DIENTES DE PRIMERA Y SEGUNDA DENTICIÓN -----	13
CAPÍTULO III	
TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA REALIZACIÓN DE PULPOTOMÍAS	17
CAPÍTULO IV	
TÉCNICA DE PULPOTOMÍA CON CORTICOSTEROIDES -----	27
CONCLUSIONES -----	39
BIBLIOGRAFÍA -----	40

## AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por haberme dado la oportunidad de conocer a mi madre,  
mis hermanos (Benjamin y Edith).

A toda mi familia

y a los profesores que ayudaron a forjar mi camino  
a todos los que lucharon conmigo.

GRACIAS.

P.D. También a los que no confiaron en mí  
porque también son parte de esto.

A la Dra. Amalia Ballesteros, por haber  
aceptado guiar mi tesina y la valiosa  
información que obtuvo con el  
Dr. Jaime Mondragón Espinoza  
Profesor de la Universidad de Guadalajara.

## PARÁBOLA DE LA EDUCACIÓN

Iba un hombre caminando por el desierto cuando oyó una voz que le dijo:

--Levanta unos guijarros, mételos a tu bolsillo y mañana te sentirás a la vez triste y contento.

Aquel hombre obedeció. se inclinó, recogió un puñado de guijarros y se los metió en su bolsillo.

A la mañana siguiente, vió que los guijarros se habían convertido en diamantes, rubíes y esmeraldas.

Y se sintió feliz y triste.

Feliz, por haber recogido los guijarros; triste por no haber recogido más.

Lo mismo ocurre con la educación.

William Cunningham.

## INTRODUCCIÓN

La revisión bibliográfica presente, no tiene la finalidad de modificar los criterios actuales de la terapia pulpar, en cuanto a pulpotomías se refiere, sino mostrar una alternativa que controla la principal causa de los fracasos de las pulpotomías, la inflamación, la cual no era contemplada dentro de las técnicas con formocresol e hidróxido de calcio, no sin mencionar los efectos adversos reportados.

Debido a la falta de información es que hemos abusado de sustancias como el formocresol, el cual está comprobado que puede ser cancerígeno y a su vez produce grandes daños a nivel periodontal.

## CAPÍTULO 1

### BIOLOGÍA PULPAR

Es preferible estar preparado para una oportunidad,  
y no tener la oportunidad y no estar preparado.  
W. Young hijo.

No solo nos referiremos a la pulpa como una estructura individual, ya que la dentina también interviene en los trastornos pulpaes y en la terapéutica pulpar. Ambas estructuras provienen del mesodermo(1), y se encuentran relacionadas íntimamente, debido a que la pulpa se encuentra rodeada de dentina.

#### COMPLEJO PULPODENTINARIO

##### DENTINA

Se forma durante el desarrollo de los dientes(3), su composición es de alrededor de un 70% de material inorgánico, 20% de material orgánico y 10% de agua en peso. El material inorgánico, se compone de hidroxiapatita

principalmente, y el material orgánico de colágena del tipo I(2).

Los dentinoblastos son los encargados de formar dentina la cual depositan por aposición, ocupando su zona celular en el tejido pulpar, no se dividen después del nacimiento(3). Esto significa que es una célula terminal, lo que arroja que una vez diferenciada no se reproduce más(2), pero si persisten, depositan más dentina para compensar el desgaste oclusal(3). Tras la muerte de los dentinoblastos, la función de secreción de matriz se realiza por los dentinoblastos vecinos o por nuevos dentinoblastos surgidos a partir de las células pluripotenciales (mesenquimatosas indiferenciadas). Aunque algunos investigadores consideren que los fibroblastos jóvenes muestran esta misma capacidad. La capa dentinoblástica se separa de la predentina por una línea hipercromática denominada membrana pulpodentinaria. Aunque en realidad no sea una membrana, pero éste dato indica el íntimo contacto de los dentinoblastos a nivel de la dentina(4).

Los tubulos dentinarios, son más anchos en la unión pulpodentinaria (alrededor de 5  $\mu$ ), que en la unión amelodentinaria, donde se angostan hasta cerca de 1  $\mu$ . Hay un intercambio constante de líquido del lado pulpar a la



dentina, a través de los túbulos dentinarios(1). El citoplasma y la membrana citoplasmática de los dentinoblastos, emiten prolongaciones dentinoblásticas dentro de éstos túbulos (fibras de Tomes). Aparentemente alcanzan la unión amelodentinaria y cementodentinaria (visto al microscopio óptico). En estudios recientes con microscopía electrónica de barrido, se hace patente esta afirmación, observándose además ramificaciones laterales y contactos con las prolongaciones vecinas, lo que permite la sincronización de la actividad celular y el movimiento de los nutrientes y de los componentes de la matriz dentinaria. El inconveniente de éstas ramificaciones laterales consiste en la posible diseminación lateral del ácido de la caries dental(4).

Los dentinoblastos, no son células nerviosas, pero sus cuerpos celulares y prolongaciones están en íntimo contacto con las terminaciones nerviosas. Por eso cuando éstas células se lesionan o deforman, se producen estímulos que son percibidos por las terminaciones libres en contacto con cualquier parte del dentinoblasto(4).

La dentina irritativa, llega a depositarse hasta 3.5  $\mu$ m diarios, posee un patron tubular irregular y disperso con frecuentes células incluidas(2). Seltzer, clasifica las

etapas de formación de la dentina irritativa (reparadora), como sigue;

1. Lesión de los dentinoblastos
2. Respuesta inflamatoria del tejido conjuntivo subyacente de la pulpa
3. Diferencia de los nuevos dentinoblasto (cls. formadoras de dentina)(4).

#### PULPA

Está localizada dentro de la cavidad pulpar y el conducto radicular; es un tejido conectivo laxo y blando, contiene algunas fibras colágenas, sustancia fundamental amorfa y fibroblastos, su aspecto es similar al del mesénquima, y se encuentra muy vascularizada por vasos de paredes muy delgadas(3). Lo que establece y mantiene una presión hidrostática (hidráulica), extra vascular dentro de ésta cámara no distensible. Sin embargo, el entorno que rodea la pulpa dental (paredes inflexibles de dentina, cubriendo la sustancia fundamental resistente y elástica, reforzada por fibras), la convierten en un órgano muy especial(4).

A efectos didácticos, la pulpa dental, puede subdividirse en 4 zonas:

1. Zona central o pulpa propiamente dicha, contiene los nervios y vasos sanguíneos más voluminosos, que se ramifican hacia la zona periférica.
2. Zona celular, poblada por células de reserva (mesenquimatosas indiferenciadas), y fibroblastos.
3. Zona subdentinoblástica, aparentemente carece de células y disminuye de tamaño o desaparece transitoriamente cuando la dentina está en fase de formación rápida.
4. Zona dentinoblástica, ésta y la red de nervios libres subdentinoblástica, forman un complejo sensitivo (unidades sensitivas periféricas), que envuelven completamente o rodea a modo de cápsula el núcleo central de la pulpa(4).

Los fibroblastos constituyen el tipo celular más numeroso de la pulpa, su función es la de formar fibras de colágena durante la vida del diente, además constituyen la matriz pulpar y tienen la capacidad de ingerir y degradar esta misma matriz(5). Los fibroblastos jóvenes pueden sufrir mitosis y diferenciarse en dentinoblastos de sustitución(4).

Las células de reserva, se localizan a lo largo de los capilares y en la zona celular. Son células indiferenciadas, las cuáles tienen la capacidad de diferenciarse en diversos tipos de células, según las necesidades del tejido pulpar.

Durante la inflamación, se diferencian en macrófagos ó células de resorción (dentinoclastos) (4).

El histocito, es otra célula pulpar, la actividad de ésta célula, determina su migración hacia el lugar de la inflamación y su transformación en fagocitos (macrófagos) (4).

En la pulpa normal, se encuentran extravascularmente linfocitos y eosinófilos, pero durante la inflamación aumentan notablemente en número(5). Un edema inflamatorio, relativamente leve, puede causar la compresión de los vasos sanguíneos y su subsecuente necrosis pulpar(3). El flujo sanguíneo pulpar, es más rápido que en la mayor parte del cuerpo, en las arteriolas el flujo de sangre es de 0.3 a 1mm x seg., vénulas 0.15mm x seg., y en los capilares es de alrededor de 0.08mm x seg.(5).

El tejido pulpar, presenta bastante inervación(3). Los nervios sensitivos (aferentes) de la pulpa son ramas de la división maxilar y mandibular del V par craneal, penetran por el forámen apical, ramificándose hacia la periferia. Los nervios de mayor dimensión, se encuentran en la zona central, por debajo de la zona subdentinoblástica, éstas fibras forman una red abundante y un conglomerado de fibras

libres (desnudas, ya que no contienen mielina), que constituyen receptores específicos del dolor. Muchas fibras penetran en la zona dentinoblástica, donde pasan a través o se enrollan alrededor de los dentinoblastos, algunos se dirigen a la zona de predentina y se adentran a la dentina. Los nervios no aparecen entre los dentinoblastos, hasta que el diente alcanza la oclusión funcional(4).

Los nervios motores, son ramas de la división simpática del sistema autónomo, penetran por el forámen apical junto con la envoltura externa de las arterias, integran los vasos sanguíneos y su musculatura, ya que controlan el diámetro de la luz vascular y el flujo de la sangre en la pulpa dental(4).

La pulpa dental tiene 4 funciones básicas:

1. **Formativa**, que mantiene síntesis de dentina durante toda la vida del diente.
2. **Nutritiva**, la red vascular nutre de todos los elementos vitales al complejo pulpodentinario.
3. **Neurológica**, ésta es de gran importancia, ya que regula la transmisión del dolor y el control vasomotor.
4. **Defensiva**, ésta es una consecuencia de la formación de dentina y de los elementos subyacentes del tejido conjuntivo frente a los irritantes nocivos(4).

Los traumatismos externos, como la caries dental o las restauraciones profundas, provocan generalmente una fibrosis localizada o un efecto cicatrizal, se advierte un aumento de colágena en las capas media y adventicia de los vasos sanguíneos, también pueden aparecer placas ateroscleróticas en los vasos pulpares, así mismo se encuentran calcificaciones que rodean a los vasos. Los cálculos pulpares y las calcificaciones difusas que se hallan alrededor de los vasos sanguíneos, se cree que son causados por la inclusión de restos de la vaina epitelial radicular dentro de la pulpa. Estos restos epiteliales inducen a las células pulpares a diferenciarse en dentinoblastos, los cuales forman más tarde las masas de dentina, denominadas cálculos pulpares verdaderos(5).

## CAPÍTULO 2

### DIFERENCIAS HISTOLÓGICAS EN DIENTES DE PRIMERA Y SEGUNDA DENTICIÓN.

Aprender es descubrir lo que ya sabes, hacer es demostrar que lo sabes.  
Enseñar es recordárselo a otros que ellos lo saben tan bien como tú.  
Todos somos aprendices, hacedores, maestros.  
R. Bach

La pérdida prematura de molares y caninos primarios, puede provocar acortamiento en la longitud de la arcada, reducción del espacio destinado a los dientes secundarios, lo cual podemos resumirlo a falta de desarrollo maxilar o mandibular y solo se puede solucionar con tratamiento ortodoncico u ortopédico, por ésta razón es que el tratamiento de las pulpas primarias es la elección, para que así los dientes cumplan su función de mantenedor de espacio natural.

Los principios generales de la terapéutica pulpar en dientes secundarios, no se aplica igual que en dientes primarios, ya que existen algunas diferencias anatómicas e histológicas y toda una filosofía diferente en lo que

respecta a el éxito y el tiempo de prevalencia de los dientes en la cavidad bucal(1).

Los cuernos pulpares mesiales de los molares primarios, son expuestos con suma facilidad, ya sea por caries o traumatismo, debido a que son los más cercanos a la superficie externa que los cuernos distales(1).

Fox y Heeley, realizaron estudios en los que concluyen que no existen diferencias estructurales entre el tejido pulpar primario y el secundario joven, excepto por la presencia de una zona en forma de capucha de fibras de colágena y reticulares en la pulpa coronaria primaria(1).

En la clínica, observamos que las pulpas primarias y secundarias, reaccionan diferente a traumatismos, invasiones bacterianas, irritación y medicación. Algunas diferencias anatómicas pueden contribuir a ésta diferencia, las raíces de los dientes primarios presentan agujeros apicales de mayor tamaño, mientras que en los dientes secundarios son menores. Por tanto, se cree que el riego sanguíneo reducido en los dientes secundarios favorece la reacción de calcificación y reparación mediante "cicatrización por calcificación". Los dientes primarios, por el contrario con



su gran riego sanguíneo, presentan una reacción inflamatoria más típica que la observada en los dientes secundarios(1).

La elevada incidencia de inflamación en los dientes primarios, puede explicar el aumento tanto de la resorción interna como de la externa, en las pulpotomías con hidróxido de calcio. La alcalinidad de éste produce tal inflamación pulpar y metaplasia subsecuente que ocurre resorción interna en las raíces de los dientes primarios. Se ha demostrado que entre más intensa sea la inflamación, más grave será la resorción(1).

Los dientes primarios nunca alcanzan la extensión del desarrollo neural que ocurre en los dientes secundarios, debido en parte a la pérdida de los elementos nerviosos durante el periodo de resorción radicular, cuando mayor es el grado de resorción radicular, más son los cambios degenerativos en la pulpa primaria(2).

Bernick, descubrió éstas diferencias en la distribución final de las fibras nerviosas pulpares. En los dientes secundarios estas fibras terminaban principalmente entre los dentinoblastos e incluso en la predentina. En los dientes primarios, las fibras nerviosas pulpares, pasan el área dentinoblástica donde acaban como terminaciones nerviosas

libres. Rapp, concuerda ésta hipótesis y afirma que el tejido nervioso es el primero en degenerarse al comenzar la resorción radicular y el último en madurar cuando se desarrolla la pulpa(1).

Con el tiempo se ha logrado una mejor comprensión de las reacciones de la pulpa y de la dentina a los medicamentos utilizados como recubrimientos, debido a los avances de las técnicas histológicas(1).

### CAPÍTULO 3

#### TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA REALIZACIÓN DE PULPOTOMÍAS EN DIENTES DE PRIMERA Y SEGUNDA DENTICIÓN.

La diferencia fundamental entre un hombre ordinario y un guerrero,  
es que un guerrero toma todo como un desafío,  
mientras que un hombre ordinario lo toma como una bendición  
o como una maldición.  
Don Juan

La Pulpotomía se define como la remoción quirúrgica de la pulpa viva, generalmente la parte coronaria o cameral hasta la entrada de los conductos por medio de instrumentos cortantes o giratorios, bajo anestesia local complementada con la aplicación de fármacos, que protegiendo y estimulando a la pulpa residual, intentan conservar la vitalidad y las funciones del tejido pulpar en su porción radicular y su posible cicatrización(1,2,3).

Su principal objetivo, es eliminar el tejido pulpar infectado e inflamado en el lugar de la exposición. El que éste tejido permanezca vivo puede depender del medicamento empleado y el tiempo que éste permanezca en contacto(1).

Se han dado varias controversias sobre las diferentes técnicas utilizadas en la terapéutica pulpar sean las correctas o no. Si el recubrimiento pulpar directo o indirecto está indicado, o principalmente si tal o cual medicamento deba o no emplearse.

Se ha encontrado que el recubrimiento pulpar directo, es menos exitoso en los dientes primarios que la terapéutica pulpar indirecta o la amputación coronaria (pulpotomía): Sin embargo es más exitosa en dientes secundarios jóvenes. Kennedy y Kapala, afirman que el alto contenido celular del tejido pulpar primario, puede ser causante del mayor índice de fracasos de los recubrimientos pulpares directos en dientes primarios. Las células mesenquimatosas indiferenciadas, pueden diferenciarse formando células dentinoclásticas en reacción a un proceso de caries o al material de recubrimiento pulpar, lo que conduce a la resorción interna(1).

#### PRIMERA DENTICIÓN

Antes de iniciar cualquier tipo de tratamiento es conveniente confirmar la vitalidad pulpar, sin haber anestesiado, para en caso de una comunicación accidental, de

antemano sabemos si es o no una pulpa vital o presenta síntomas irreversibles(2).Esto lo debemos aplicar tanto en primera como en segunda dentición.

#### INDICACIONES

1. Comunicación pulpar accidental (pulpa asintomática).
2. Remoción de caries muy extensa.
3. Se indica para dientes de la primera dentición vitales sin signos ni síntomas como los siguientes:
  - dolor espontáneo
  - tumefacción
  - sensibilidad a la percusión
  - movilidad anormal
  - fístulas
  - drenaje por el surco
  - resorción interna
  - calcificaciones pulpares
  - resorción radicular externa patológica
  - zonas periapicales radiolúcidas
  - áreas inter-radicales radiolúcidas
  - resorción radicular de más de un tercio
  - hemorragia pulpar excesiva u olor fétido

## CONTRAINDICACIONES

1. Dientes próximos a la exfoliación
2. Dientes no restaurables
3. Historia de dolor espontáneo
4. Pulpa que no sangra
5. Pulpa con drenaje seroso purulento
6. Imposibilidad de cohibir la hemorragia después de la amputación coronal
7. Si existe dolor considerable a la percusión, movilidad o ambos
8. Incapacidad del operador(1,2,3).

## FÁRMACOS UTILIZADOS EN PRIMERA DENTICIÓN

Existen varias técnicas y medicamentos reportados en la literatura; los más comunes son aquellos que utilizan formocresol e hidróxido de calcio.

### Pulpotomía con Hidróxido de Calcio

En todas las investigaciones, se han reportado fracasos, resultado de la inflamación crónica y la resorción interna, la cual pueda deberse a sobreestímulo de la pulpa primaria por la elevada alcalinidad del hidróxido de calcio, que

causa metaplasia en el tejido pulpar, propiciando la formación de dentinoclastos(1).

Se puede resumir que el empleo de hidróxido de calcio en dientes de la primera dentición está contraindicado, debido a las resorciones internas que se producen (en más de un 80%). Motivo por el que se ha popularizado el uso de formocresol(1,3)

#### **Pulpotomía con formocresol.**

La técnica utilizada en la actualidad, es una modificación del método original, desarrollado por Sweet en 1930, sin embargo cabe hacer notar que en éste trabajo, casi la mitad de los dientes primarios se exfoliaron de manera prematura. Aunque los estudios histológicos revelaron, que formalina, cresol y paraformaldehído son irritantes para el tejido conectivo sano, se reconoció desde un principio que el formocresol es un bactericida eficaz (Debe tenerse presente que el formaldehído y sus derivados afines, son posibles agentes carcinógenos). Law y Lewis valoraron la eficacia clínica de la técnica con formocresol durante un periodo de cuatro años, e informaron un nivel de éxito del 93% al 98%. Su índice de fracasos fue mayor entre el primero y segundo años(1).

Sin embargo se han reportado estudios sobre la toxicidad del formocresol, en donde lo recomiendan a una proporción de 1:5 para evitar sus efectos tóxicos(4,5), ésta composición es de tres partes de glicerina, una de agua destilada y una parte de formocresol.

Mulder y colaboradores realizaron estudios en los que se utilizó el formocresol para las pulpotomías de dientes primarios y encontraron pequeñas alteraciones en el esmalte de los dientes sucesores como opacidades e hipoplasias, y recomiendan la fórmula al 1:5(6,7)

El formocresol sin diluir, presenta una mezcla de cresol y el aldehído fórmico (popularizado en E.U. por Buckley en 1905), provoca una marcada inflamación seguida de necrosis(8).

El objetivo principal es fijar el tejido lesionado y destruir microorganismos invasores. Otra desventaja es que no se puede controlar la profundidad de penetración del medicamento(1,3).



## SEGUNDA DENTICIÓN

Las pulpotomías, son tratamientos provisionales para posteriormente realizar el tratamiento de conductos definitivo, y preferibles al recubrimiento pulpar.

## INDICACIONES

1. Dientes jóvenes de la segunda dentición (hasta 2 ó 3 años después de la erupción con pulpas reversibles), que no hayan concluido su formación apical, siempre y cuando:
  - haya traumatismos que involucren la pulpa coronaria
  - comunicación pulpar accidental o por caries.

## CONTRAINDICACIONES

1. Historia de dolor en posición decúbito dorsal
2. Si hay fractura vertical posterior a un traumatismo
3. Dientes no restaurables
4. pulpitis irreversible
5. necrosis pulpar (1,2,3).

## FÁRMACOS UTILIZADOS EN LA SEGUNDA DENTICIÓN

### Pulpotomía con hidróxido de calcio

Debido a la diferencia en la anatomía celular de los dientes primarios y secundarios, en los dientes secundarios si se recomienda el uso del hidróxido de calcio como recubrimiento pulpar posterior a la pulpotomía(1).

Zander, propuso que los iones cálcicos del hidróxido de calcio, producían una precipitación de sales cálcicas de la sangre, obteniéndose el material calcificado del llamado puente de dentina(3).

Pisanti y cols. concuerdan con lo propuesto por Zander y además concluyeron que la medicación, creaba las condiciones apropiadas para la formación del puente, aunque no participaba en su formación. Mitchel y Shankwalker, describieron el potencial osteogénico del hidróxido de calcio, por lo que representaría un problema endodóntico posterior. Desgraciadamente si el tratamiento fracasa y el diente se vuelve sintomático, es muy difícil, si no imposible realizar un tratamiento endodóntico convencional, debido a las calcificaciones que aparecen en el conducto radicular. Radiográficamente empieza a aparecer una

disminución de calibre del conducto radicular, hasta su total obliteración(3).

#### **Pulpotomía con formocresol**

Este produce una fijación química del tejido en contacto y del tercio medio de la raíz, no observándose el depósito de algún tipo de puente ó dentina irritativa relacionado a su uso(3).

La aplicación de formocresol a la zona de bifurcación puede aumentar la frecuencia de osteitis radicular, por lo que debe evitarse a lo más posible en dientes posteriores(1).

Una de las principales razones por las que se utilice el formocresol, como medicamento de pulpotomía en lugar de hidróxido de calcio, se basa en los tratamientos posteriores en caso del fracaso de esta intervención, siendo más fácil penetrar en un tejido pulpar fijado y con posible lesión periapical, lo cual permite trabajar incluso sin anestesia(3).

## OTROS FÁRMACOS UTILIZADOS

A través de los años se han intentado utilizar otros fármacos para la realización de las pulpotomías, de entre otros tenemos los siguientes:

- Ledermix en 1971 por Magnusom.
- Glutaraldehido en 1978 por Ranly & Lazzari.
- Colágena enriquecida, 1984 Heilig y cols.
- Sulfato férrico, 1991 Feit y cols.
- Pulpotomía con electrobisturí, 1993 Mack.
- Se sugiere para un futuro proteínas osteogénicas, éstas se han investigado en animales, 1993 Rutherford y cols(9).

## CAPÍTULO 4

### TÉCNICA DE PULPOTOMÍA CON CORTICOSTEROIDES

Quienes dicen que no puede hacerse,  
no deberían interrumpir a quienes  
lo están haciendo

Ya hemos analizado que la principal causa de los fracasos en las pulpotomías, son causadas por las inflamaciones crónicas que producen los fármacos más utilizados, los cuales provocan diversas patologías pulpares (resorción interna ó necrosis pulpar), no logrando los fines terapéuticos indicados para la pulpotomía.

La utilización de corticosteroides como una alternativa de la terapia pulpar, consiste en aplicarlo en combinación con antibióticos, como lo describió Baume en 1970, sin embargo, Lawson y Mitchel y posteriormente Mullaney y cols. publicaron varios estudios en los que utilizaron un corticoide asociado a un antibiótico, aplicado como recubrimiento en pulpas humanas sintomáticas, mostrando un 100% de resultados satisfactorios a los tres meses y reduciéndose a un 20% al cabo de cinco años, también reportaron que basarse en el éxito radiológico era falso, ya

que en cortes histológicos seriados encontraron enormes áreas con depósitos de dentina y otras con completa ausencia de puentes dentinarios y presencia de zonas necróticas(1).

Van Hassel (1973), demostró que con el empleo de un corticosteroide, se consigue controlar el aumento exagerado de la presión interna de la pulpa, lo cual es un dato importante para su supervivencia. La experiencia clínica de algunos autores, menciona que siempre que sea posible el tratamiento se realice en dos sesiones(2).

Un producto utilizado desde 1971, es el Ledermix, la cual es una pasta de los laboratorios Cynamid, que se compone de Triamcinolona al 1%, tetraciclina 3% en una solución acuosa que contiene entre otros óxido de zinc y sulfato sódico(3). Hansen y cols. informaron un éxito clínico y radiográfico del 69% con cemento de ledermix, reduciendo la inflamación pulpar, encontrando la resorción interna como fracaso radiológico(4).

En 1991 se hizo un estudio histológico en el que publicaron que la triamcinolona y la combinación de betametasona, tienen mayor poder antiinflamatorio que la de hidrocortisona(5).

El fármaco sugerido, es una combinación de hidrocortisona como corticosteroide, sulfato de polimixina B y sulfato de neomicina B(2). El cortisol por si solo alivia reacciones inflamatorias y suprime respuestas alérgicas inhibiendo el sistema inmune, por lo que se combina con antibióticos(6).

#### CORTISOL (Hidrocortisona)

Los glucocorticoides, son absorbidos desde lugares de aplicación local, se ha comprobado que una sola dosis, aunque sea grande, carece virtualmente de efectos nocivos, causa efectos generales solo cuando es administrado por tiempos prolongados(7).

El cortisol, lo encontramos en el organismo, y es liberado por diversos factores estresantes para los individuos:

1. Traumatismo de casi cualquier género.
2. Infección.
3. Frío o calor intensos.
4. Inyección de noradrenalina y otros fármacos simpaticomiméticos.
5. Intervenciones quirúrgicas.
6. Inyección subcutánea de sustancias necrotizantes.

7. Limitación forzada del movimiento
8. Prácticamente cualquier enfermedad que cause debilidad intensa.

Aun se desconocen los beneficios del aumento de cortisol en el organismo.

Cuando los tejidos se lesionan por traumatismos, infecciones bacterianas o cualquier otro mecanismo, casi siempre se inflaman, en algunos trastornos, la inflamación puede ser más perjudicial que la enfermedad.

Las concentraciones elevadas de cortisol, tienen dos efectos antiinflamatorios básicos:

1. Bloquea las etapas iniciales de la inflamación (previene la inflamación), tiene los siguientes efectos:
  - Estabiliza las membranas lisosómicas, en otras palabras, dificulta la ruptura de las membranas de los lisosomas intracelulares. Por lo tanto, la mayor parte de las sustancias que causan inflamación producidas por las células dañadas y que se forman en los lisosomas, se producen en mucha menor cantidad.
  - Disminuye la permeabilidad de los capilares, esto previene la salida de plasma.



- Disminuye tanto la migración de linfocitos como de fagocitos de las células dañadas.
- Inhibe el sistema inmune, afectando principalmente a los linfocitos T, lo cual disminuye la acción tisular contribuyendo al efecto antiinflamatorio.
- Disminuye la fiebre, lo cual a su vez disminuye la vasodilatación.

2. Si ya se ha implementado la inflamación, la resuelve rápidamente y aumenta la capacidad de cicatrización:

- Su efecto inmediato, consiste en bloquear la mayor parte de los factores que la promueven.
- Posteriormente, promueve la cicatrización, que va en el transcurso de horas a días.

El cortisol, no corrige el transtorno, si no que solamente previene los efectos nocivos de la propia respuesta inflamatoria y su utilización puede resultar providencial.

La reacción alérgica básica entre antígeno y anticuerpo, no se modifica en presencia de cortisol, e incluso algunos de los efectos secundarios de la reacción alérgica ocurren de igual manera. Por ejemplo, el cortisol impide el shock o

la muerte en la anafilaxia, que de otra manera puede resultar mortal(8).

#### POLIMIXINA B

Es un derivado de las cepas de *Bacillus polymyxa*, son detergentes catiónicos y polipéptidos básicamente sencillos. La polimixina B, en polvo y en solución acuosa es muy estable en los límites fisiológicos de temperatura y de pH. Es un agente de actividad superficial. La pared celular de las bacterias sensibles a la polimixina B, capta más antibiótico que la pared de las bacterias resistentes, se puede aplicar por boca, inyección intramuscular, por instalación intrameningea y tópicamente. La administración de la polimixina B en la piel o las mucosas intactas o denudadas, no produce reacciones por la falta casi total de penetración del antibiótico en éstos sitios. La hipersensibilización es rara cuando se administra el antibiótico por estas vías.

#### NEOMICINA

Derivada del *Streptomyces fradiae*, que en su forma bruta contenía un antimicótico y un grupo de sustancias antibacterianas. La neomicina, es un antibiótico de amplio

espectro, los gérmenes susceptibles a ella suelen ser inhibidos por concentraciones de 5 a 10 µg/ml o menos. El sulfato de neomicina se emplea en administración tópica, bucal y parenteral, en solución, pomadas dermatológicas y oftálmicas y como polvo estéril. Son raras las reacciones de hipersensibilidad a la neomicina cuando se le administra en forma tópica, los individuos sensibles a éste agente, pueden tener reacción cruzada a la estreptomina, kanamicina, paromomicina y gentamicina(7).

#### MATERIAL:

Es importante en la práctica odontológica pediátrica, armar la charola con el material necesario, para evitar retrasos en el tratamiento, o problemas de conducta por una sesión bastante prolongada. Antes de pasar a el niño al consultorio, se recomienda colocar en la charola el material necesario para la pulpotomía si es que está programada, o se sospecha que puede haberla. El material mínimo recomendable es:

- 1x5 (espejo, pinzas, excavador afilado, explorador, exploradores de cámara pulpar PCE 1 y PCE 2, espátula)
- jeringa para anestesia, aguja corta
- anestesia tópica, y cartucho de anestesia local
- radiografías

- material para aislamiento absoluto; dique de hule, grapas, hilo dental arco de yong, perforadora y portagrapas
- fresas de carburo de bola del #5 ó #8, o de fisura del #700
- jeringa desechable para irrigar
- solución fisiológica
- algodón y torundas pequeñas de algodón estéril
- abrebocas
- el medicamento de elección, en este caso una combinación de hidrocortisona con neomicina B y sulfato de polimixina B(1,2,4).

#### TÉCNICA

1. Se realizan pruebas de vitalidad pulpar, si se sospecha que pueda haber una comunicación pulpar, y una vez ya bien seleccionado el caso,
2. Procedemos a anestésiar la zona. De preferencia utilizamos la cantidad total del cartucho (1.8 ml), ya que la eficacia de la anestesia local depende de la concentración del anestésico, pero tener en cuenta que los excedentes pueden ser riesgosos y hasta inútiles. En un paciente de 9.8 kg de peso corporal se puede utilizar un cartucho, en un paciente de 18.16 kg hasta dos cartuchos

de 1.8 ml y en un paciente que pese hasta 27.24 kg la dosis máxima puede ser de hasta tres cartuchos(9).

3. Aislamiento total del campo operatorio, con ayuda del dique de hule y grapa. Todo tratamiento pulpar, debe hacerse bajo una total asepsia.
4. Eliminación y Acceso del tejido cariado. Se elimina la caries dental, excepto la que se encuentra sobre el área de exposición. Si se hizo una comunicación accidental, se prepara un acceso suficientemente grande para luego unir los cuernos pulpares y remover el techo pulpar con fresas de bola a alta velocidad y la ayuda de los PCE 1 y PCE 2.
5. Amputación de la pulpa coronal. Se retira la pulpa coronaria con un excavador grande filoso a nivel del cuello o con una fresa redonda de carburo a alta velocidad. Algunos estudios sobre cortes histológicos, han reportado presencia de restos dentinarios por los cortes de la pulpa dental cameral hechos a baja velocidad. Con una fresa cilindrica, se alisan las paredes para tener un acceso en línea recta La presencia de dolor durante éste procedimiento, puede indicar una mala técnica anestésica o una pulpitis irreversible que pueda comprometer el tratamiento.
6. Lograr la hemostasis. El sangrado debe ser de un color rojo vivo, el cual se controla con constantes irrigaciones con solución fisiológica y compresión de torundas de

algodón estéril, no deben utilizarse torundas totalmente secas, porque el algodón podría incorporarse al coágulo y provocar hemorragia al retirarlo. Si la hemorragia no puede controlarse en un lapso de cinco minutos, es probable que la pulpa de los conductos esté inflamada y entonces el diente no sea candidato para la pulpotomía, en este caso se procede a la realización de la pulpectomía o de la extracción.

7. Una vez cohibida la hemorragia, hay que hacer un examen clínico de los tejidos remanentes. Con buena iluminación, observamos la coloración de la herida pulpar, la cual debe ser de color rosa o rojiza, nítida y no presentar zonas esfaceladas. En dientes multirradiculares, ha de hacerse un examen de cada remanente pulpar, ya que alguno no pueda estar en condiciones para ser preservado, si esto ocurriera, el éxito del tratamiento pudiera estar comprometido.
8. Se aplica el medicamento. Con ayuda de una torunda de algodón estéril, se lleva a la cavidad, embebido en el medicamento, esto ayuda a tener abundante cantidad del fármaco en el lugar. Se recomienda, el tratamiento para dos sesiones, ya que está comprobado que hay mejores resultados antiinflamatorios(10), después de colocar la torunda con cortisol, se sella la cavidad herméticamente, puede utilizarse el cavit, algunos autores colocan una

lámina de gutapercha entre el medicamento y el material sellador, ésta lámina de gutapercha (previamente fabricada de varios tamaños), se conforma con ayuda de calor y se sella con cualquier material temporal a elección y en una nueva cita, se aísla el campo operatorio con dique de hule, se retira el material de obturación provisional, retirando todos los excedentes de medicamento cuidando de retirar al último la torunda de algodón y la gutapercha para no contaminar la cavidad con curación, después de verificar la zona, en la cual ya no debe de haber dolor ni sangrado, se procede a obturar con hidróxido de calcio mezclado con solución fisiológica o agua bidestilada estéril, sin ejercer presión sobre el remanente pulpar éste tejido se encuentra libre de células inflamatorias(10,11,12). En un estudio realizado en 1975, se obtuvieron resultados por arriba del 75% favorables, lo que nos da gran rango de éxitos(13).

9. Radiografía de control. Es importante el control radiográfico en éste tipo de tratamientos, tanto al finalizar el tratamiento, como en revisiones posteriores para verificar las posibles reacciones adversas que pudiera haber.
10. Se restaura el diente conforme al plan de tratamiento inicial. En niños es preferible, sino obligado, la utilización de coronas de acero cromo(1,2,4).

### **Variantes.**

Una variante es el empleo del cortisol colocado cinco minutos sobre el remanente pulpar, retirar la torunda de algodón y obturar con óxido de zinc y eugenol. Se sugiere sobre todo en pacientes difíciles de controlar, y que se planea también la restauración del diente en una sesión.

Otra variante consiste en mezclar una o dos gotas de corticosteroide con eugenol al preparar el material de obturación para la base.

### **POSTOPERATORIO**

En casos debidamente seleccionados y empleando la técnica correcta, el curso postoperatorio acostumbra ser casi asintomático.

Puede haber dolor 1 ó 2 días después de la intervención, que puede ser fácilmente controlado con analgésicos(1,2,4).



## CONCLUSIONES

El uso de los corticosteroides, es auxiliar excelente para resolver los procesos inflamatorios, sobre todo en aquellos padecimientos en que la inflamación sea más grave que la propia enfermedad. Está comprobado que al inhibir la capacidad de las células de producir sustancias inflamatorias, sobre todo en una cavidad no distensible, se logran resultados terapéuticos deseables del tratamiento de pulpotomía y lo que pudiera llevar a un tejido inflamado y su subsecuente necrosis, se muestra como una alternativa para su preservación y su posible regeneración. Esto en contra de los medicamentos tradicionales que se han utilizado por décadas para el recubrimiento pulpar posterior a la pulpotomía:

	Formocresol	Ca (OH) 2	Corticosteroide
fijación	*		
inflamación	*	*	.
resorción inter.		*	
calcificación		*	
preservación			*
regeneración			*

## BIBLIOGRAFÍA

### CAPÍTULO I

1. SELTZER, Samuel; Pulpa dental, . Edit. El manual moderno S.A de C.V. 1987.
2. TEN CATE, A.R.; Histología oral, segunda edición, edit. Panamericana 1986.
3. CORMACK, David H; Histología de Ham; edit. Harla novena edición, 1989.
4. WEINE, Franklin S.; Terapéutica en endodoncia; segunda edición; Salvat editores; 1991.

### CAPÍTULO II

1. INGLE, John Ide; Endodoncia; tercera edición; editorial Interamericana; 1988.
2. BHASKAR, S. N.; Histología y embriología bucal de Orban; onceava edición; Librería Acuario S.A de C.V.; 1993

### CAPÍTULO III

1. INGLE, John Ide; Endodoncia; tercera edición; editorial Interamericana; 1988.

2. MONDRAGÓN, Jaime; Endodoncia; segunda edición; Interamericana McGraw-Hill; México 1995.
3. WEINE, Franklin S.; Terapéutica en endodoncia; Segunda edición; Salvat editores; 1991.
4. LEWIS; Formaldehyde in dentistry (letter); Journ. Am. Dent. Assoc.; 1993, sep; 124(9).
5. KETLEY and GOODMAN; Formocresol toxicity: is there a suitable alternative for pulpotomy of primary molars?; Int-J-Paediatr-Dente. 1991 Aug. 1(2): 67-72.
6. MULDER, van AMERONGEN and VINGERLING; Consequences of endodontic treatment of primary teeth. Part II. A clinical investigation into the influence of formocresol pulpotomy on the permanent successor.; ASCD-j-Dent-Child. 1987 Jan-Feb: 54(1): 35-9.
7. PRUHS-RJ: OLEN-GA; SHARMA-PS; Relationship between formocresol pulpotomies on primary teeth and enamel defects on their permanent successors; J-Am-Dent-Assoc., 1977 Apr: 94(4): 698-700.
8. GROOSMAN, Louis Y.; Práctica Endodóntica; Progrental Argentina 1963.
9. DON M. Ranly; Pulpotomy therapy in primary teeth: new modalities for old rationales; Pediatr-Dent 16:403-6, 1994.

## CAPÍTULO IV

1. WEINE, Franklin S.; Terapéutica en endodoncia; Segunda edición; Salvat editores; 1991.
2. MONDRAGÓN, Jaime; Endodoncia; segunda edición; Interamericana McGraw-Hill; México 1995.
3. LEDRLE Laboratories Cynamid of G. B., l.t.d., Bush house Aldwich, London England.
4. INGLE, John Ide; Endodoncia; tercera edición; editorial Interamericana; 1988.
5. ELAINE Vianna: Histology and Lysosomal cytochemistry of the postsurgically inflamed dental pulp after topical application of steroids. J-of-End: 1991: sep: 17(9). 457-60.
6. CORMACK, David H; Histología de Ham; edit. Harla novena edición, 1969.
7. GOODMAN Louis S.; Bases farmacológicas de la terapéutica; quinta edición; Interamericana; 1978.
8. GUYTON Arthur C.; Tratado de fisiología médica; Octava edición; Interamericana McGraw-Hill; 1992
9. PINKHAM, J. R.; Odontología pediátrica; Interamericana McGraw-Hill; 1991.
10. RUSSO, Marly de C, OKAMOTO, T., HOLLAND, R.: Treatment of inflamed pulp in deciduous teeth. Histological study in dog. Bull. Tokio dent. Coll 1972 13:9-20.

11. RUSSO, Marly de C., SOUZA, V. & HOLLAND, R.: Effects of the dressing with calcium hydroxide under pressure on the pulpal healing of pulpotomized human teeth: Rev. Fac: Odont. Aracatuba, 1974: 3:303-301.
12. ANDRIONI, J.N. & RUSSO, Marly de C.: Evaluation of vital and devitalizing methods for pulpotomy in deciduous teeth.: Rev: Fac: Odont: Aracatuba: 1974, 3:291-302.
13. RUSSO, Marly de C., & ANDRIONI, J. N. Technique de pulpotomie au niveau des dents temporaires. Méd. et Hyg., 1975: 33:1415-1516.