

129  
Fey



Universidad Nacional Autónoma  
de México

Facultad de Odontología

**ENDODONCIA PEDIATRICA**

**T E S I S**

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

P r e s e n t a n

**Yolanda Díaz Salaverría**  
**Alicia Spíndola Almanza**



México, D. F.

1986



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.

|              |   |
|--------------|---|
|              | INDICE  |
|              | INTRODUCCION  |
| CAPITULO I   | CARACTERISTICAS ANATOMICAS  |
|              | 1. Características Anatómicas de<br>dientes deciduos y permanentes  |
| CAPITULO II  | HISTOLOGIA  |
|              | 1. Funciones de la pulpa  |
|              | 2. Anatomía   |
|              | 3. Desarrollo   |
|              | 4. Elementos estructurales  |
| CAPITULO III | DIAGNOSTICO   |
|              | 1. Examen clínico   |
|              | 2. Interpretación radiográfica  |
| CAPITULO IV  | TERAPEUTICA EN DIENTES TEMPORALES<br>Y PERMANENTES JOVENES POR TRAUMA-<br>TOLOGIA Y LESIONES PULPARES POR -<br>CARIES |
|              | 1. Traumatología  |
|              | 2. Caries   |
|              | 3. Lesiones pulpares por caries   |
|              | a) Protección pulpar indirecta  |
|              | b) Protección pulpar directa  |
|              | 4. Tratamiento de la pulpitis   |
|              | a) Pulpotomía con Hidróxido de<br>calcio  |

b) Pulpotomía con Formocresol y obturación con Oxido de Zinc y Eugenol

5. Tratamiento de los dientes con pulpa necrótica

a) En dientes temporales

b) En dientes permanentes jóvenes

## CAPITULO V

### TRAUMATOLOGIA INFANTIL EN DIENTES

#### PERMANENTES JOVENES

1. Traumatología en dientes permanentes con ápice inmaduro

2. Técnicas de la apicoformación

3. Histopatología de reparación

#### CONCLUSIONES

#### BIBLIOGRAFIA

## I N T R O D U C C I O N

La endodoncia es la parte de la odontología que estudia las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica, con o sin complicaciones periapicales.

Como cualquier otra especialidad médica u odontológica, abarca la etiopatogénia, la semiología, la anatomía patológica, la bacteriología, el diagnóstico, la terapéutica y el pronóstico.

La endodoncia pediátrica, debe además ubicar el órgano dental dentro del contexto de desarrollo cráneo facial del niño, así como los mecanismos biofísicos de la exfoliación.

La presencia durante la niñez de las dos denticiones, temporal y permanente, y la peculiar frecuencia de la vida, ha hecho que la endodoncia infantil constituya un procedimiento de rutina en la atención dental de niños y adolescentes.

Cuando los problemas pulpares son irreversibles y no está indicado el tratamiento endodóntico la extracción del diente decidido deberá considerarse y el uso del mantenedor de espacio muchas veces será ineludible, también no es recomendable conservar un diente cuando esté interfiriendo con la erupción de un permanente o, cuando su tiempo de exfoliación sea corto.

En los últimos años, existe también la tendencia -

de considerar la odontología de los adolescentes como un complemento de la odontopediatría y de la endodoncia por algunos problemas que suelen presentarse, como por ejemplo segundos premolares y segundos molares que no han terminado su formación apical.

La pérdida prematura de dientes provoca alteraciones en la función y forma del arco, espacio insuficiente para los dientes permanentes, retención de premolares, migración mesial y extrusión de los molares permanentes, desplazamiento de la línea media con la posibilidad de que haya oclusión cruzada y posiciones aberrantes de la lengua.

La preservación de dientes temporales y permanentes jóvenes, cuyas pulpas fueron expuestas o comprometidas por caries, traumatismos o materiales de restauración tóxicos, son el objetivo principal de la endodoncia pediátrica. Para preservar dichos dientes en condiciones de salud como componentes útiles de la dentición temporal y permanente joven, se recurre a los tratamientos endodónticos que mejores resultados han dado y, que se presentan en esta tesis.

## C A P Í T U L O I

### CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS

CARACTERISTICAS ANATOMICAS  
DE LA DENTICION DECIDUA Y PERMANENTE

1. La duración funcional de la dentadura infantil es: - desde los 7 meses hasta los 12 años, y la permanente desde los 6 años en adelante.
2. La infantil es de menor volumen.
3. En los deciduos la terminación del esmalte en el cuello forma un estrangulamiento en forma de escalón, - en los permanentes no es muy notable dicho escalón.
4. En la decidua la línea o contorno cervical es homogénea, sin festones. En la permanente el contorno cervical tiene ciertas escotaduras en las caras proximales, sobre todo en los anteriores.
5. El eje longitudinal de los dientes deciduos es continuo en la corona y raíz. En algunos dientes permanentes el eje longitudinal de la corona difiere del de la raíz, sobre todo en los inferiores.
6. La cara oclusal de los posteriores deciduos es muy pequeña, si se compara con el volumen de la corona, mientras que en los permanentes la cara oclusal está en proporción al tamaño de la corona.
7. El tamaño de la cavidad pulpar de los deciduos es -- muy grande en proporción a todo el diente, en la permanente la cavidad pulpar es menor.
8. El color del esmalte en los deciduos es translúcido o azulado. En la adulta es más opaca y de mayor espe



sor en la zona de trabajo (cúspides).

9. En la infantil la bifurcación de las raíces principia inmediatamente en el cuello. No existe el tronco radicular. En tanto que en la permanente el tronco radicular está perfectamente marcado.
10. Las raíces de los molares deciduos están siempre curvados en forma de garra o gancho; son fuertemente -- aplanadas y muy divergentes. En la permanente las -- raíces son más voluminosas.
11. Todas las raíces deciduas se destruyen por un proceso natural, para dejar el lugar a los dientes de la segunda dentición. Las raíces de los dientes permanentes no sufren destrucción natural.
12. En la infantil el esmalte es menos duro debido a su -- menor densidad de calcificación, y en la permanente -- hay mayor condensación de minerales, por lo tanto, mayor dureza y resistencia al desgaste.

C A P I T U L O I I

HISTOLOGIA

## 1. FUNCIONES DE LA PULPA.

**FORMADORA.**- La pulpa dentaria es de origen mesodérmico y contiene la mayor parte de los elementos celulares y fibrosos encontrados en el tejido conjuntivo laxo.

La función primaria de la pulpa dentaria es la -- producción de dentina.

**NUTRITIVA.**- La pulpa proporciona nutrición a la dentina, mediante los odontoblastos, utilizando sus prolongaciones. Los elementos nutritivos se encuentran en el líquido tisular.

**SENSORIAL.**- Los nervios de la pulpa contienen fibras sensitivas y motoras. Las fibras sensitivas, que tienen a su cargo la sensibilidad de la pulpa y la dentina, conducen la sensación de dolor únicamente. Sin -- embargo, su función principal parece ser la iniciación de reflejos para el control de la circulación en la -- pulpa. La parte motora del arco reflejo es proporcionada por las fibras viscerales motoras, que terminan -- en los músculos de los vasos sanguíneos pulpares.

**DEFENSIVA.**- La pulpa está bien protegida contra lesiones externas, siempre y cuando se encuentre rodeada -- por la pared intacta de dentina. Sin embargo, si se -- expone a irritación ya sea de tipo mecánico, térmico,

químico o bacteriano, puede desencadenar una reacción eficaz de defensa. La reacción defensiva se puede expresar con la formación de dentina reparadora si la irritación es ligera, o como reacción inflamatoria si la irritación es más seria. Si bien la pared dentinal rígida debe considerarse como protección para la pulpa también amenaza su existencia bajo ciertas condiciones. Durante la inflamación de la pulpa, la hiperemia y el exudado a menudo dan lugar al acumulo de exceso de líquido y material coloidal fuera de los capilares. Tal desequilibrio limitado por superficies que no dan de sí, tiene tendencia a perpetuarse por sí mismo y frecuentemente es seguido por la destrucción total de la pulpa.

## 2. ANATOMIA.

Cámara Pulpar.- La pulpa dentaria ocupa la cavidad pulpar, formada por la cámara pulpar coronal y los canales radiculares. La pulpa, forma continuidad con los tejidos periapicales a través del agujero o agujeros apicales. En los individuos jóvenes, la forma de la pulpa sigue aproximadamente los límites de la superficie externa de la dentina y las prolongaciones hacia las cúspides del diente, se llaman cuernos pulpares. En el momento de la erupción la cámara pulpar es grande debido al depósito ininterrumpido de dentina. La formación de la dentina progresa más rápidamente en el

piso de la cámara pulpar. Se forma algo en la pared --oclusal o techo, y en menor cantidad en las paredes laterales de la cámara pulpar, de tal manera que la dimensión de la pulpa se reduce en sentido oclusal. La cámara puede estrecharse todavía más y su tamaño volverse -irregular por la formación de dentina reparadora.

Canal Radicular.- Con la edad se producen cambios parecidos en los canales radiculares. Durante la formación radicular es una apertura amplia limitada por el diafragma epitelial. Las paredes dentinales se adelgazan gradualmente y la forma del canal pulpar es como un tubo amplio y abierto. Conforme prosigue el crecimiento se forma más dentina, de tal manera que cuando la raíz del diente ha madurado, el canal radicular es considerablemente más estrecho. En el curso de la formación de la raíz, la vaina radicular epitelial de Hertwig se desintegra en restos epiteliales y deposita cemento sobre la superficie de dentina. El cemento influirá en el tamaño y la forma del agujero apical en el diente -completamente formado. Los canales radiculares no - -siempre son rectos y únicos, sino varían por la presencia de canales accesorios.

Agujero Apical.- Hay variaciones en la forma, tamaño y localización del agujero apical, y es rara una abertu-

ra apical recta y regular ocasionalmente se puede seguir el cemento desde la superficie externa de la dentina hasta el canal pulpar y a veces la abertura apical se encuentra en la cara lateral del vértice, aunque la raíz misma no sea curva. Frecuentemente existen dos o más agujeros apicales bien definidos, separados por una división de dentina y cemento, o solamente por cemento.

### 3. DESARROLLO.

El desarrollo de la pulpa dentaria comienza en una etapa muy temprana de la vida embrionaria (octava semana), en la región de los incisivos. En los otros dientes su desarrollo comienza después. La primera indicación es una proliferación y condensación de elementos mesenquimatosos conocida como papila dentaria, en la extremidad basal del órgano dentario. Debido a la proliferación rápida de los elementos epiteliales, el germen dentario cambia hacia un órgano en forma de campana y la futura pulpa se encuentra bien definida en sus contornos. En la futura zona pulpar las fibras son delgadas y están dispuestas en forma irregular y mucho más densamente que en el tejido vecino.

Las fibras de la pulpa embrionaria son argirófilas. No hay fibras colágenas maduras, excepto cuando siguen el recorrido de los vasos sanguíneos. Conforme avanza el

desarrollo del germen dentario la pulpa aumenta su vascularización y sus células se transforman en estrelladas del tejido conjuntivo, o fibroblastos. Las células son más numerosas en la periferia de la pulpa. Entre el epitelio y las células de la pulpa existe una capa sin células que contiene numerosas fibras formando la membrana basal o limitante. Se desconoce el tiempo y el modo de penetración de las fibras nerviosas en la pulpa.

#### 4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

La pulpa es un tejido conjuntivo laxo especializado. Está formado por células, fibroblastos y una sustancia intercelular. Esta a su vez consiste de fibras y de sustancia fundamental. Además las células defensivas y los cuerpos de las células de la dentina, los odontoblastos, constituyen parte de la pulpa dentaria. Los fibroblastos de la pulpa y las células defensivas son idénticos a los encontrados en cualquier otra parte del tejido conjuntivo laxo. Las fibras de la pulpa son en parte argirófilas y en parte colágenas maduras. No hay fibras elásticas. La sustancia fundamental de la pulpa parece ser de consistencia mucho más firme que la del tejido conjuntivo laxo fuera de la pulpa. La turgencia de la sustancia en cualquier tejido conjuntivo laxo resulta del equilibrio constante, pero dinámico entre una fase soluble en agua y otra insoluble en esta. En la pulpa -

completamente desarrollada, el equilibrio de las dos fases es tal que la sustancia fundamental es gelatinosa. Fibroblastos y Fibras. Durante el desarrollo el número relativo de elementos celulares de la pulpa dental disminuye, mientras que la sustancia intercelular aumenta. Conforme aumenta la edad hay reducción progresiva en la cantidad de fibroblastos, acompañada por aumento en el número de fibras. En la pulpa embrionaria e inmadura -- predominan los elementos celulares, y en el diente maduro los constituyentes fibrosos. En un diente plenamente desarrollado, los elementos celulares disminuyen en número hacia la región apical y los elementos fibrosos se vuelven más abundantes.

Las fibras de Korff se originan entre las células de la pulpa como fibras delgadas, engrosándose hacia la periferia de la pulpa para formar haces relativamente gruesos que pasan entre los odontoblastos y se adhieren a la preentina. La porción restante de la pulpa contiene una red densa e irregular de fibras colágenas.

Odontoblastos. El cambio más importante en la pulpa dentaria, durante el desarrollo, es la diferenciación de las células del tejido conjuntivo cercanas al epitelio dentario hacia odontoblastos. El desarrollo de la dentina comienza aproximadamente en el quinto mes de la vida embrionaria, poco después de diferenciarse los odontoblastos. El desarrollo de éstos comienza en -



la punta más alta del cuerno pulpar y progresa en sentido apical.

Los odontoblastos son células muy diferenciadas del tejido conjuntivo. Su cuerpo es cilíndrico y su núcleo oval. Cada célula se extiende como prolongación citoplásmica dentro de un túbulo en la dentina. Sobre la superficie dentinal los cuerpos celulares de los odontoblastos están separados entre sí por condensaciones, las llamadas barras terminales. Los odontoblastos están conectados entre sí y con las células vecinas de la pulpa mediante puentes intercelulares. Los cuerpos de algunos odontoblastos son largos, otros son cortos, y los núcleos están situados irregularmente.

Los odontoblastos forman la dentina y se encargan de su nutrición. Tanto histogénica como biológicamente deben ser considerados como las células de la dentina. Toman parte en la sensibilidad de la dentina.

En la corona de la pulpa se puede encontrar una capa sin células, inmediatamente por dentro de la capa de odontoblastos, conocida como zona de Weil o capa subodontoblástica y contiene un plexo de fibras nerviosas, el plexo subodontoblástico. La mayor parte de las fibras amielínicas son la continuación de las fibras meduladas de las capas más profundas y siguen hasta su arborización terminal en la capa odontoblástica. La zona Weil se encuentra solo raras veces en dientes jóve-

nes.

Células defensivas. Además de los fibroblastos y los odontoblastos, existen otros elementos celulares en la pulpa dentaria asociados ordinariamente a vasos sanguíneos y a capilares. Son muy importantes para la actividad defensiva de la pulpa, especialmente en la reacción inflamatoria. En la pulpa normal se encuentran en estado de reposo.

Un grupo de éstas células es el de los histiocitos o células adventiciales o, de acuerdo con la nomenclatura de Maximow, "Células emigrantes en reposo". Se encuentran generalmente a lo largo de los capilares. Su citoplasma tiene aspecto escotado, irregular, ramificado, y el núcleo es oscuro y oval. Durante el proceso inflamatorio recogen sus prolongaciones citoplásmicas, adquieren forma redondeada, emigran al sitio de inflamación y se transforman en macrófagos.

Otro tipo celular, la célula de reserva del tejido conjuntivo laxo o célula mesenquimatosa indiferenciada. Estas células se encuentran asociadas también a los capilares y tienen núcleo oval, alargado, parecido al de los fibroblastos o al de las células endoteliales y cuerpos citoplásmicos largos que apenas son visibles. Se encuentran íntimamente relacionados con la pared capilar y pueden diferenciarse de las endoteliales únicamente por estar fuera de la pared capilar. Son pluripo

tentes, es decir, que bajo estímulos adecuados se transforman en cualquier tipo de elemento del tejido conjuntivo. En una reacción inflamatoria pueden formar macrófagos o células plasmáticas y después de la destrucción de odontoblastos emigran hacia la pared dentinal, a través de la zona de Weil, y se diferencian en células que producen dentina reparadora.

Un tercer tipo de célula, que desempeña parte importante en las reacciones de defensa, es la emigrante ameboide o célula emigrante linfoide. En las reacciones inflamatorias crónicas se dirigen al sitio de la lesión. Hasta ahora no se conoce completamente la función de este tipo de célula emigrante.

Vasos Sanguíneos. La irrigación sanguínea de la pulpa es abundante. Los vasos sanguíneos de la pulpa dentaria entran por el agujero apical, y ordinariamente se encuentra una arteria y una o dos venas. La arteria, que lleva la sangre hacia la pulpa, se ramifica formando una red rica tan pronto entra al canal radicular. Las venas recogen la sangre de la red capilar, y la regresan a través del agujero apical, hacia vasos mayores. Las arterias se identifican por su dirección recta y paredes más gruesas, mientras que las venas, de pared delgada son más anchas y frecuentemente tienen límite irregular. Los capilares forman asas junto a los odontoblastos, cerca de la superficie de la pulpa y

pueden llegar aún hasta la capa odontoblástica.

**Vasos Linfáticos.** Existen vasos linfáticos en la pulpa dental, pero se necesitan métodos especiales para hacerlos visibles, pues la técnica histológica de rutina no los revela.

**Nervios.** La inervación de la pulpa es abundante. Por el agujero apical entran gruesos haces nerviosos -- que pasan hasta la porción coronal de la pulpa, donde se dividen en numerosos grupos de fibras y finalmente -- dan fibras aisladas y sus ramificaciones. Por lo regular, los haces siguen a los vasos sanguíneos, y las ramas más finas a los vasos pequeños y los capilares.

La mayor parte de las fibras nerviosas que penetran a la pulpa son meduladas y conducen la sensación de dolor. Las fibras nerviosas amielínicas pertenecen al sistema nervioso simpático y son los nervios de los vasos sanguíneos, regulando su luz mediante reflejos.

Los haces de fibras meduladas siguen íntimamente a las arterias, dividiéndose en sentido coronal hasta ramas cada vez más pequeñas. Las fibras aisladas forman un plexo bajo la zona subodontoblástica de Weil, -- llamada plexo parietal. A partir de ahí las fibras individuales pasan a través de la zona subodontoblástica y, perdiendo su vaina de mielina, comienzan a ramifi--carse. La arborización se efectúa en la capa onto--blástica.

Es un hecho peculiar que cualquier estímulo que --  
llegue a la pulpa siempre provocará únicamente dolor.  
Para la pulpa no hay posibilidad de distinguir entre ca  
lor, frío, toque ligero, presión o sustancias químicas,  
el resultado siempre es dolor. La causa de esta conduc  
ta es el hecho de que en la pulpa se encuentre solamen  
te un tipo de terminaciones nerviosas, las terminacio--  
nes nerviosas libres, específicas para captar el dolor.

C A P I T U L O I I I

DIAGNOSTICO

El diagnóstico apropiado es un proceso continuo.- - Hay que reunir los datos, basados sobre una historia y un examen completo, clasificarlos y analizarlos, y luego hacer conclusiones. A partir de aquí se traza el plan de tratamiento. Se llega al diagnóstico adecuado únicamente cuando el dentista trata de ser lo más preciso posible en el reconocimiento y el análisis de todos los elementos de juicio. El diagnóstico es la obtención de respuestas a interrogatorios clínicos que determinan el curso de la atención preventiva, educacional y terapéutica que se brindará al paciente. Esto sugiere que el diagnóstico no debe ser descrito únicamente en términos de trastornos patológicos existentes, sino también en términos de complicaciones relacionadas con el paciente y el odontólogo.

El diagnóstico de las lesiones pulpares y de sus secuelas va desde lo obvio hasta lo indefinido. El diagnóstico diferencial de un dolor facial de origen incierto o de una pulpalgia indefinida pero referido puede ser por demás complejo. Por otro lado, la fractura visible o las caries inmediatamente atraen la atención hacia el diente afectado.

#### 1. EXAMEN CLINICO.

El niño deberá estar sentado cómodamente, en un ambiente propicio para su examen, buscando su tranquilidad

y evitar siempre la temerocidad que el instrumental causa al niño. Trataremos de explicarle al niño el instrumental que vamos a emplear, así sólo el foco dental, la jeringa de aire, un espejo bucal y un explorador, estarán frente al niño, el resto del instrumental lo evitaremos delante del niño.

En el caso nuestro, si el niño lleva ya un problema dental, se enfocará dicho examen a la molestia que lo aqueja, aunque después en otras citas haremos un examen rutinario y general.

Así antes de comenzar a efectuar terapéutica pulpar, habrá de examinar el aspecto clínico, que consiste necesariamente en la historia del caso, utilizando el interrogatorio básico de cualquier examen, que sería en forma general el siguiente: molestia principal, ¿Qué le ocurre? ¿Por que pidió una cita para su hijo? ¿Enfermedad actual? ¿Le duele el diente ahora? ¿Le ha dolido alguna vez? ¿Le duele con el frío? ¿Le duele al masticar? Estas preguntas nos darán el diagnóstico sobre una pulpitis o sobre una enfermedad paradontal.

Realizaremos después su historia personal, como sería si tiene alguna enfermedad grave, si es alérgico a algún tipo de medicamento, etc. En seguida comenzaremos con un examen de tejidos blandos. Cualquier cambio de color, fístula de drenaje, edemas o alguna inflamación.

Después debe examinarse la pieza, para comprobar si



existe destrucción clínica de la corona, o la posible presencia de pulpa hipertrofiada, deberá comprobarse la movilidad de la pieza, ya que si existe podrá haber advertencia de una pulpa necrótica, haremos la percusión de la pieza, ya que si él experimenta algún tipo de sensibilidad sería una posible afección periapical.

## 2. INTERPRETACION RADIOGRAFICA.

Se debe contar con una radiografía reciente para buscar evidencia de alteraciones periapicales, tales como espesamientos de ligamento periodontal o rarefacción efectiva del hueso de sostén. Estas situaciones eliminarían todo tratamiento fuera del endodóncico o la extracción. La interpretación radiológica en los niños es aún más difícil que en los adultos. Los dientes permanentes pueden tener los ápices radiculares incompletamente formados, lo cual da una impresión de radiolucidez periapical, y las raíces de los dientes temporales que están pasando por una reabsorción fisiológica a menudo ofrecen un cuadro engañoso o uno que sugiere una alteración patológica.

La proximidad de las lesiones de caries a la pulpa no puede ser determinada con exactitud en la radiografía. Lo que a menudo parece ser una barrera intacta de dentina secundaria que protege la pulpa, puede en realidad ser una masa perforada de material irregularmente -

calcificado y cariado. La pulpa por debajo de ese material puede sufrir una extensa inflamación. La evidencia radiográfica de masas calcificadas dentro de la cámara pulpar es importante para el diagnóstico. Si la irritación de la pulpa es relativamente leve y crónica, la pulpa puede responder con inflamación y tenderá a -- eliminar la irritación mediante un bloqueo con dentina irregular de los túbulos por los cuales le son transmitidos los factores irritativos. Si el agente irritativo es intenso y agudo y si la lesión de caries se desarrolla con rapidez, el mecanismo de defensa puede no -- tener oportunidad de depositar la barrera de dentina secundaria y el proceso patológico puede alcanzar la pulpa. En tal instancia, la pulpa procurará erigir una barrera a cierta distancia del lugar de la exposición. - Estas masas calcificadas a menudo son evidentes en el - cuerno pulpar o aún en la región de la entrada del conducto pulpar. En un examen histológico de estos dientes, las masas no se parecen a los pulpolitos, sino que en vez son masas irregulares, amorfas, de material calcificado. Esas masas no tienen parecido alguno con dentina o con barrera dentinaria. En todos los casos - - están asociadas con alteraciones degenerativas avanzadas de la pulpa coronaria e inflamación de la pulpa radicular.

C A P I T U L O I V

TERAPEUTICA EN DIENTES TEMPORALES  
POR TRAUMATOLOGIA Y LESIONES PULPARES POR CARIES

## 1. TRAUMATOLOGIA.

La traumatología se debe a que con frecuencia el niño sufre innumerables caídas, tanto en el aprendizaje de andar como en los juegos infantiles o accidentes, -- siendo más afectados los 8 incisivos temporales. Las lesiones más típicas son:

- a) Subluxación (intrusión y extrusión).
- b) Luxación con avulsión
- c) Sufusión y eventualmente necrosis
- d) Fractura coronaria y radicular

Como los dientes temporales no completan su formación apical hasta los 2 años de edad, para iniciar casi de inmediato la rizolisis fisiológica, y como, además, el hueso encaja perfectamente los golpes, es explicable que la lesión más frecuente sea intrusión, o sea, el en clavamiento de uno o varios dientes en el maxilar. La luxación completa es más rara.

Respecto a la sufusión, puede provocar decoloración permanente y acompañarse de necrosis por lesión a nivel apical, muchas veces aséptica.

Las fracturas son menos corrientes que en el diente permanente, tanto las coronarias como las radicales.

Los recursos de que dispone el profesional se pueden resumir en las siguientes normas:

1. Se procurará en cualquier caso mantener la vitalidad pulpar del diente traumatizado. En la intrusión, la conducta será espectante, esperando la reerupción -- que puede producirse entre 6 y 8 semanas después del accidente.

2. Si hay necrosis, no se intervendrá sino en caso de infección, ya que existe la posibilidad de que el -- diente quede estéril aunque con la pulpa necrótica, no causa trastorno alguno y se exfolie normalmente cuando llegue el momento.

3. Si surge la infección se procederá a la terapéutica indicada en procesos pulpares irreversibles.

4. En caso de fractura coronaria con exposición -- pulpar y si el diente esta con el ápice inmaduro, se podrá intentar la pulpotomía vital. Pero, si el ápice es ta formado, es preferible la pulpotomía al formocresol.

5. En la fractura radicular se ferulizará el diente observando la evolución de la vitalidad pulpar y de la reparación, para de ser necesario, intervenir como -- se indica en el punto 3.

6. En caso de avulsión total, se puede reimplantar el diente temporal con la técnica habitual.

En cualquier caso es muy importante tener en cuenta el tiempo que falta para la exfoliación del diente -- temporal ya que, cuando falta de un año a año y medio -- para que se produzca el cambio, es preferible recurrir

a la exodoncia.

## 2. CARIES DENTAL.

La caries dentaria es una enfermedad de origen bacteriano de los tejidos dentales duros que ocurre en determinados puntos de la dentición. Estos sitios son, - por orden de frecuencia del ataque, las depresiones y - los surcos, especialmente aquellos que se hallan en las superficies oclusales de los dientes, las superficies - proximales en contacto, y las superficies labial, vesti- bular y lingual de la dentición adyacente a la encía. - Estos sitios, protegidos contra la acción limpiadora de la saliva, lengua y musculatura de la boca, son las regiones donde detiene la comida y donde se acumulan rápi- damente las bacterias, proteínas salivales y otros res- tos de la boca. Los depósitos sueltos o firmemente - - adheridos de bacterias y proteínas salivales que se ha- llan en estas regiones no alcanzadas por la auto-limpie- za son conocidos como placa dental, sin cuya presencia no puede ocurrir el proceso cariógeno. Una vez inicia- do este proceso y si no se detiene puede llegar a afectar la pulpa dental ocasionándole diversas enfermedades, y para conservar uno o varios dientes se deberá realizar un tratamiento pulpar.

## A) MECANISMOS DE LA CARIES DENTAL.

El esmalte, la sede primaria de la lesión de caries es el más duro de todos los tejidos humanos. Cuando es ta formado por completo es acelular, avascular, aneural y completamente desprovisto de facultades de autorreparación.

La caries dental es una enfermedad de los tejidos calcificados de los dientes anatómicamente específica y bioquímicamente controvertida. Patológicamente, la caries comienza como una desmineralización superficial del esmalte, la cual progresa a lo largo del curso radial de los prismas del esmalte y llega a la unión dentina-esmalte. En esta unión, la caries se extiende lateralmente y hacia el centro en la dentina subyacente y asume una configuración cónica con el ápice hacia la -- pulpa. Los túbulos dentinales quedan infiltrados de -- bacterias y se dilatan a expensas de la matriz interyacente. Se forman focos de licuefacción por la cuales-- cencia y destrucción de los túbulos adyacentes.

El ablandamiento de la dentina precede a la desorganización y decoloración que culminan en la formación de una masa caseosa o correosa.

Una mayor desintegración disminuye las cúspides y tejido sano, con lo cual se producen fracturas secundarias y ensanchamiento de la cavidad: si se abandona a -

si misma, la caries finalmente se extiende a la pulpa y destruye la vitalidad del diente.

### 3. LESIONES PULPARES POR CARIES.

La mayor prevalescencia de caries y, por lo tanto, de lesiones pulpares como evolución natural de la caries no tratada, es en los 8 molares temporales debido a su anatomía, le siguen los caninos y los incisivos.

El control de la caries y la prevención de la lesión pulpar irreversible es uno de los problemas sanitarios más importantes en odontopediatría.

#### a) Protección pulpar indirecta.

Es la terapéutica y protección de la dentina profunda prepulpar, para que ésta a su vez, proteja la pulpa. Al mismo tiempo, el umbral doloroso del diente debe volver a su normalidad, permitiendo su función habitual. - Esta indicada en caries profundas que no involucren la pulpa, en pulpitis agudas puras (por preparación de cavidades o fracturas a nivel dentinario), en pulpitis -- transicionales y ocasionalmente, en pulpitis crónica -- parcial sin necrosis.

Algunas de las contraindicaciones son: pulpalgia aguda, dolor nocturno prolongado, movilidad del diente, absceso en la encía cerca de las raíces del diente, cambio de color del diente, caries grande que produce una definitiva exposición pulpar, espacio periodontal ensan



chado.

Se debe proteger la pulpa con bases que estimulan la formación de dentina terciaria, confiando en que la esterilización de la dentina residual se produzca como consecuencia de la misma obturación; que por sí sola significa un factor esencial para que la cavidad quede estéril.

Cuando el espesor de dentina residual sea mayor de un milímetro, se colocará una base de óxido de zinc-eugenol, con la técnica sugerida LANGE LAND y LANGE LAND:

- 1.- Aplicar aislamiento de grapa y dique de goma.
- 2.- Eliminar toda la dentina cariada reblandecida con excavadores afilados y fresas redondas.
- 3.- Lavar la cavidad con agua y secar la superficie cuidadosamente pero sin provocar desecación.
- 4.- Aplicar una capa de una mezcla de óxido de zinc y de eugenol (químicamente puros), en la cual se ha incorporado la mayor cantidad posible de óxido de zinc y de la que se ha exprimido el eugenol.
- 5.- Terminar la restauración.

Cuando el espesor de dentina residual se ha calculado en menos de un milímetro, la última capa dentinaria está todavía reblandecida o casi se transparenta la pulpa, se colocará una base de hidróxido cálcico en delgada

capa, luego otra base de eugenato de zinc y después cemento de fosfato de zinc, siguiendo una técnica análoga a la anterior.

La mezcla de hidróxido cálcico se hará mezclando - el producto químicamente puro con suero fisiológico o - agua destilada o bien utilizando los productos patentados como: Calxil, Dycal, Hidrex, Pulpdent, Calcipulpe, etc.

#### b) Protección pulpar directa.

Es la protección directa de una herida o exposición pulpar, para inducir la cicatrización y dentinificación de la lesión, conservando la vitalidad pulpar. Esta indicada en las heridas o exposiciones pulpares -- producidas por fracturas o durante el trabajo odontológico, en especial preparando cavidades profundas o muñones de finalidad protésica.

Contraindicaciones.- Dolor dental intenso por la noche, dolor espontáneo, movilidad dental, ensanchamiento del ligamento periodontal, manifestaciones radiográficas de degeneración pulpar o periapical, hemorragia excesiva en el momento de la exposición, salida de exudado purulento o seroso de la exposición.

#### Técnica.

El recubrimiento pulpar directo debe hacerse sin pérdida de tiempo y, si el accidente o exposición se ha

producido durante nuestro trabajo clínico, se hará en la misma sesión. Si la pulpa ha sido expuesta por accidente, el paciente será atendido lo antes posible.

Los pasos son los siguientes:

- 1.- Aislamiento habitual del campo operatorio con grapa, dique, etc.
- 2.- Lavado de la cavidad o superficie con suero fisiológico para eliminar los coágulos de sangre u otros restos.
- 3.- Aplicación de la pasta de hidróxido cálcico sobre la exposición pulpar.
- 4.- Colocación de una base de óxido de zinc-eugenol con un acelerador (acetato de zinc preferiblemente) y cemento de fosfato de zinc como obturador provisional. En fracturas de dientes anteriores el recubrimiento directo pulpar resulta difícil por falta de retención por lo que se recomienda la colocación de coronas prefabricadas y en ocasiones se recurrirá a la pulpotomía vital.

Se comprobará la evolución favorable de dentina terciaria para después obturar el diente con la restauración definitiva.

#### 4. TRATAMIENTO DE LA PULPITIS.

Cualquier tratamiento que se haga en la pulpa y --

conductos radiculares en los dientes temporales no debe obstaculizar el proceso de resorción radicular fisiológico, a la vez que evita las complicaciones infecciosas, durante el relativo breve lapso que tardan en exfoliarse.

El mejor tratamiento de la pulpa expuesta o inflamada de los dientes temporales y permanentes jóvenes, consiste en la extirpación de la pulpa cameral y en la impregnación de la pulpa residual radicular por medicamentos conteniendo formol, o sea por la momificación -- pulpar o necropulpotomía.

En un principio, algunos casos de lesiones pulpares fueron tratadas por la biopulpectomía parcial (pulpotomía vital al hidróxido cálcico), pero pronto se demostró que esta técnica practicada en dientes temporales producía un elevado número de reabsorción dentinaria interna, no así en los dientes permanentes jóvenes.

a) Pulpotomía con hidróxido de calcio.

La pulpotomía con hidróxido de calcio gozó de gran favor en la década de 1940 y hasta mediados de la de 1950 porque se creía que era un material más aceptable desde el punto de vista biológico, que conservaba la vitalidad pulpar y favorecía la formación de un puente de dentina reparadora. Esta concepción fue denominada técnica "vital". Sus estudios histológicos revelaron que el tejido pulpar que se hallaba más cerca del hidró

xido de calcio sufría primero una necrosis debido al -- elevado PH (11-12) del hidróxido de calcio, esta necrosis iba acompañada por alteraciones inflamatorias agudas en el tejido subyacente. Al cabo de 4 semanas, aparecía una nueva capa de odontoblastos y luego se formaba un puente de dentina, investigaciones posteriores revelaron 3 zonas histológicas identificables debajo del hidróxido de calcio al cabo de 4 a 9 días: 1) necrosis de coagulación; 2) zonas basófilas muy teñidas, con osteodentina irregular, y 3) tejido pulpar relativamente normal, ligeramente hiperémico, debajo de la capa odontoblástica.

La presencia de un puente dentinario no es necesariamente la única pauta de éxito. El puente puede ser incompleto y aparecer histológicamente en forma de rosca, cúpula, embudo, o estar lleno de inclusiones de tejido. También es posible que la pulpa remanente quede -- bloqueada por tejido fibroso sin que radiográficamente se observe un puente dentinario.

Posteriormente en todas las investigaciones, los fracasos fueron el resultado de inflamación pulpar crónica y de resorción interna. La resorción interna de la pulpa temporal por la elevada alcalinidad del hidróxido de calcio, que produce metaplasia del tejido pulpar lo que da lugar a la formación de odontoblastos.

Indicaciones y Contraindicaciones. Actualmente, -

no se suele recomendar la técnica de pulpotomía con hidróxido de calcio para dientes temporales en razón de su baja proporción de éxitos. Sin embargo, debido a la diferencia de la anatomía celular de los dientes permanentes, se recomienda el hidróxido de calcio para exposiciones mecánicas, por caries y traumáticas en dientes permanentes jóvenes, particularmente con cierre apical incompleto. Además, algunos autores recomiendan que luego del cierre del ápice se haga la pulpectomía total con la finalidad de prevenir la calcificación completa del conducto radicular.

b) Pulpotomía con formocresol y obturación con óxido de zinc y eugenol.

La pulpotomía con formocresol también conocida como momificación pulpar consiste en la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y la momificación o fijación ulterior de la pulpa radicular residual.

Esta técnica no es recomendable en dientes permanentes jóvenes debido a que proporcionan futuras infecciones o inflamaciones periapicales por el sólo hecho del tiempo que quedarán en su lugar y estarán expuestos al desarrollo de lesiones. Es concebible que esta técnica sea eficaz en dientes permanentes con desarrollo incompleto del agujero apical.

En cambio en los dientes temporales que presentan exposiciones pulpares y cualquier tipo de pulpitis rever

sible o irreversible, se obtienen excelentes resultados debido a la vida limitada de un diente temporal.

**Indicaciones.** En dientes permanentes jóvenes (posteriores) se practica la momificación pulpar en casos de urgencia para posteriormente realizarse la pulpectomía total; en casos de pulpitis incipiente o transicional, algunas pulpitis crónicas reagudizadas, pero sin necrosis parcial y en exposiciones o heridas pulpares; en dientes posteriores con conductos dentinificados, -- calcificados o presentando angulaciones o curvaturas -- que dificultan el trabajo en las pulpectomías totales -- pues son inaccesibles a la instrumentación; en dientes con completa formación radicular.

**Contraindicaciones.** En afecciones pulpares muy infectadas como son las pulpitis con necrosis parcial o total y las pulpitis gangrenosas; en los dientes anteriores por que se altera su color y translucidez y también porque en ellos es muy sencillo hacer la pulpectomía total; en los dientes con amplias cavidades, proximales, bucales o linguales, en los que no tengamos seguridad de lograr un perfecto sellado de la pasta desvitalizante, dado el peligro de filtración gingival y periodontal que acarrea complicaciones irreversibles.

**Técnica.**

1. Anestesia
2. Aislamiento con grapa y dique de goma

3. Apertura y acceso a la cámara pulpar, previa -- eliminación de la caries existente, con fresas redondas del número 4, 6 u 8.
4. Eliminación de la pulpa cameral con la misma -- fresa o con excavadores muy afilados, hasta la entrada de los conductos.
5. Control de la hemorragia con torundas humedecidas en peróxido de hidrógeno al 3%, suero fisiológico o simplemente con torundas secas estériles.
6. Una vez limpia y seca la cámara pulpar, colocar durante 5 a 10 minutos una torunda empapada en la siguiente solución.

Formocresol de Buckley

|           |       |
|-----------|-------|
| Tricresol | 35 ml |
| Formalina | 19 ml |
| Glicerina | 25 ml |
| Agua      | 21 ml |

7. Retirar la torunda de formocresol y limpiar con una torunda estéril los posibles coágulos par-- dos que hayan en la cámara pulpar.
8. Obturar la cámara pulpar con óxido de zinc y -- eugenol procurando que quede bien adaptada en -- la entrada de los conductos y con un espesor de unos 2 mm. Anteriormente se obturaba con una -- mezcla de óxido de zinc como polvo y una gota --



de eugenol y una gota de formocresol.

9. Restauración de la pieza colocando una corona prefabricada de acero inoxidable. En cavidades clase I o que se consideren muy retentivas, se podrá obturar con cemento de fosfato y amalgama de plata.

En caso de que no cese el sangrado, esta técnica se puede realizar en la siguiente sesión dejando en la cavidad una torunda humedecida con formocresol y obturarla provisionalmente durante 3 a 5 días, después del paso 6, continuar con los siguientes pasos en la segunda sesión.

Tanto el formocresol como el paraformaldehído producen en el tercio cervical o cameral de la pulpa radicular una fijación del tejido pulpar, y por debajo cabe encontrar zonas de necrosis por coagulación, hiperemia, tejido de granulación, fibrosis y calcificación, que evolucionan sin molestia ni complicación alguna, bajo control orgánico.

## 5. TRATAMIENTO DE LOS DIENTES CON PULPA NECROTICA.

- a) En dientes temporales

Se debe hacer el mayor esfuerzo en lograr la conservación de los dientes temporales en especial caninos y molares, pero la duda surge cuando existen amplias zonas de rarefacción perirradicular, con movilidad, fístu

la e invasión de las furcaciones en los molares. Para la obturación de los conductos se usan cementos resorvibles.

Debe ser el criterio clínico del odontopediatra el que decida si el diente debe conservarse o no. Debido a la necesidad de conservar el mayor tiempo posible los dientes temporales pues su pérdida prematura ocasiona casi siempre trastornos graves de la oclusión y de la posición de los dientes permanentes, se agotarán los recursos para instituir una terapéutica conservadora y, solo si ésto no es posible o falla, se recurrirá a la exodoncia y la colocación de mantenedor de espacio correspondiente.

#### Indicaciones.

1. Dientes temporales con inflamación pulpar que se extiende más allá de la pulpa coronaria, pero con raíces y hueso alveolar sin resorción patológica.
2. Con pulpas necróticas y un mínimo de resorción radicular.
3. Dientes despulpados y con fístulas.
4. Dientes despulpados sin sucesores permanentes.
5. Segundos molares despulpados antes de la erupción del primer molar permanente.

#### Contraindicaciones.

1. Faltar menos de un año para la época normal de -

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

#### Tratamiento.

El niño que presenta necrosis pulpar en ciertas -- situaciones, el diente puede presentar un absceso agudo ó crónico, está flojo, duele y tiene los tejidos periodontales tumefactos. En esta sesión el alivio del dolor y la tumefacción tiene prioridad.

Se anestesia y se abre cuidadosamente la cámara -- pulpar para aliviar la presión. Se limpia la cámara -- pulpar con una fresa redonda accionada a alta velocidad y con un excavador en forma de cucharilla; luego, se -- irriga. La cámara de un diente con lesión aguda puede

dejarse abierta, tapada sólo con una torunda de algodón, o si es un caso crónico, se puede cerrar con una curación de formocresol sellada en la cámara pulpar. En ninguno de los dos casos se hará la instrumentación del conducto. El niño con síntomas agudos deberá tratarse con antibióticos y se le recetan analgésicos para aliviar el dolor.

Al cabo de una semana, o cuando los síntomas agudos desaparezcan, se vuelve a abrir la cámara con el dique de goma colocado y se quitan los restos del conducto mediante irrigación copiosa y limpieza cuidadosa con tiranervios y limas. Hay que hacer la conductometría exacta y no excederse. Una vez más, se deja una curación "seca" de formocresol en la cámara. Si hay una fístula, se punza para favorecer el drenaje, procedimiento que es indoloro.

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

Entonces los conductos pueden obturarse con pasta de óxido de zinc y eugenol. Asimismo, la pasta de obturación se introduce con espiral de léntulo o con jeringa. Se toma una radiografía de la obturación de los --

conductos y se observa si han quedado espacios vacíos - que se corrigen ejerciendo más presión sobre el cemento de óxido de zinc y eugenol de la cámara.

Se hace la restauración definitiva con corona de - acero inoxidable.

b) En dientes permanentes jóvenes.

Conductoterapia.

Necrosis total. Cuando la pulpa ya no existe como un tejido organizado, ni tiene metabolismo y se convierte en restos orgánicos que, como la coagulación y la -- licuefacción, en nada recuerda a los tejidos vivos, no se puede hablar de pulpectomía total, pues si la pulpa ya no existe, menos podría eliminarse. Por ello al trata tamiento de los dientes con pulpa necrótica se le denomi na conductoterapia.

Causas y situaciones que pueden provocar que un -- diente carezca de pulpa viva.

1. Por historia natural de una enfermedad como la pulpitis, un traumatismo o un proceso degenerativo, - - ocasionan la necrobiosis, la necrosis o la gangrena."

2. Por causa yatrogénica, especialmente cuando por un error de diagnóstico (creyendo que se trata de una - afección reversible cuando no lo es) o una terapéutica impropia, ha fracasado la terapéutica conservadora instit uida (protección indirecta y directa pulpares, pulpoto mía vital o necropulpectomía parcial).

3. Por haberse eliminado la pulpa, como parte de la terapéutica planificada (biopulpectomía total), pero que por causas diversas se abandonó la continuación del tratamiento.

4. Por tratarse de un diente tratado endodónticamente, con buena evolución y reparación.

5. Por tratarse de un diente que, aunque se trató - por conductoterapia, ha tenido evolución irregular y síntomas dolorosos, muestra una obturación incorrecta o una zona de rarefacción periapical.

Los casos 1 y 2 se pueden considerar como los verdaderos casos de dientes con pulpa necrótica o destruida y cuyo tratamiento se expondrá posteriormente.

Los casos del grupo 3, una vez logrado que los padres del paciente se responsabilicen y decidan continuar con el tratamiento de su hijo, se podrán incorporar al tipo de tratamiento 1 y 2.

Los casos del grupo 4, se dejarán incorporados en la fisiología bucal, pues se trata de dientes despulpados, previa una planificación terapéutica eficaz.

Los del grupo 5 serán estudiados y se considerará la posibilidad de volverlos a tratar por diversos métodos, teniendo que recurrir a la desobturación, conductoterapia, reobturación y ocasionalmente a la cirugía.

La terapéutica de los dientes con pulpa se reduce simplemente a seguir los mismos principios que en la pul

pectomía total.

1. Vaciado del diverso contenido camera] y radicular.
2. Preparación de los conductos.
3. Esterilización (desinfección) de los conductos.
4. Obturación total y homogénea del espacio dejado por la preparación de conductos.

La terapéutica de los dientes con pulpa necrótica se hará sin previa anestesia.

C A P I T U L O V

TRAUMATOLOGIA INFANTIL EN DIENTES

PERMANENTES JOVENES



Los dientes más afectados en traumatología oral son los incisivos centrales superiores; la edad más vulnerable es la comprendida entre los 8 y los 11 años y es -- más frecuente en niños que en niñas.

En traumatología infantil y debido a que, en el momento de la erupción de los dientes permanentes, el ápice es inmaduro y le faltan todavía de 3 a 4 años para terminar su formación apical, la clasificación de las diferentes lesiones traumáticas se hace según la edad del diente:

- a) En los dientes jóvenes que tienen el ápice inmaduro, con la típica forma divergente, la terapéutica esta encaminada a lograr la apicoformación por medio de un estímulo o inducción que actúe sobre la pulpa (en procesos reversibles) o sobre los tejidos apicales y periapicales (en procesos irreversibles).
- b) En los dientes con el ápice maduro o terminado de formar, la terapéutica de las diferentes lesiones traumáticas será idéntica a la del diente adulto (explicada en el capítulo anterior).

#### 1. Traumatología en dientes permanentes con ápice inmaduro.

En lesiones de la clase II o clase III, o sea, -- cuando la fractura de la corona involucra la pulpa o la dentina prepulpar y siempre que la fractura sea recién-

te y la pulpa este viva y no infectada, el tratamiento de elección es la pulpotomía vital al hidróxido de calcio.

Con esta técnica, en el mayor número de los casos tratados se obtendrá un puente de dentina reparativa, y la pulpa residual, con su función dentinificadora, logrará en poco tiempo la total apicoformación observable radiográficamente.

El problema surge cuando la pulpopatía es irreversible o, como sucede frecuentemente, el niño acude a la consulta con la pulpa necrótica e incluso con lesiones periapicales recientes o remotas. En estos casos, la formación normal y fisiológica del ápice, que corresponde casi en su totalidad a la función pulpar, queda detenida definitivamente y con infección o sin ella, el diente quedará con su ápice divergente y sin terminar de formarlo, con carácter definitivo.

Clasificación de los dientes según su desarrollo radicular y apical, dividiéndose en cinco clases:

- I. Desarrollo parcial de la raíz con lumen apical mayor que el diámetro del conducto.
- II. Desarrollo casi completo de la raíz, pero con lumen apical mayor que el conducto.
- III. Desarrollo completo de la raíz con lumen apical de igual diámetro que el del conducto.
- IV. Desarrollo completo de la raíz con diámetro api

cal más pequeño que el del conducto.

V. Desarrollo completo radicular con tamaño microscópico apical.

En las cuatro primeras clases, esta indicada la -- terapéutica de inducción a la apicoformación (apexificación). En los dientes de la clase V, se procederá al -- tratamiento convencional o habitual endodóncico.

Cuando fracasa la apexificación, los dientes de la clase I y II y algunos de la clase III se han obturado con la llamada técnica del foramen abierto o técnica -- del cono invertido.

#### TECNICA.

1. Se elabora un grueso cono de gutapercha calentando varios de los pequeños arrollándolos entre dos lozetas de vidrio, cortándolo nítidamente en su parte más ancha.
2. Se obtura con este cono el diente, pero colocando la parte más ancha en apical y la más estrecha en incisal, condensando luego lateralmente con conos adicionales. Es preferible utilizar los conos estandarizados de gutapercha de los números 120 y 140, procurando, en la obturación, sujetar o fijar el cono al borde incisal para evitar que se deslice y pueda sobreobturar.

La mayoría de los casos de foramen abierto o divergente son tratados sistemáticamente por la apicoforma--

ción mediante la inducción con pastas alcalinas resorvibles.

2. Técnicas de apexificación,

a) Técnica de la apicoformación según FRANK

Sesión inicial:

1. Aislamiento con dique de goma y grapa.
2. Apertura y acceso pulpar, proporcionados al diámetro del conducto.
3. Conductometría.
4. Preparación biomecánica hasta el ápice. Limar las paredes con presión lateral, pues dado el lumen del conducto, los instrumentos más anchos pueden parecer insuficientes. Irrigar abundantemente con hipoclorito de sodio.
5. Secar el conducto con conos de papel, de calibre apropiado.
6. Preparar una pasta espesa, mezclando hidróxido cálcico con paraclorofenol alcanforado, dándole una gran consistencia, casi seca.
7. Llevar la pasta al conducto, mediante un atacador largo, evitando que pase un gran exceso más allá del ápice.
8. Colocar una torunda seca y sellar a doble sello con cavit o eugenato de zinc, primero, y fosfato de zinc después. Es imperativo que la cura sellada quede intacta hasta la siguiente cita.

Tratamiento de las complicaciones postoperatorias.

1. Si se presentan síntomas de reagudización, eliminar la cura y dejar el diente abierto, y repetir la sesión inicial una semana después.
2. Si existía una fístula y todavía persiste al cabo de dos semanas o reaparece antes de la siguiente cita, repetir la sesión inicial.

Sesiones siguientes (cuatro a seis meses después de la sesión inicial):

1. Tomar una radiografía para evaluar la apicoformación. Si el ápice no se ha cerrado lo suficiente, repetir la sesión inicial.
2. Nueva conductometría para observar la ocasional diferencia de la nueva longitud del diente.
3. Control del paciente con intervalos de cuatro a seis meses hasta comprobar la apicoformación. Este cierre apical se verificará y ratificará por medio de la instrumentación, al encontrar un impedimento apical. No existe un tiempo específico para evidenciar el cierre apical, que puede ser desde seis meses a dos años.

No es necesario lograr un cierre completo apical -- para obturar definitivamente el diente; basta con conseguir un mejor diseño apical que permita una correcta obturación con conos de gutapercha, la cual se hará con -

la técnica de condensación lateral.

El tipo y dirección del desarrollo apical es variado y cabe observar los siguientes 4 tipos clínicos:

- a) No hay evidencia radiográfica de desarrollo en el periápice o conducto. Sin embargo, con instrumento incertado en el conducto se detiene al encontrar un impedimento cuando llega al ápice. Se ha desarrollado un delgado puente calcificado.
- b) Se ha formado un puente calcificado, exactamente coronando el ápice, visible radiográficamente.
- c) Se desarrolla el ápice obliterado, sin cambio alguno en el conducto.
- d) El periápice se cierra con receso del conducto bien definido. El aspecto apical continúa su desarrollo con un ápice aparentemente obliterado.

Esta técnica, aunque por lo general se practica en dientes con pulpa necrótica, es aplicable en los procesos irreversibles de la pulpa viva, caso en que, lógicamente, se anestesiara antes de comenzar y se controlara la hemorragia.

b) Técnica de la apicoformación según MAISTO-CAPURRO.

1. Anestesia, aislamiento, apertura y acceso. - -

Aplicación de bióxido de sodio y agua oxigenada. Eliminación de restos pulpares de los dos tercios coronarios del diente, lavado, y aspiración con agua oxigenada. Colocación del clorofenol alcanforado. Preparación del tercio apical y rectificación de los dos tercios coronarios. Lavado y aspiración con agua oxigenada y solución de hidróxido cálcico. Secar y colocar clorofenol alcanforado.

2. Obturación y sobreobturación apical con la siguiente pasta:

Polvo:

Hidróxido cálcico puro

Yodoformo

proporciones aproximadamente iguales.

Líquido:

Solución acuosa de carboximetilcelulosa o agua destilada.

cantidad suficiente para una pasta de la consistencia deseada.

La pasta será preparada en el momento de utilizarla y se llevará al conducto por medio de una espiral o lentulo, pero si resulta insuficiente, podrán emplearse espátulas o atacadores de conductos.

Si durante la manipulación la pasta se seca al evaporarse el agua, se puede agregar de nuevo la can

tividad necesaria para que recobre su plasticidad.

Un cono de gutapercha previamente calibrado y que ocupe menos de los dos tercios coronarios del conducto, adosará la pasta a las paredes de éste.

3. Se eliminará todo resto de obturación de la cámara pulpar y se colocará un cemento translúcido. La pasta sobreobturada y parte de la del conducto se reabsorbe paulatinamente, al mismo tiempo que se termina de formar el ápice. Si al cabo de un tiempo esto no sucede, puede reobturarse el conducto con el mismo material.

Esta técnica se realiza en una sola sesión.

LASALA ha modificado ligeramente esta técnica sólo en su último paso, en el cual y, una vez sobreobturado el diente con la pasta de MAISTO-CAPURRO, se elimina la pasta contenida en el conducto hasta 1.5 a 2mm del ápice; se lava y se reobtura con la técnica convencional de cemento de conductos no resorbible y condensación lateral con conos de gutapercha, con el objeto de condensar mejor la pasta resorbible y de que, cuando esta se reabsorva y se produzca la apicoformación, quede el - - diente obturado convencionalmente.

### 3. Histopatología de reparación.

Aunque se conoce el hecho clínico de la apicoformación y su comprobación instrumental y radiológica, son



pocos los trabajos publicados sobre la histopatología de reparación.

Para FRANK, la vaina de HERTWIG es de importancia básica en la apicoformación y, aunque antes se creía que podía destruirse en las lesiones periapicales, hoy día se acepta que después de un período de inactividad puede quedar vital y reiniciar su función una vez desaparecida la infección.

Para STEINER y cols. (1968), en el momento en que publicaron su trabajo no se conocía con exactitud la identidad histológica del ápice recién formado, que podía ser dentina, cemento, o tejido fibroso calcificado.

HEITHERSAY, (Adelaida, Australia, 1970) ha publicado un interesante trabajo sobre 21 casos de dientes con ápice inmaduro y pulpa necrótica, que fueron tratados con un producto (pulpdent) conteniendo hidróxido cálcico y metilcelulosa, obturando en la misma sesión con cavit y amalgama. Los resultados obtenidos después de un período de observación de 14 a 75 meses fue el siguiente; apicoformación completa en 14 dientes, parcial en 5 nula en 2, con un total de 19 éxitos clínicos de 21 dientes tratados.

El autor australiano hizo los hallazgos histopatológicos que se exponen a continuación:

1. El nuevo tejido se formó tanto fuera como dentro del conducto y consistió en tejido pulpar,

dentina interglobular, cemento y fibras de la membrana periodontal.

2. Dos capas de dentina interglobular se formaron dentro del conducto primario y junto a el.
3. Amplias capas de cemento celular y acelular, cubriendo no solamente el tejido neoformado sino que se extendían más allá de la unión con la raíz primitiva.

Se puede especular que el epitelio sea resistente a los cambios inflamatorios, y es posible que, en estos casos, la vaina de HERTWIG sobreviva y quede con capacidad de continuar su formación de organizar el desarrollo radicular cuando se elimine el proceso inflamatorio.

Posteriormente HEITHERSAY ha descrito los distintos tipos que se conocen de apicoformación, en general en forma de cúpula y algunas veces con un conducto o apertura lateral o formación de puente calcificado, limitando un ápice casi normal.

El hidróxido cálcico, considerando la mayor parte de los autores que tiene gran potencial osteogénico, quizá porque ejerza una acción favorable en virtud de su alta alcalinidad o porque los iones de calcio puedan alterar la permeabilidad local capilar, favoreciendo la reparación.

CUER (Estocolmo) ha investigado ampliamente en su

cesivos trabajos la acción de hidróxido cálcico estimulando la apicoformación y deteniendo además las resorciones cementodentinarias que puedan producirse. Este autor emplea la mezcla de hidróxido cálcico, 10 partes y suero fisiológico, 12 partes, con un PH de 12,1 BIMS-TEIN Y FUKS (Jerusalén 1976), como tantos otros autores, insisten en que el uso de una pasta hecha con hidróxido de calcio puro es la forma más deseable y sencilla de inducir la apicoformación.

LASALA, después de haber aplicado con éxito las técnicas de FRANK y MAISTO-CAPURRO, emplea hoy día la simple mezcla de hidróxido cálcico con suero fisiológico, con idénticos resultados.

Es innegable que la reparación se produce cuando los tejidos periapicales perciben que ha desaparecido la infección, que no existen microorganismos, ni sustancias extrañas o tóxicas, ni proteínas degradadas. Es posible que a pesar de los éxitos conseguidos con el hidróxido cálcico, solo o acompañado de paraclorofenol o yodoformo, lo básico e imprescindible sea eliminar del conducto aquello que hostiga y perturba, para que así la vaina de HERTWIG, cemento, hueso o tejido conjuntivo poco diferenciado, puedan reparar específicamente la lesión y desarrollar la apexificación.

## C O N C L U S I O N E S

1. Es importante conocer a fondo las características de los dientes deciduos con más cuidado y responsabilidad ya que presentan características en cuanto a den-sidad, forma y tamaño respecto a los dientes perma--nentes.
2. Cualquier estímulo sobre la pulpa la cual es un tejido conjuntivo indiferenciado, confinado por las paredes del conducto y la cámara pulpar, su respuesta invariabilmente ante cualquier tipo de estímulo será - el dolor.
3. Un adecuado examen clínico y exploración radiográfica son indispensables para detectar cualquier alteración del órgano pulpar para preservar los dientes -- deciduos en el arco dental en condiciones no patológicas.
4. La mayoría de las lesiones pulpares son provocadas - por caries y por traumatismos.
5. La protección pulpar indirecta es la protección de - la dentina para que ésta a su vez proteja a la pulpa de los estímulos que pudieran provocar enfermedad en el órgano pulpar.

6. La protección directa pulpar es la protección de una herida pulpar para inducir la cicatrización y dentificación para conservar la vitalidad pulpar.
7. Las pulpotomías con mayores resultados clínicos en dientes deciduos se realizan con formocresol.
8. Las pulpotomías con hidróxido de calcio pueden realizarse en dientes permanentes jóvenes con cierre apical incompleto.
9. La pulpotomía con formocresol no es recomendable en dientes permanentes jóvenes debido a que proporciona futuras infecciones o inflamaciones periapicales.
10. Cuando un diente deciduo debe conservarse o no, es el criterio del odontopediatra el que debe decidir.
11. En dientes permanentes jóvenes cuyo órgano pulpar ha sido involucrado, el criterio unánime es buscar la apicoformación para posteriormente recurrir a la pulpectomía.

B I B L I O G R A F I A

1. Esponda V, R: Anatomía Dental.  
Mex. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
1981: 321-327.
2. Sicher H: Histología y Embriología  
bucales Urban Balint J. Mex. D.F.  
La Prensa Médica Mexicana,  
1981: 126-146.
3. Finns B: Odontología Pediátrica,  
4a. ed. Méx., D.F., Ed. Interamericana,  
1985: 64-65, 182-183.
4. Mc. Donald R E: Odontología para el niño  
y el adolescente, B.A. Arg.  
Ed. Mundi, 1971: 139-144.
5. Lasala A: Endodoncia, 3a. ed. Barc. Salvat ed. S.A.  
1983: 127-128, 217-218, 233-234, 241-242, 251-252,  
525-554.
6. Lazzari P E: Bioquímica Dental  
2a. ed. Mex., Ed. Interamericana 1978.  
360.

7. Nolte W A: Microbiología Odontológica con nociones básicas de microbiología e inmunología, 3a. ed. Mex., D.F., Ed. Interamericana, 1982: 493-494.
8. Ingle I J: Endodoncia, 2a. ed. Mex., D.F. Ed. Interamericana, 1983: 427, 714-738.
9. Muñiz M A, Keszler A, Domínguez F V: The Formocresols Technique in young permanent teeth A Histopathologic study. Oral Surg. Oral med. Oral Ptgy. Arg., 1983; 55 (6) 611-620.
10. Ranly D M: Assessment of the systemic distribution and toxicity of formaldehyde following pulpotomy - - treatment parte one. J Dent. Child. E.U.A., 1985; 52 (6) 401.
11. Harbert H L: Periapical Healing after apicocurettage during apexification. J. Dent. Child. E.U.A. 1985; 52 (4) 303.