

24/ 447

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



## TRATAMIENTO DE ENDODONCIA EN ODONTOPEDIATRIA

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A  
**ROSA DEL CARMEN ITURBIDE RUIZ**  
MEXICO, D. F. 1982



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 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.

## I N D I C E

INTRODUCCION	1
<b>I. ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL DIENTE</b>	
Generalidades	2
A) Erupción	23
B) Reabsorción	23
C) Atrición	25
<b>II. HISTOLOGIA DE LA PULPA</b>	
A) Génesis, Desarrollo y Evolución	27
B) Células pulpulares	29
C) Estroma conjuntivo	33
D) Sistema vascular	34
E) Sistema Reticulo Endotelial	35
F) Sistema Linfático	36
G) Sistema Nervioso	36
<b>III. PATOLOGIA PULPAR</b>	
Generalidades	38
A) Fenómeno Hiperreactivo	39
B) Pulpitis	40
C) Necrosis	47
D) Pulposis	47

IV. TRATAMIENTOS DE ENDODONCIA UTILIZADOS EN ODONTOPEDIATRIA	
Generalidades	56
A) Protección Pulpar Directa	59
B) Protección Pulpar Indirecta	63
C) Pulpotomía	67
1. Pulpotomía con Formocresol	69
2. Pulpotomía con Hidroxido de Calcio	75
3. Pulpotomía con Otros medicamentos	78
D) Pulpectomía	79
V. RESTAURACION DE DIENTES TRATADOS CON ENDODONCIA	
1. Coronas de Acero inoxidable	87
2. Coronas de Policarbonato	91
3. Coronas de celuloide	92
4. Reconstrucción de piezas primarias por medio de Pernos prefabricados	93
CONCLUSIONES	98
BIBLIOGRAFIA	100

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

El presente trabajo es sólo un resumen de lo ya expuesto por famosos y destacados miembros de la profesión, los cuales concientes de la problemática mundial; tienen como fin mejorar e impulsar las variadas técnicas en cuanto a Endodoncia en niños se refieren.

Esta especialidad es una rama muy importante dentro de la Odontología, la que consiste en eliminar el tejido pulpar cameral y radicular, así como su esterilización y su obturación.

Los conocimientos tanto teóricos como prácticos se hallan encaminados a la conservación de la integridad de las arcadas dentales dentro de la cavidad así como su ótimo funcionamiento, lo cual es la responsabilidad primordial dentro de la práctica Odontológica.

El objetivo de este trabajo es presentar las técnicas a seguir, aplicadas al tratamiento de la Patología Pulpar en Odontopediatría, los medicamentos endodonticos utilizados, la restauración de los dientes tratados y principalmente - reconocer la necesidad de mantener al diente dentro de su alveolo el mayor tiempo posible y así contribuir al mantenimiento de la salud periodontal, como evitar la mal posición dentaria y el mal desarrollo de los maxilares.

C A P I T U L O I

ANATOMIA Y FISILOGIA DEL DIENTE

## ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL DIENTE

**DIENTE:** Es la unidad anatómico funcional de la cavidad bucal, constituido por tejidos perfectamente diferenciados y que reconocen distinto origen embrionario, es un órgano duro color marfil, de especial consistencia tisular, de forma y tamaño variados, que colocados en orden constante, forman con la ayuda de otros órganos y dentro de la cavidad bucal el Aparato Masticatorio.

El ser humano tiene normalmente 2 denticiones: la Primaria y la Secundaria.

La Primera dentición consta de 20 piezas, diez en maxilar y 10 en la mandíbula; dos incisivos centrales, dos incisivos laterales, dos caninos, dos primeros molares, dos segundos molares.

Existen algunas diferencias entre la dentición primaria y la Segunda dentición debido a especiales adaptaciones funcionales, en vista que el maxilar es más pequeño en el niño.

**TAMAÑO:** De acuerdo con el maxilar son más pequeños los dientes primarios en volumen y superficie de esmalte expuesta, son aproximadamente la mitad de un diente de la Segunda dentición que los reemplazan.

El espesor del esmalte y la dentina es aproximadamente la mitad del de los dientes de la Segunda dentición.

El ancho mesiodistal de las coronas de los incisivos y caninos primarios son menores que los de la Segunda dentición pero los primeros molares son más anchos que sus sucesores permanentes, los premolares.

**COLOR:** Los dientes primarios son blanco-azulados. En los comienzos de la dentición mixta su color muestra un marcado contraste con los dientes de la Segunda dentición adyacentes, que tienden a ser amarillo-grisáceos.

**CORONA:** Las coronas de los dientes primarios son más pequeñas, pero más bulbosas y con una pronunciada constricción en cervical. Las caras labiales o bucales muestran - una marcada inclinación lingual característica hacia oclusal, haciendo esta cara relativamente angosta y resultando en la formación de un reborde preciso, labio o buco-gingival, que termina abruptamente en la unión cemento adamantina. La forma acampanada y la comba gingival, hacen difícil la colocación de la matriz. La constricción en el cuello - indica cuidado especial en la preparación del piso gingival de la cavidad.

Las inclinaciones de las caras bucal y lingual y la cara oclusal, son relativamente planas en contraste con el - contorno más curvado de los dientes permanentes.

En algunas circunstancias, el diámetro mesiodistal de las raíces de los molares primarios es más ancho que el de la corona correspondiente.

**RAICES:** Las raíces son más finas, acentuadas y largas en proporción a la corona.

Las raíces de los dientes anteriores tienden a ser - rectas y no presentan la desviación de los ápices hacia - distal. En los molares primarios las raíces divergen y se comban para envolver, como un par de tenazas, las coronas en desarrollo de los dientes de la Segunda dentición subyacentes dejando así espacio para su crecimiento. La relación anatómica entre las raíces de los molares primarios y las coronas subyacentes de los premolares es tan íntima, - que debe ponerse especial cuidado en la extracción de los molares primarios con raíces no reabsorbidas, o parcialmente reabsorbidas, para no eliminar al mismo tiempo, los gérmenes de la Segunda dentición.

**PULPA:** El contorno pulpar sigue el de la unión amelo-dentinaria, más exactamente que en el caso de los dientes de la Segunda Dentición. Los cuernos pulpares, sin embargo, son más largos y puntiagudos que lo que las cúspides sugieren. Como la dentina es relativamente delgada, la pulpa es proporcionalmente más grande.

Los conductos pulpares son más finos y acentuados, en relación con la forma de las raíces y por lo tanto, no se obtura tan rápidamente cuando está indicada la terapia de los conductos radiculares.

Un diente se compone de corona y una o más raíces. La Corona anatómica es la porción del diente cubierta por esmalte. La raíz anatómica está, generalmente, cubierta por cemento, que a veces no llega hasta el esmalte y queda una zona libre en la dentina. Ocasionalmente, el cemento se encuentra sobre el esmalte. La porción corona-

que se ve en la cavidad bucal se denomina Corona Clínica. Puede ser una parte de la Corona Anatómica, como aparece - con tanta frecuencia en individuos jóvenes, o estar compuesta por la Corona Anatómica, más una parte de la Raíz Anatómica. La Raíz Clínica es la parte del diente que no se ve en la cavidad bucal; está dentro del hueso alveolar, cubierta por la encía marginal. El cuello del diente es una zona constreñida de la corona y raíz, que se encuentra en la unión de la Corona y Raíz Anatómicas, donde termina el esmalte y generalmente, comienza el cemento, esta es llamada Línea Amelodentinaria o Límite cervical.

La línea gingival está formada por el vértice de la encía marginal que toca la Corona Clínica del diente. La Línea Cervical es fija mientras la Línea Gingival varía desde la época en que aparece el diente a través de la encía hasta que se pierde.

La Corona se divide en tercios, en dirección cervicooclusal o cervicoincisal. El tercio cervical es la porción más cercana a la Línea Cervical. El Tercio incisal u oclusal es el más cercano al borde incisal de los dientes anteriores y al borde oclusal de los posteriores. El Tercio medio está entre el Cervical y el oclusal. De la misma manera las caras labial o bucal y lingual se dividen en Tercios mesial, medio y distal.

Las caras proximales, de la misma manera se dividen en Tercios Labial o bucal, medio y lingual y también incisal, oclusal, medio y cervical. Cada superficie se divide en nueve zonas.

## INCISIVO CENTRAL SUPERIOR PRIMARIO.

Es el diente más cercano a la línea media. Las caras mesiales del derecho y del izquierdo se aproximan entre sí. Los incisivos superiores varían marcadamente en su relación de sobremordida (Overbite) y resalte (Overjet) con los inferiores. Este diente es más pequeño en todas las dimensiones que su sucesor. La raíz es más larga y más delgada en relación al tamaño de su Corona.

En muchos casos el diámetro mesiodistal más ancho es igual, o mayor que el diámetro cervicoincisal más ancho. En el Incisivo de la Segunda dentición el diámetro cervicoincisal es, generalmente mayor que el mesiodistal.

La corona tiene 4 caras y un borde que puede modificarse por atrición, para formar una quinta superficie. La cara labial presenta una forma cuadrada, se debe a que los bordes mesial y distal son paralelos entre sí desde el borde incisal casi hasta la línea cervical. En esta convergen marcadamente entre sí, porque una prominencia en la dentina forma el reborde cervicoadamantino. En esta región el esmalte es delgado como un papel.

En muchos dientes el diámetro mesiodistal es mayor que el largo cervicoincisal. A esto se debe el aspecto corto de la corona. Hay convexidad mesiodistal pareja. Los surcos labiales rara vez se ven.

La cara lingual es tan ancha como la lingual, es cóncava en el tercio incisal y convexa en tercios medio y cervical. Los rebordes marginales no son prominentes, las fosas son superficiales y el cingulo está bien desarrollado.

El cíngulo se encuentra en los tercios cervical y medio y generalmente, un reborde va de el al borede incisal. Los bordes proximales son paralelos entre sí hasta que alcanzan casi la línea cervical, en cuyo punto forman un reborde, convergiendo entre sí. El borde incisal suele desgastarse, para formar una superficie en ángulo recto con las proximales.

#### INCISIVO LATERAL SUPERIOR PRIMARIO.

Vecino distal del central. Más pequeño en todas sus dimensiones que él.

La cara labial es más larga en dirección cervicoincisal que en el sentido mesiodistal. Los bordes proximales convergen entre sí a medida que se acercan a la línea cervical. Esto hace que el diente tenga un diámetro mesiodistal menor en ese punto que en el borde incisal. La cara labial es convexa en todas direcciones, y más aún mesiodistalmente que el central. El ángulo distoincisal es muy obtuso, mientras que el mesioincisal puede ser agudo o recto.

Las caras proximales convergen entre sí a medida que van de la cara labial a la lingual, haciendo más pequeña a esta en sentido mesiodistal que la labial.

La cara lingual es más pequeña que la labial. Tiene una concavidad mayor, porque el cíngulo, generalmente no se extiende tanto hacia incisal como en el central. Los rebordes marginales no son pronunciados.

El borde incisal es convexo en dirección incisal y labial y puede convertirse en superficie debido al desgaste.

#### CANINO SUPERIOR PRIMARIO

Vecino distal del incisivo lateral. Su corona tiene forma de lanza, con una base ancha en la Línea cervical y una punta en el borde incisal. Es más grande en sentido mesiodistal que cervicoincisal. En la línea cervical hay un reborde cervico-adamantino. En algunos dientes la raíz tiene forma de cilindro, convergiendo ligeramente hacia el ápice. El ápice puede estar inclinado hacia labial.

La Cara labial esta sobremontada en su borde incisal por las vertientes de una cúspide. Los brazos son casi de la misma longitud. La cara labial presenta convexidad mesiodistal pareja. Surcos leves cervicoincisales deviden la superficie en una gran porción central y pequeñas secciones mesial y distal. La línea cervical es ligeramente convexa en dirección apical.

Los borde porximales convergen marcadamente entre sí a medida que van desde los extremos de los brazos de la cúspide a la línea cervical.

La cara lingual es ligeramente más pequeña que la labial.

El cingulo es pronunciado y puede extenderse hasta el vértice de la cúspide en el borde incisal. Los rebordes -

marginales son más prominentes que en los incisivos. Entre los rebordes marginales mesial y distal y el cingulo se encuentran las fosas mesial y distal, que se extienden al borde incisal y en la cara lingual.

Las caras proximales tienen la forma de triángulos - modificados. Los bordes linguales son más largos que los labiales. El vértice del triángulo, formado por brazos - labial y lingual esta desplazado hacia labial. Son convexas en todas direcciones.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR PRIMARIO.

Vecino distal del canino. Su cara mesial forma un - punto de contacto con la distal; aquel y la distal lo hace con la mesial del segundo molar. Ocluye con dos dientes inferiores. La cúspide mesiolingual encaja en la fosa distal del primer molar inferior. A veces, su borde - marginal distal articula con el brazo mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar inferior.

Los vértices de las cúspides bucales del primer molar inferior encajan en el surco central del primer molar superior. El borde cuspídeo de la cúspide mesiobucal del Primer molar superior se adapta en la hendidura bucal del primer molar inferior.

La corona se parece bastante más a la de los premolares superiores que a los molares, similitud debida a la prominencia de las cúspides mesiolingual y mesiobucal.

Este diente puede tener dos, tres o cuatro cúspides. En la línea cervical la corona es más ancha en sentido bucolingual que en el mesiodistal. Sin embargo, la convergencia de las caras bucal y lingual a medida que se acercan a oclusal es tan grande, que la distancia desde el vértice de la cúspide mesiobucal al de la mesiolingual es menor que el diámetro del reborde marginal mesial al distal, relación más acentuada en molares de tres y cuatro cúspides. El ángulo mesiobucooclusal, es más agudo que el distolinguooclusal. Los ángulos mesiolinguooclusal y distobucooclusal son obtusos y bien redondeados.

Tienen tres raíces que surgen de un cuello común muy corto; dos bucales y una lingual; relativamente más largas en relación con la altura cervicooclusal de su corona. Divergen mucho y sus ápices se extienden más allá de los límites de la corona. La raíz distobucal está generalmente unida a la lingual.

La cara oclusal puede tener dos, tres o cuatro cúspides. Esta cara está dividida en mitades aproximadas por un surco central, rara vez fisurado. La mitad bucal, a veces pasa sobre los rebordes marginales a las caras proximales. Los rebordes marginales están bien desarrollados y redondeados. La cúspide mesiobucal se forma por la unión de dos planos en un ángulo de aproximadamente  $140^\circ$ . Los planos están atravesados por surcos accesorios. En algunos dientes se encuentra una pequeña cúspide distobucal, cuyo reborde se continua con el brazo distal de la cúspide mesiolingual. El reborde formado en esta forma se llama reborde oblicuo. Tanto la cúspide distobucal como la distolingual son pequeñas, la primera más grande que la segunda y más frecuente. La cúspide mesiolingual es la segunda

mas grande en los dientes, con dos cúspides, y la más grande en los de 3 y 4 cúspides. Sus brazos forman un ángulo de  $140^\circ$  aproximadamente. El brazo mesial de esta cúspide se dirige al reborde marginal mesial, el brazo distal hacia el reborde marginal distal en el tipo de dos cúspides, o al reborde cuspidado de la cúspide distobucal en las de tres y cuatro. El surco central es poco profundo y rara vez se observan fosas y fisuras en su fondo. La cara bucal casi siempre aparece como la de un premolar. Muchas veces el diámetro cervicoclusal es más corto que el mesiodistal. El borde de mesial es recto y paralelo al distal casi hasta la línea cervical, donde hace una curva muy convexa. La línea cervical es convexa hacia el ápice más marcada en la parte mesial de la cara bucal. En algunos dientes una depresión superficial se extiende cervicalmente desde la hendidura bucal y divide la cara en dos tercios mesiales y un tercio distal.

La cara lingual es muy convexa en sentido cervicoclusal y mesiodistal y en general, es más pequeña en dirección mesiodistal que la cara bucal. El límite oclusal está compuesto principalmente por los brazos de la cúspide mesiolingual. Cuando no son modificadas por Atrición, los brazos de esta cúspide se encuentran en ángulo de  $140^\circ$  aproximadamente. Algunos dientes tienen una cúspide distolingual que ocupa un cuarto de la superficie lingual.

La cara mesial es chata en todas direcciones y mucho más ancha bucolingualmente que la distal. El surco central va sobre el reborde marginal mesial a la cara mesial, dividiéndola en mitad bucal y mitad lingual. El reborde cervicoadamantino es mucho más prominente en la cara distal que en la mesial.

## SEGUNDO MOLAR SUPERIOR PRIMARIO.

Es el que sigue al primero. Aproximadamente a los dos y medio años la cara mesial del segundo molar toma con tacto con la distal del primero. La cara distal del segundo molar queda libre de contacto hasta los seis años. De ahí la incidencia de caries en ella. Los surcos no están tan marcadamente fisurados como el segundo molar inferior. Ocluye con el molar inferior, en cuya fosa central se ubica la gran cúspide. La cúspide distolingual articula con el borde marginal distal del inferior.

El reborde cuspídeo de la cúspide mesiobucal encaja - en la hendidura mesiobucal del inferior. El de la cúspide distobucal lo hace en la distobucal inferior. Este molar recuerda un primer molar superior permanente.

El diámetro cervicooclusal es ligeramente menor que - los diámetros mesiodistal y bucolingual, casi iguales. Tiene tres raíces; dos bucales y una lingual. Estan muy separa das, son delgadas y se angostan hacia los ápices, cada - raíz parece unirse a la corona independientemente.

La cara oclusal varía en su forma desde cuadrada a - romboidea. En ésta última los ángulos agudos son el mesiobucal y distolingual, los ángulos obtusos son el mesiolingual y distobucal.

Hay cuatro cúspides; dos bucales y dos linguales, que ocupan casi iguales cantidades del diámetro bucolingual y están separadas entre sí por un surco central. Origina un surco en los rebordes marginales mesial y distal, sobre - los rebordes cuspídeos mesiales y sobre el reborde oblicuo.

En algunos dientes pasa sobre el reborde marginal mesial y menos frecuentemente sobre el distal.

La cúspide mesiobucal está separada de la distobucal por el surco bucooclusal, que comienza en el surco central y pasa por la hendidura bucal, para continuar en la cara bucal como surco bucal dividiendo la mitad bucal de la cara oclusal en mitades aproximadas. Un surco linguo oclusal comienza en la fosa distal y va hacia mesial y lingual a través de la hendidura lingual a la cara lingual. Divide la mitad lingual de la cara oclusal en una cúspide mesiolingual, que ocupa dos tercios del diámetro mesiodistal, y en otra distolingual que ocupa sólo un tercio. Las cúspides bucales son bastante altas, los planos de estas cúspides se encuentran en diferentes ángulos.

En algunos dientes la cúspide mesiodistal forma una cúspide chata, eliminando una precisa fosa triangular mesial que se une con la gran fosa central. Siempre se ve una fosa triangular distal entre el puente oblicuo y el reborde marginal distal.

La cúspide mesiolingual ocupa dos tercios de la mitad lingual de la cara oclusal. Esta compuesta por dos brazos y dos planos. Los brazos mesial y distal van desde el vértice de la cúspide, en forma de semicírculo. Esta cúspide encaja en la gran fosa central del segundo molar inferior. El brazo mesial va hacia el reborde marginal mesial; el brazo distal va al puente cuspidio de la cúspide distobucal, para formar el prominente puente oblicuo.

La cúspide distolingual suele ser bulbosa. Se desta-

ca, a veces en forma precisa del puente marginal distal, pero atrás está en directa continuidad con él. Frecuentemente se ve una porción elevada en mesial de la cara lingual, a este se le conoce como Tubérculo de Carabelli y puede variar en su aspecto desde una quinta cuspídea a una ligera prominencia.

La cara bucal es bastante plana en sus tercios oclusal y medio y marcadamente convexa en el tercio cervical. Esta dividida en mitades mesial y distal por el surco bucal que corre hacia cervical desde la hendidura bucal, este surco es superficial. El límite oclusal esta compuesto por los brazos de las cúspides bucales. Los borde proximales convergen marcadamente entre sí a medida que van de oclusal a cervical.

El borde mesial suele ser recto mientras que el distal es convexo. La línea cervical es sólo ligeramente convexa en dirección apical.

El diámetro mesiodistal de la cara lingual puede ser más ancho que el bucal. La cara lingual es convexa en ambas direcciones. Está dividida por el surco lingual, que comienza en la hendidura lingual y va hacia el tercio cervical, dividiendo a la cara en mesial y distal. La cúspide mesial se extiende más oclusalmente que la distal. La convexidad en dirección cervicocclusal es mayor en la porción mesial que en la distal. La convergencia de esta parte de la cara lingual resulta en el diámetro bucolingual de la porción mesial de la cara oclusal, menor que el diámetro bucolingual de la porción distal de la cara oclusal.

Las caras proximales son amplias. Se aproximan entre sí a medida que se acercan a la línea cervical.

#### INCISIVO CENTRAL INFERIOR PRIMARIO.

Es el primer diente que se encuentra a partir de la línea media en la mandíbula. Su borde incisal y una porción de su cara labial articulan con el borde incisal y una porción de la cara lingual del central superior. Es el más pequeño de todos los dientes y generalmente el primero en aparecer.

La corona tiene forma de cuña, con borde chato en incisal.

El diámetro mesiodistal de la cara labial es menor que el cervico incisal. Ligera convexidad en dirección mesiodistal. Los bordes mesial y distal convergen a medida que se dirigen a cervical, el primero plano y el segundo ligeramente convexo, la línea cervical en forma de arco y con su convexidad hacia la raíz.

La cara lingual es ligeramente menor que la labial. En dirección cervicoincisal, los tercios incisal y mesio-son cóncavos. La cara lingual suele ser cóncava en dirección mesiodistal en esos mismos tercios. A veces plana. El tercio cervical es convexo. No hay cíngulo y los rebordes marginales no son pronunciados. Los bordes mesial y distal son casi paralelos en los tercios incisal y medio y luego convergen en el tercio cervical. Las caras proximales son de forma triangular con largos lados labial y lingual y una base corta en la línea cervical.

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR PRIMARIO.

Vecino distal del central y más grande en todas sus dimensiones que aquel. Ocluye con el central superior y a veces con el lateral.

La cara labial tiene una convexidad mesiodistal mayor que la del central. En muchos dientes el borde mesial es todo recto y en otras es recto en los tercios incisal y medio y luego converge hacia distal en el tercio cervical. El borde distal es, generalmente, convexo y converge hacia el mesial a medida que se acerca a la línea cervical. El ángulo distoincisal suele ser obtuso y el mesioincisal, - generalmente recto. Las caras linguales y proximales son anatómicamente similares a las del central.

#### CANINO INFERIOR PRIMARIO.

Diente que sigue al lateral. Ocluye con el canino superior y muchas veces está en relación cúspide con cúspide con él. A esto se debe la frecuencia de cúspides aplanadas.

La cara parece ser más larga que la del superior, porque el diámetro mesiodistal es menor que el cervicoincisal.

La cara labial es más convexa en dirección mesiodistal que en los incisivos. El borde incisal está compuesto por los brazos de una cúspide aguda, cuando no es modificada - por la atrición. Los bordes mesial y distal convergen ligeramente a medida que se acercan a la línea cervical.

La cara lingual es más pequeña que la labial, especialmente en el tercio cervical, por la convergencia de las caras proximales. No hay cingulo. Esta cara es cóncava en los tercios medio e incisal y convexa en el cervical. Los rebordes marginales no son prominentes, pero existen en algunos dientes.

Las caras proximales son triangulares, con los bordes labial y lingual convergentes a medida que se acercan al borde incisal.

#### PRIMER MOLAR INFERIOR PRIMARIO.

Vecino distal del canino. Su cara mesial esta en contacto con la cara distal del canino y su cara distal con la cara mesial del segundo molar. Ocluye con un diente superior, el primer molar. La gran cúspide mesiolingual del superior ocluye en la gran fosa distal del inferior. La cúspide mesiobucal del superior cubre bucalmente la hendidura bucal del inferior.

Este molar tiene cuatro cúspides y dos raíces. Su corona se parece mucho a la del superior. Tiene el mismo puente cervicoadamantino notables con pronunciada convexidad en la porción mesial del tercio cervical de la cara bucal. Otro detalle semejante con el superior es la convergencia de las caras bucal y lingual a medida que alcanzan la oclusal. El diámetro bucolingual es más grande que el mayor diámetro mesiodistal en el superior a inversa del inferior.

La corona parece romboide con los ángulos agudos en - mesiobucooclusal y distolinguoclusal. Tiene dos raíces, - son relativamente más largas que las permanentes. Los extremos de las raíces se extienden mas allá del diámetro - mesiodistal de la corona. La raíz mesial es amplia bucolingualmente y contiene dos conductos que pueden conectarse a distintos niveles. La raíz distal tiende a ser algo más cilíndrica. No es tan amplia bucolingualmente y contiene un conducto. Las partes internas de las raíces son las primeras en ser reabsorbidas por las células que rodean a los gérmenes de los premolares.

La cara Oclusal tiene cuatro cúspides. La más grande la mesiolingual; luego la mesiobucal, la distobucal y finalmente una pequeña cúspide distolingual. Los puentes cuspídeos de las cúspides mesiobucal y mesiolingual son muy prominentes y se unen entre sí creando un alto puente que va en sentido bucolingual y divide la cara oclusal en un tercio mesial y dos tercios distales. La porción mesial está compuesta por los planos mesiales de las cúspides mesiobucal y mesiolingual. Los dos tercios distales de la cara oclusal están ocupados por una gran fosa distal, cuya parte mesial está formada por los planos distales de las cúspides mesiales y cuya porción distal compuesta por las cúspides - distales, limitada en mesial por los puentes cuspídeos y en distal por el reborde marginal distal. Esta fosa es ancha en todas direcciones.

La cara bucal es más grande que la lingual en todas direcciones. Los bordes mesial y distal son paralelos hasta alcanzar la línea cervical, donde el borde distal converge marcadamente formando una pronunciada convexidad. El bra-

zo mesial es plano. Esta cara es sobrepasada oclusalmente por los brazos de las cúspides bucales, muy modificados por el desgaste funcional. El brazo distal de la cúspide mesial y el mesial de la cúspide distal forman la hendidura bucal, que no es prominente. A veces una depresión superficial parte hacia cervical desde esta hendidura, dividiendo la cara bucal en dos tercios mesiales grandes y un tercio distal pequeño. La línea cervical tiene forma de arco y se eleva acentuadamente por la cúspide mesiolingual.

La cara lingual está dominada por la cúspide mesiolingual. Esta cara esta sobrepasada oclusalmente por los brazos de dos cúspides . La mesial, que es la más grande con vértice en punta y la distal bien redondeada. La cúspide mesial tiene gran convexidad y se acerca mucho a oclusal. La porción distal de la cara lingual tiene sólo leve convexidad cervicocclusal. La línea cervical es un arco parejo plano.

La cara mesial converge mucho hacia la distal, mientras que esta diverge de la mesial a medida que van de bucal a lingual. La cara mesial es plana en todas direcciones, la distal es convexa.

#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR PRIMARIO.

Por distal del primero. Ocluye con dos dientes superiores. Los brazos de las cúspides bucales encajan en el surco central del segundo molar superior. El puente cuspidado de la cúspide distolingual adapta en la hendidura lingual del segundo molar superior y más allá. El brazo me-

sial de la cúspide mesiobucal articula con el reborde marginal distal del primer molar superior.

Todas las caras convergen desde oclusal a la línea cervical, haciendo que este diente tenga un cuello definitivamente constreñido.

Tiene dos raíces, que divergen desde un pequeño cuello común, pero no en forma tan marcada como el primer molar. La parte interna de las raíces se reabsorbe primero, haciendo que tengan un diámetro mesiodistal menor. La raíz mesial es más plana mesiodistalmente que la distal y un surco corre por el medio. Contiene dos conductos que se conectan entre sí a diferentes niveles. La raíz distal es más corta más cónica y contiene un conducto.

El diámetro bucolingual de la cara oclusal está dividido en mitades desiguales por un surco central, que va de mesial a distal en forma de zig-zag, a menudo fisurado en varios lugares. En la mayoría de los dientes las cúspides linguales ocupan casi todo el diámetro bucolingual. Las bucales son tres: Mesiobucal, Centrobucal y Distobucal. Las tres cúspides suelen tener aproximadamente el mismo tamaño. Las cúspides mesiobucal y centrobucal están divididas por el surco mesiobucooclusal, que comienza en el surco central y se dirige hacia bucal, pasa por la hendidura mesiobucal, bajando, luego por la cara bucal al tercio cervical. La cúspide centrobucal está separada de la distobucal por el surco distobucooclusal, que va desde el surco central en dirección distobucal a través de la hendidura distobucal, pasando a la cara bucal, donde se dirige hacia distal hasta el tercio cervical. Las cúspides bucales son de tipo bulbo

so. En algunos dientes la cúspide distobucal está en parte en la cara bucal y en parte en la distal, y el borde bucal de la cara oclusal forma un arco. En este tipo de diente la cúspide bucal está tan en la cara distal que sólo forma la relación de contacto con la cara mesial del primer molar permanente.

La cara lingual está dividida por el surco linguoclusal en una cúspide mesiolingual y otro distolingual, que suelen ser más o menos del mismo tamaño y más alta oclusalmente que las bucales. Sus puentes son más marcados y sus planos llevan surcos accesorios. Los brazos de estas cúspides forman un ángulo más agudo que los de las cúspides bucales. Los vértices están en los ángulos mesio y distolingual. Los puentes cuspídeos corren bucal y centralmente al encuentro uno del otro hasta que alcanzan el surco central, y su posición permite la fosa central grande más cercana a la cara lingual que a la bucal. Los rebordes marginales mesial y distal se acercan a medida que van de bucal a lingual. Por eso es menor el ancho mesiodistal en la cara lingual que en la bucal. El borde distal es convexo y converge más que el mesial recto. A veces el surco central pasa sobre los rebordes marginales.

La cara bucal es convexa en ambas direcciones. La mayor convexidad está en dirección cervicoclusal. La altura de esta convexidad está en el tercio cervical. La mayor convexidad mesiodistal está en el tercio cervical y en el borde oclusal es leve o falta. El diámetro mesiodistal está dividido en tres convexidades individuales por dos surcos. El surco mesiobucal corre cervicalmente desde la hendidura mesiobucal hasta el tercio cervical de la cara bucal,

donde termina en una fisura o fosita. Este surco suele - dividir el tercio mesiobucal del centrobucal. El surco distobucal va desde la hendidura distobucal en dirección cervical y distal hasta que alcanza el tercio cervical. Raramente está fisurado y separa el tercio centrobucal - del distobucal. La porción distobucal a veces se extiende sobre la cara distal. El borde oclusal está compuesto por los brazos de tres cúspides, siendo la mesiobucal la más alta. Los bordes mesial y distal convergen claramente entre sí a medida que van desde la cara oclusal a la línea cervical. Esto hace que el diámetro mesiodistal en la línea cervical es ligeramente convexa en dirección apical y se eleva hacia oclusal a medida que se aproxima a la cara proximal.

El diámetro mesiodistal de la cara lingual es menor - que el de la bucal por la convergencia de las caras proximales cuando van de bucal a lingual. La cara es más convexa en dirección mesiodistal que en la cervicooclusal. Esta cara esta dividida en una porción mesial y otra distal, por un surco lingual, que corre desde la hendidura lingual al tercio cervical. Raramente tiene un defecto anatómico y divide la cara lingual en dos mitades iguales. El borde oclusal está formado por los brazos de las cúspides linguales. Los bordes proximales se inclinan entre sí de oclusal a cervical. La línea cervical se extiende desde un - borde proximal al otro.

## ERUPCION. REABSORCION Y ATRICION.

### A) ERUPCION Y OCLUSION:

Cuando los incisivos primarios aparecen en la cavidad bucal por primera vez, pueden estar en posición incorrecta, pero esto se corrige normalmente por la acción modeladora de los labios y la lengua. Alrededor del 50% de los niños muestran un espaciamiento fisiológico de los dientes anteriores, más o menos a los cuatro o cinco años de edad, a modo de preparación para la erupción de los dientes de la Segunda dentición de reemplazo y como adaptación al crecimiento de los maxilares.

La relación intermaxilar de la dentadura primaria difiere de la Secundaria. Los dientes primarios no muestran la inclinación mesial típica en el adulto, sino que están colocados más verticalmente.

### B) REABSORCION:

En los dientes primarios, este proceso es fisiológico y necesario para dejar espacio a los sucesores, consiste en una reabsorción progresiva de las raíces primarias, y esta correlacionado con el movimiento eruptivo prefuncional de los sucesores. A medida que estos comienzan su movimiento oclusal, se ejerce presión, primero sobre los alveólos de los primarios y luego sobre sus raíces. Las células del tejido conjuntivo entre el diente secundario que avanza y el primario se diferencian en osteoclastos, que llevan primero a la reabsorción del hueso del alveólo primario, y luego a

las raíces del primario. La zona de las raíces que primero sufre reabsorción depende, por lo tanto, de la ubicación - del Secundario. Si está por lingual del primario, como se ve en los incisivos y caninos, la reabsorción de las raíces primarios empieza por lingual. En esos casos, el secundario erupciona por lingual del primario. Si el secundario, además de moverse hacia oclusal se inclina también hacia - vestibular, la raíz primaria sufre una reabsorción horizon tal y el secundario erupciona en la ubicación del primario.

En los molares primarios, en cuya bifurcación están - los premolares, la reabsorción radicular comienza en las - zonas de los tabiques interradiculares. A medida que los secundarios continúan su movimiento oclusal, se reabsorben más y más las raíces primarias. El tejido pulpar durante este proceso permanece vital, y en los estadios finales - hasta participar en el Recambio (pérdida fisiológica de la dentadura primaria). Esto se evidencia por la diferencia- ción de osteoclastos en la pulpa y la reabsorción interna de la dentina radicular. Cuando la reabsorción ha avanzado tanto que las raíces ya no pueden sostenerla durante las - presiones funcionales, el diente se pierde.

Es evidente que la presión de un diente secundario en movimiento oclusal desempeña un papel importante en este - proceso. Por lo tanto, si el diente secundario no se desa- rrolla o está anquilosado, el primario pueda quedar reteni do. Los dientes de la Segunda dentición congénitamente au- sentes y los primarios retenidos se encuentran con más fre- cuencia en la región lateral superior.

El destino de los dientes retenidos varía. Aunque a -

veces pueden funcionar tanto como sus vecinos de la segunda dentición, con más frecuencia se pierden temprano. A pesar de la ausencia de presión de un sucesor de la Segunda dentición en erupción, las raíces de estos dientes comienzan - ventualmente a reabsorberse. El soporte reducido del diente pronto resulta insuficiente para sostenerlo, y entonces caen. Parece probable que la reabsorción de estas raíces - ocurra en respuesta a las fuerzas relativamente excesivas - del mecanismo masticatorio adulto.

A veces, un diente primario puede quedar retenido por anquilosis. Como ya se ha mencionado, esto es resultado de algún trauma local sobre el diente, que conduce a la reabsorción radicular, y la subsiguiente reparación ósea fusiona - la raíz al hueso que la rodea. Esos dientes interfieren con la erupción normal de los permanentes y deben ser extraídos. Los dientes primarios pueden perderse prematuramente. El - ejemplo más notable de esto es la pérdida del segundo molar primario, como resultado de la erupción ectópica del primer molar de la Segunda dentición.

### C) ATRICION:

Es un tipo de desgaste de los dientes que comienza tan pronto como los antagonistas entran en oclusión. La cantidad de atrición varía con el carácter físico de la comida y los hábitos dietéticos. Los dientes primarios se desgastan algo más rápido que los de la Segunda dentición.

El rechinar nocturno (Bruxismo) en los niños provoca una abrasión particularmente rápida y debe ser considerado como síntoma de tensión nerviosa aumentada y buscarse

la causa. Los niños rechazados por los padres o compañeros de juego, pueden desarrollar tics faciales y bruxismo. Deben también considerarse las deficiencias nutricias subclínicas.

El resultado de la atrición es un aspecto progresivamente más corto con la edad, en particular en los dientes anteriores. Los molares primarios muestran una cara oclusal plana, en la que faltan los característicos planos inclinados que se ven en los molares de la segunda dentición.

C A P I T U L O   I I

HISTOLOGIA DE LA PULPA

## HISTOLOGIA DE LA PULPA

### A) GENESIS, DESARROLLO Y EVOLUCION:

El origen de la pulpa dentaria es la papila dentaria formada como resultado de la invaginación de la lámina dentaria, que al tomar el aspecto de cúpula, determina por su lado interno la especialización tisular y la proliferación activa de células que han de formar esa papila dentaria.

La vaina epitelial de Hertwig, va dando origen a la conformación de la corona dentaria, determinando los límites de lo que será la cavidad pulpar.

La papila dentaria, cuya composición en el principio es la siguiente: células indiferenciadas, rica en vasos y en terminaciones nerviosas, evolucionando hasta tener en su seno; células estrelladas con prolongaciones protoplásmicas que se anastomosan hasta formar un retículo y un tejido embrionario con características de tejido mucoso desde esta temprana edad podemos llamarla pulpa dentaria.

La dentificación en el vértice coronario de la papila se observa en el quinto mes de vida intrauterina, observándose también la transformación en células alargadas como núcleo centrípeto (odontoblastos).

Conforme avanza el desarrollo del folículo dentario aumenta también la dentinificación periférica de la pulpa continuando la calcificación hasta sobrepasar el cuello - del diente empezando la formación radicular asociada al - momento de la erupción del diente y terminando hasta que este ocluye con su antagonista, al mismo tiempo la parte radicular dentaria se ve cubriendo de cemento hasta conformar la parte del diente.

Los odontoblastos en un diente joven recién entrado en función estos se encuentran en su parte coronaria alargados en su núcleo centripeto bien definido en cambio los odontoblastos que se van acercando a la parte radicular y apical disminuyen de altura y se aplanan.

Cuando la pulpa cumple su función de formar y calcificar la dentina primaria una vez que el diente ha avanzado a la edad adulta, la pulpa forma neodentina (dentina secundaria) la cual se deposita en todas las paredes pulpares estrechando el espacio que está contenida, esta formación de neodentina puede llegar a reducir el mínimo la cavidad pulpar y los conductos radiculares, esta evolución topográfica en relación con los tejidos duros del diente está ligado al proceso evolutivo y regresivo del órgano pulpar.

Los odontoblastos, después de alcanzar su evolución - máxima determinada por la función de aposición cálcica y de vigilancia y dirección de la defensa pulpar retrocede en su conformación histológica y vitalidad a tal grado que la pulpa puede prescindir de su intervención.

Los cambios evolutivos regresivos de la pulpa no deben

clasificarse como patológicos sino como un envejecimiento que es a su vez en proceso biológico en todo el organismo vivo.

Cuando la pulpa es excitada por distintos estímulos, como consecuencia del menor aislado bucal provocado por una abrasión, un desgaste o una caries superficial generalmente sobrecalcifica e impermeabiliza la dentina primitiva y deposita dentro de ella nuevas capas de dentina secundaria más circunscrita y menos permeable (dentina reparativa).

También una irritación lenta y persistente favorece - la continua formación de la dentina.

La dentina aísla totalmente la pulpa por calcificación de los túbulos dentinarios.

Puede permanecer en continuo contacto con el medio bucal sin permitir la entrada de bacterias ni la acción de - agentes irritantes.

#### B) CELULAS PULPULARES:

1. Odontoblastos: son células pulpulares altamente diferenciadas cuya principal función es la producción de - dentina, encontramos variaciones morfológicas como: células cilíndricas altas, bajas, cuboidales, etc.

Los Odontoblastos se encuentran dispuestos en empalizada en una sola fila de dos o tres células de profundidad, - en la parte periférica de la pulpa, mientras que en la parte

te cervical los encontramos en forma cilíndrica prismática con un diámetro longitudinal de 20 micras y un ancho de - cuatro a cinco micras.

El extremo periférico de los odontoblastos está formado por una prolongación que se bifurca para penetrar en los túbulos dentinarios (fibras de Tomes) en su protoplasma en especial en la célula adulta, tiene gotas de grasa - que puede ser resultado de una degeneración plasmática.

Entre dos odontoblastos hay un espacio muy pequeño - que se encuentra cruzado por prolongaciones protoplásmicas cuya forma es de puentes intercelulares, entre los cuales penetra ondulándose las fibras de Korff.

El aspecto de los odontoblastos, también es variable según la edad del diente, como ejemplo tenemos que los odontoblastos jóvenes tienen el espacio de una célula grande epiteloide bipolar y nucleada en forma columnar; en pulpas adultas su forma es más o menos piriforme y en dientes seniles, pueden estar reducidos a un fino haz fibroso.

2. Fibroblastos: se les denomina a estas células, como básicas de la pulpa son semejantes a las de cualquier otra zona de tejidos conjuntivo del cuerpo estas células pueden tener diversas formas y tamaño según los estadios - de desarrollo del diente.

Los fibroblastos presentan prolongaciones protoplásmicas que se anastomosan entre sí formando una estrecha malla dentro de la sustancia intercelular, encontramos también - que su núcleo es amplio, nítido, ovalado o lenticular, pue-

de presentar uno o más nucleolos. Es más frecuente observar estas células en la parte central de la pulpa y cerca de los capilares, constituyendo en esta parte una densa trama en forma de vaina, mientras tanto en la papila dentaria y en las pulpas jóvenes predominan las células pequeñas redondeadas u ovaladas, en la pulpa adulta se ven células estrelladas o angulares con numerosas y largas ramas que al entrelazarse dan a la pulpa un aspecto de tejido mucoide.

Los fibroblastos en la pulpa, son responsables del aumento de tamaño de los dentículos, en cuanto el material dentinoide elaborado en torno de los dentículos proviene de ellos y no de los odontoblastos. Otros autores mencionan otras funciones de estas células, como por ejemplo: - elaborar fibras colágenas, cuya característica es, modificarse frente a estados patológicos transformándose en células más diferenciadas con movimientos amiboideos que pueden migrar y englobar productos nocivos, a su vez contribuyen con los leucocitos y los histiocitos a la acción defensiva de fagocitar.

El citoplasma contiene gran cantidad de retículo endoplásmico con vesículas de superficie rugosa, lo que indica gran cantidad para síntesis de materiales protéicos cuya función es secreción. El aparato de Golgi bien desarrollado está también relacionado con las secreciones.

Los fibroblastos se ven de diferentes formas según la edad de la célula, llamándose a los viejos, fibrocitos cuyo aspecto microscópico es de encontrarse rodeados de sustancia intercelular que fabricaron tiempo antes, resulta muy difícil observar su citoplasma. Otras veces es más fácil observar un núcleo ovoide palido con algo de -

cromatina.

Las microfibrillas con la periodicidad axial de la colágena se polimerizan por fuera de los fibroblastos a base de moléculas de tropocolágena secretadas por los fibroblastos.

3. Células de defensa: Entre estas células citamos a los histiocitos, macrófagos y células mesenquimáticas indiferenciadas (estas son capaces de transformarse en macrófagos por una lesión, también se pueden transformar en fibroblastos, odontoblastos, y osteoblastos) y células migratorias linfoideas.

Los histiocitos o macrófagos de las células mesenquimatosas adheridas de las paredes de los vasos sanguíneos siendo su principal función fagocitar y ser células de reserva.

Su forma es alargada, casi filiforme u oval tendiendo a hacerse redonda, su protoplasma presenta gran cantidad de granulaciones de tamaño y conformación variable, sus contornos son irregulares dando origen a veces a prolongaciones protoplásmicas. Tienen un núcleo central, ovalado y definido cuyo aspecto semeja a un riñón.

Al presentarse la inflamación de los histiocitos se desarrollan como fagocitos amiboideos, migrando hasta la región de la irritación mezclandose y eliminando las bacterias, los restos de tejido y enquistan los cuerpos extraños. Los histiocitos se eliminan por vía sanguínea junto con los gérmenes, restos celulares y cuerpos extraños. Los histiocitos se eliminan por vía sanguínea junto con los -

gérmenes, restos celulares y cuerpos extraños. Adquieren también la propiedad de los histiocitos de las células - embrionarias del tejido conjuntivo convirtiéndose, bajo un estímulo adecuado, en células fijas del tejido destruído o en células sanguíneas.

También presentan funciones metabólicas por formar parte del sistema retículo endotelial.

El histiocito presenta una forma característica de - un contorno irregular que se proyecta hacia afuera en forma de pequeños pseudopodos y hacia dentro en forma de depresiones y hendiduras.

#### C) ESTROMA CONJUNTIVO:

Formado por una fina red tisular, rodeada de sustancia fundamental colágena que sirve de inclusión a las células formando el estroma de sostén de la pulpa y constituyendo a darle forma y consistencia.

Existen fibras de colágena y fibras de reticulina, - las fibras colágenas abundan por lo general en los vasos sanguíneos extendiéndose en una red de mallas largas y van disminuyendo conforme se acercan a la periferia. Las fibras de reticulina forman un retículo delicado por toda la pulpa y contribuyendo a darle forma y consistencia. Las - fibras argirófilas, forman también un retículo de mallas mucho más apretado y tienen los caracteres de las fibras - de reticulina.

La disposición de las fibras parecen provenir de la adventicia de los vasos, para extenderse en forma de una fina red, hasta la zona de vecil transformandose luego en las fibras de Korff que terminan en la predentina en forma de abanico constituyendo el estroma dentinario reunido por la sustancia básica colágena.

#### D) SISTEMA VASCULAR:

La irrigación de la pulpa esta dada por la arteria - maxilar interna mediante tres de sus ramas que son: Maxilar superior, Infraorbitaria y la Dentario Inferior, las cuales entran a través del foramen apical o por diversas agujeros apicales en forma de un tronco grande o varios - pequeños, también la cantidad de vasos menores penetran por agujeritos laterales y accesorios. Los vasos arteriales van en dirección longitudinal a través del centro del tejido pulpar para dividirse en arteriolas dirigidas en - ángulo recto acompañando a la pulpa cada vez de menor calibre para llegar a formar una rica red capilar. Los vasos de mayor calibre se encuentran en la parte axial de - la pulpa y las ramificaciones corren en todas direcciones.

El desarrollo estructural y funcional del Sistema - vascular esta íntimamente ligado con las necesidades del tejido pulpar, teniendo que en el piso de la cámara pulpar existe gran irrigación sanguínea.

#### E) SISTEMA RETICULO ENDOTELIAL:

Las células que constituyen este sistema presentan un citoplasma que tiene la capacidad de acumular colorantes o metales en suspensión coloidal y formada también por fibras reticulares, el sistema no esta sujeto a la presencia de estas fibras en cambio la presencia de células y esa característica hace pensar de inmediato que observamos el sistema retículo endotelial.

Funciones que se le atribuyen en el Sistema metabólico y defensa orgánica:

1. Granulopéxica: Capacidad celular para acumular en forma de gránulos las sustancias inyectadas en el organismo.
2. Macrófaga: Es fagocitar en alto grado bacterias, células muertas o envejecidas y otros materiales de desecho.
3. Metabólica: Se le incluye tanto expulsión de restos celulares sanguíneos (hemocaterética) como metabolismo pigmentario.
4. Hemocitopoyética: Que es la capacidad ilimitada del Sistema retículo endotelial para fabricar los elementos fundamentales.
5. Funciones fundamentales: Frente a los procesos inflamatorios infecciosos por aumento de todas las aptitudes fisiológicas.

#### F) SISTEMA LINFÁTICO:

Este es un tema de gran controversia, ya que histológicamente es difícil comprobar su existencia en la pulpa, algunos autores niegan la existencia de este sistema, otros investigadores afirman la existencia de redes capilares - linfáticas corriendo por la porción coronaria de la pulpa.

#### G) SISTEMA NERVIOSO:

Las ramas mielínicas de los nervios dentarios inferior o maxilar superior se acercan a los dientes desde mesial, - distal, palatino, vestibular y lingual. Entran en ligamento periodontal y en la pulpa, junto con los vasos sanguíneos.

En el tejido pulpar radicular y en la parte central de la pulpa coronaria se encuentran troncos nerviosos grandes. Al dirigirse el tronco nervioso hacia la porción coronaria de la pulpa, se ramifican e irradian grupos de fibras hacia la predentina. Los nervios se retuercen generalmente en forma de espiral alrededor de los vasos sanguíneos o yacen incluidos en el tejido conjuntivo laxo proximo a los vasos. En la porción coronaria de la pulpa se ramifican grupos menores de fibras que forman una red. Diminutas fibras salen de la red y avanzan a través de la zona rica en células y la zona libre de células.

Tras pasar la zona acelular, las fibrillas pierden su vaina medular y se envuelven en torno a los odontoblastos a manera de terminaciones en forma de botón.

Algunas fibrillas pasan entre los odontoblastos y terminan en el límite dentario. Otras terminaciones se arquean, hacia atrás desde la predentina y terminan en una porción más central de la pulpa.

Los nervios pulpares presentan una disposición neta - en los grandes molares jóvenes, que se van alterando con la edad a causa de las atrofas, calcificaciones y degeneraciones pulpares. Uno o varios nervios principales atraviezan el conducto para ramificarse recién a la cámara pulpar, dicotomizandose una o dos veces sus ramificaciones entran en abanico en plexo de Raschkow.

En la raíz los nervios se juntan con los vasos para - constituir el paquete vasculo nervioso, en la corona se se paran unos de otros para formar el plexo nervioso. En - ciertos casos los nervios pueden rodear los vasos formando plexos perivasculares.

C A P I T U L O   I I I

PATOLOGIA PULPAR

## PATOLOGIA PULPAR

Para iniciar el estudio de las enfermedades pulpaes es necesario establecer que se podría considerar como normalidad.

La pulpa vital sin síntomas no necesariamente es por lo completo normal desde el punto de vista de la integridad celular, como tampoco es equivalente, desde el punto de vista de la norma microscópica, la pulpa de un joven - de 15 años a la de un individuo de 55 años.

Hay dos definiciones de pulpa normal: La pulpa clínicamente normal y la pulpa considerada normal después del examen de cortes microscopicos en serie.

La pulpa clínicamente normal reacciona con vitalidad positiva a las pruebas y responde a una variedad de excitaciones, pero no presenta síntomas espontáneos.

La pulpa microscópicamente normal presenta únicamente las características histológicas compatibles con su edad. No presenta alteraciones inflamatorias de ningún tipo.

La pulpa reacciona a los incesantes estímulos que soporta y con frecuencia interviene en el fenómeno hiperreactivo. Muchas pulpas coronarias, si no la mayoría, fluctuan

constantemente entre la inflamación incipiente y la reparación en alguna zona localizada.

Cuando la pulpa no presenta alteraciones graves degenerativas o de edad y cuando la estimulación que se ejerce sobre ella es leve, entonces reacciona con hiperemia transitoria o inflamación reversible.

Cuando las condiciones son otras, sin embargo, la reacción inflamatoria está condenada a pasar progresivamente de una pulpitis incipiente (aguda o crónica) a la necrosis terminal.

#### A) FENOMENO HIPERREACTIVO.

Los trastornos pulpares que acompañan el fenómeno hiperreactivo (hipersensibilidad e hiperemia) son actualmente descritos exactamente. Existe una verdadera hiperemia o aumento de flujo sanguíneo hacia la pulpa dentaria en algunas condiciones específicas. Los estímulos que originan este fenómeno son sumamente diversos; cambios térmicos de calor o frío, estimulación de la dentina expuesta por ácidos o por contacto con objetos. Todos los estímulos son de naturaleza leve y de corta duración; el fenómeno vascular también es breve y vuelve a la normalidad en cuestión de minutos.

Esta hiperemia verdadera representa la menor de todas las desviaciones de lo que es la pulpa microscópicamente normal y es la primera de la que se hace una descripción histopatológica. En una pulpa así afectada, gran parte o la totalidad del lecho capilar de la capa sin células y de

otras partes, entra en función activa. Muchos capilares presentan dilatación apreciable con toda claridad; los núcleos de las células endoteliales se separan más y se observan grupos compactos de eritrocitos a medida que transitan por los capilares hiperémicos. Sin embargo, lo que transitan por los capilares hiperémicos. Sin embargo la extravasación real de células más allá de las paredes capilares no es una característica de la hiperemia transitoria.

#### B) PULPITIS:

La enfermedad de la pulpa implica un mayor o menor grado de inflamación. La pulpa manifiesta una reacción celular a casi todos los estímulos, la magnitud de la reacción celular depende, en parte de la intensidad de la agresión al diente. El dolor pulpar no es provocado por todos los estímulos, aunque la posibilidad de que haya dolor crece con la intensidad del estímulo.

Las características de la inflamación de la pulpa son las de cualquier tejido conectivo. Hay un aumento de la permeabilidad de los vasos más cercanos al sitio de la lesión y extravasación del líquido desde estos vasos hacia los espacios del tejido conectivo (edema). La presión intrapulpar se eleva. En ese momento, se produce un efecto colateral de la inflamación atribuible directamente al medio tan particular de la pulpa y que se supone es resultado del aumento de la presión pulpar. El fenómeno consiste en el desplazamiento o la migración de los núcleos odontoblasticos hacia los túbulos dentinales. Fue descrito -

como la reacción inicial de la pulpa a la lesión de las estructuras dentales.

Los núcleos de los odontoblastos no vuelven a su lugar, no así la totalidad de las células odontoblásticas degeneran y los productos de su descomposición contribuyen, como irritantes adicionales al proceso inflamatorio.

Muy pronto se producen alteraciones inflamatorias más clásicas en la profundidad de la capa de los odontoblastos afectados. Así, ocurre una modificación química de la sustancia fundamental, que se suele manifestar por mayor eosinofilia (coloración eosinófila) del tejido conectivo. La gran dilatación de los vasos sanguíneos es acompañada por la sedimentación de eritrocitos y la marginación de leucocitos en las paredes vasculares. La diapédesis de los leucocitos tiene lugar a través de las mismas paredes.

En torno a los vasos dilatados muy pronto aparece un infiltrado rico en leucocitos. Al poco tiempo, las células de este infiltrado inflamatorio dominan la escena a expensas de la población celular conectiva original. Con mucha frecuencia, las células inflamatorias, denominadas "crónicas" dominan a su vez a los leucocitos. En realidad, la presenencia de estas células redondas distintivas en un corte microscópico es lo que suele usarse como pauta para establecer que la pulpa está inflamada.

El infiltrado en los cortes pulpares comprende una variedad de tipos celulares y su proporción es considerable. Hay leucocitos pequeños, macrófagos y los plasmocitos son abundantes. Los neutrófilos también son comunes cuando la

inflamación es un proceso localizado y presumiblemente de corta duración. Raras veces, sin embargo, hay predominio de neutrófilos o de polimorfonucleares como grupo. Es - por eso que se dice que en los cortes microscópicos de la pulpa no existe inflamación "aguda" verdadera.

Con frecuencia, el proceso de la inflamación pulpar se revierte y entonces el resultado final es la reparación conectiva. Esto ocurre cuando la pulpitis es localizada y no generalizada. El diente afectado ha experimentado, una agresión menor relativamente aislada, o bien una lesión que progresa hacia la pulpa, como la caries, y que fue eliminada.

Un rasgo constante de la reparación pulpar es el res-  
tablecimiento de los odontoblastos perdidos en el curso de la inflamación. Aparentemente, las células perdidas no - son reemplazadas por medio de la mitosis de los odontoblastos adyacentes, mas bien son células mesenquimatosas subyacentes las que aportan reserva. Así la fuente de los - nuevos odontoblastos depende de la extensión del daño infligido a la capa original de odontoblastos y tejido conectivo adyacente. Si la agresión fue pequeña, y sólo habrán - perecido algunos odontoblastos, las células mesenquimatosas indiferenciadas de la zona, "rica en células" son la - fuente del reemplazo. Entonces, la reparación es relativamente rápida. Si en cambio, todos los odontoblastos de una zona son destruidos, y con ellos los elementos de las zonas "sin células" y "ricas en células", la regeneración lleva más tiempo. En el último caso, los nuevos odonto-  
blastos deben provenir de las células mesenquimatosas que - se hallan a una profundidad aún mayor en la pulpa.

Mediante una serie de divisiones mitóticas, las células derivadas de las células mesenquimatosas estimuladas - se mueven a modo de onda hacia la periferia pulpar. En el frente de avance, estas generaciones sucesivas de células hijas van adquiriendo progresivamente las propiedades de los odontoblastos. Las células de la oleada que finalmente entran en contacto con la dentina son las que componen la nueva capa de odontoblastos.

El estímulo de un irritante leve hace, en la zona rica en células provoca una diferenciación de odontoblastos y puede estimular la proliferación de nuevos fibroblastos, también derivados de los elementos mesenquimatosos de la zona.

Una reacción inflamatoria limitada suele ir seguida - de un depósito de dentina reparativa. El estímulo para esta producción localizada de dentina es el irritante externo. Si la inflamación es limitada y no destruye totalmente los odontoblastos en ese lugar, estos pueden formar dentina reparativa en coexistencia con el infiltrado de células redondas. De no ser así la dentina nueva aparecerá - cuando los odontoblastos de reemplazo alcancen la pared - de dentina.

Cuando un irritante único que actúa sobre una pulpa - fue demasiado intenso, o las pequeñas agresiones acumulativas resultaron excesivas, entonces lo que comenzó como un proceso localizado de inflamación se extiende para abarcar cada vez mas volumen de pulpa coronaria. Generalmente la extensión es un proceso lento, aunque a veces es sumamente veloz. El resultado final, una vez inflamada gran parte -

de la pulpa coronaria es la necrosis total. La única -  
excepción es la Pulpitis Hiperplásica.

Después de las primeras fases del avance, la dilatación vascular, edema localizado y desplazamiento de los núcleos odontoblásticos aparece el infiltrado inflamatorio. El infiltrado es, en realidad, afluencia de células y líquido; el líquido es el "líquido del edema", parte sumamente importante de las alteraciones del tejido conectivo. La porción celular, o la parte de "células redondas" del infiltrado, se componen de varios leucocitos. El fenómeno de migración y diapédesis permite que los leucocitos escapen ahora de los vasos y forman parte de este infiltrado.

El trastorno vascular localizado, la destrucción de los odontoblastos y el infiltrado de células redondas pueden ser, en conjunto, la reacción asociada con una caries incipiente de dentina. Por lo general, sólo la pulpa inmediatamente adyacente a los túbulos invadidos presentará alteraciones microscópicas.

Los trastornos vasculares persisten a medida que la inflamación se arraiga en un determinado sector de la pulpa. Los núcleos de las células endoteliales se hinchan. Cada célula endotelial sobresale en la luz de los vasos mucho más de lo que suele hacer un capilar normal. Los leucocitos ocupan la luz hasta excluir la mayoría de los eritrocitos. El flujo sanguíneo dentro de los vasos se torna obviamente más lento.

En el estroma que rodea los vasos, las fibras y fibrillas abren paso al líquido y a las células; los linfocitos

pequeños abundan. Los fibroblastos persisten, pero lo mismo que las células endoteliales son grandes y atípicas. Se pueden ver histiocitos, de lo que fue pulpa normal, transformándose en macrófagos. Los eosinófilos son sorprendentemente abundantes. Las bacterias que se hallan libres en la pulpa en cantidades pequeñas son fagocitadas.

La infección declarada de la pulpa, o dicho de otro modo, la entrada real de bacterias en el tejido pulpar, suele originar la formación de microabscesos. Un absceso puede ser estéril, sin embargo, la evolución del proceso inflamatorio hacia la etapa de absceso es muy importante y - la infección es, con frecuencia, su precursora.

El microabsceso pulpar comienza en una zona minúscula de necrosis en el seno de un infiltrado denso de células - redondas. Cuando esta lesión existe en la pared dentinal suele tener conexión con una exposición por caries. En otros casos cuando el absceso se desarrolla lejos de la pared dental, se ve la estructura clásica del absceso; esto es, un núcleo supurativo central, una zona de infiltrado - celular y fibroblastos en vías de destrucción y una cápsula periférica fibrosa. La cápsula fibrosa del absceso pulpar, suele carecer de continuidad y claridad.

En términos histopatológicos, la naturaleza de la reacción pulpar a la caries es más variable. Cuando la caries avanza sin ser notada, y termina por penetrar en la zona - de dentina reparativa (no es suficiente) se establece una inflamación pulpar crónica o la inflamación acaba en un microabsceso supurativo.

La duración de la lesión y la resistencia de la pulpa tienen importancia.

La pulpa puede reaccionar de distinta manera. Así, - una pulpa puede presentar exposición por caries y contener muchos abscesos muy pequeños y otra con la misma caries - puede contener un absceso único. Una tercera pulpa puede presentar signos de haber experimentado una rápida transición de absceso localizado a necrosis generalizada. Esta última reacción puede ir acompañada por proliferación de saprófitos, habrá lo que clínicamente se conoce como "Gangrena pulpar".

Muchas pulpas reaccionan a la exposición por caries - mediante la ulceración superficial. De este modo, son capaces de ofrecer resistencia prolongada y retrasar la destrucción generalizada de la masa de tejido blando. Aunque la totalidad de la superficie oclusal de la pulpa coronaria este ulcerada, el tejido conectivo más profundo puede ser normal. Debajo de la superficie necrosada de la úlcera hay una zona de infiltrado leucocitario denso. Más allá una zona de células fibroblásticas proliferantes y fibras colágenas sirven para limitar el proceso. En el seno de esta zona colágena que encontramos las masas calcificadas irregulares consideradas como parte del proceso de defensa. Las células necróticas pueden servir de núcleos para el depósito de sales inorgánicas. Muchos de estos núcleos se adhieren y coalescen. Se considera que los centros de estas masas no están calcificadas o están incompletamente calcificadas. En una etapa u otra, tales barreras levantadas por la úlcera dejan de ser eficaces. La zona fibrosa es franqueada y los cambios inflamatorios se propagan a toda la pulpa.

### C) NECROSIS:

La necrosis es la compañera constante de la inflamación en el seno de la pulpa; preceda a la regeneración de los odontoblastos en la recuperación pulpar y existe, por lo menos localmente, en la mayoría de las zonas que tienen infiltrado de células redondas. Es un rasgo constante del Absceso pulpar y de la pulpa ulcerada. Forma parte del trombo que se produce en muchos vasos pulpares.

La necrosis dentro de una arteriola pulpar es de importancia única. Como la pulpa carece de circulación colateral importante, la destrucción tisular no se localiza, como sucedería en la mayoría de los tejidos conectivos sino que puede dar lugar a una necrosis extravascular.

La inflamación puede afectar la pulpa lentamente o con rapidez. La conversión de una pulpa inflamada en una necrótica puede ocurrir en cuestión de horas como puede llevar años. Ciertos elementos de la pulpa original, como las fibrillas nerviosas, pueden subsistir más que el resto, pero finalmente, la destrucción es completa.

### D) PULPOSIS:

Término usado para designar una distrofia pulpar, un trastorno degenerativo de causa desconocida. Implica una alteración diferente del estado hiperreactivo, pulpitis y necrosis. Dentro de la designación de Pulposis están incluidos por lo menos tres tipos de alteración.

1. Pulposis Atrófica (Atrofia pulpar)
2. Pulposis Cálctica (Degeneración cálctica de la pulpa)
3. Pulposis Hiperplásica (Hiperplasia pulpar)
4. Resorciones idiopáticas (interna y externa)

1. PULPOSIS ATROFICA: Los estudios recientes sobre los artificios producidos por la fijación retrasada y por la descalcificación con ácidos han demostrado que dichos artificios de técnica y los trastornos atróficos tienen mucho en común. Toda vez que un diente intacto es puesto en fijador sin que primero se hay quitado el extremo radicular, hay un retraso importante en la penetración de la sustancia fijadora a través del estrecho foramen apical y el conducto radicular hasta todos los sectores de la pulpa. El retraso permite que la autólisis de posextracción tenga lugar antes que el fijador concluya su acción. La atrofia radicular con su típico mosaico en red de pescar puede en realidad ser provocado simplemente por el retraso de la fijación de dientes juvenes normales extraídos.

Las alteraciones atróficas se considera se tratan de dientes adultos es improbable que existan en dientes jóvenes.

Seltzer, Bender y Ziontz señalan que en todas las pulpas se producen numerosas alteraciones como rasgo característico del avance de la edad, y afirman que la caries dental y los procedimientos operatorios aceleran estos cambios. Se cree que la fibrosis pulpar es más frecuente en dientes que tienen una restauración o más. La observación frecuen

te de una reducción del tamaño celular y del número total de células en la pulpa que envejece es innegable. La mayoría de los autores consideran que estos trastornos son parte de la atrofia fisiológica por envejecimiento.

2. PULPOSIS CALCICA: Se considera también un proceso de envejecimiento. En la pulposis nos encontramos con trastornos cálcicos diferentes de los que producen dentina reparativa y nódulos pulpares. Por lo tanto, la pulposis cálcica abarca las calcificaciones de las paredes vasculares vistas en la arterosclerosis y las denominadas - calcificaciones lineales. Las zonas de calcificación - (siempre que tengan el suficiente volumen y densidad) se ven en la radiografía y se tocan con un instrumento para conductos.

Este fenómeno común puede verse hasta en edad temprana. Seltzer, Bender y Zientz hallaron calcificación distrófica de grado diverso en la mayoría de las pulpas. Algunas pulpas donde no había habido caries ni intervenciones de operatoria, las porciones coronarias presentaban - relativamente pocas calcificaciones, la porción axial de la pulpa, especialmente en zonas de fibras colágenas, contenían algunas calcificaciones dispersas. En dientes con enfermedad periodontal el número de calcificaciones distróficas aumenta notablemente tanto en la porción coronaria como radicular de la pulpa. En los dientes con inflamación pulpar crónica, las calcificaciones distróficas se encontraron en zonas de necrosis anterior y en grados variables en el tejido pulpar restante.

La calcificación tiende a localizarse en zonas de necrosis dentro de la pulpa. Como las pequeñas focos de ne-

crosis suele estar diseminados, los depósitos calcificados pueden ser extensos.

La pulposis cálcica que se desarrolla sobre esta base es llamada a menudo degeneración cálcica difusa o calcificación difusa.

Los cuerpos calcificados pueden formarse hasta alrededor del núcleo de células necróticas individuales en la pulpa inflamada. Asimismo, una zona amplia de tejido, originalmente celular, puede presentar depósitos amorfos.

3. PULPOSIS HIPERPLASICA: (Pulpitis hiperplásica) - (Pólipo pulpar). Comienza como pulpitis, la más visible de todas las reacciones pulpares.

La superficie del diente en oclusal ha desaparecido por haber sido destruida hace mucho por caries. Elevándose de la corona hueca, puede verse un hoyo de tejido pulpar con vitalidad firme e insensible al tacto.

La pulpa joven con inflamación crónica, ampliamente expuesta por la caries en su parte oclusal, es la precursora de esta proliferación del tejido conectivo inflamatorio, es el arma empleada.

Esta contraofensiva vigorosa sería imposible para las pulpas adultas pero para las pulpas jóvenes resistir la necrosis suele ser grande, la irrigación sanguínea es abundante debido al foramen apical amplio.

Desde el punto de vista microscópico, la pulposis hiperplásica es un complejo de capilares nuevos, fibroblastos proliferantes y células inflamatorias que lo penetran todo. Como regla, la parte de la pulpa en la cual se origina, suele estar compuesta por los mismos elementos. Las zonas más distantes de la pulpa tienden a transformarse finalmente en el mismo tipo de tejido inflamatorio. El sostén para la masa saliente es brindado por fibras colágenas ancladas en el tejido pulpar más profundo de la cámara. Los elementos nerviosos sensitivos están casi totalmente ausentes, a diferencia de la rica inervación y sensibilidad exquisita de una pulpa expuesta que no es hiperplásica.

Antes de que la lesión proliferare, su capa superficial se compone de células necróticas y leucocitos.

Debajo, se encuentra una zona amplia de tejido inflamatorio de ancho variable. A medida que la masa se extiende, conserva la capa superficial de tejido conectivo subyacente. Pese a esto, la capa epitelial del pólipo raras veces proporciona una protección comprobable, por ejemplo, a la que vemos en la encía adherida. El epitelio contiene invariablemente numerosas células redondas que provienen del proceso inflamatorio del tejido conectivo. La ulceración es común, y por lo tanto, no debe sorprender que haya hemorragia facial, aun en el pólipo epitelizado.

Las células de la mucosa bucal que flotan libremente en la saliva prenden en el tejido conectivo joven sumamente vascularizado de la pulpa expuesta. Una vez hecho esto, crecen libremente en todas las direcciones para cubrir

la superficie.

Otras veces, el pólipo pulpar hace contacto con la en  
cía, la expansión continua de lo que alguna vez fue una ma  
sa aislada, o la destrucción de las paredes cariadas de la  
cámara pulpar establece este contacto y la fusión entre -  
pulpa y en  
cía. Conociendo la naturaleza del epitelio, po-  
demos estar seguros que en estas circunstancias es frecuente  
que ocurra una migración directa de las células epite-  
liales, desde la en  
cía a través de la superficie del teji-  
do conectivo pulpar.

4. RESORCIONES IDIOPATICAS: son de dos tipos la inter  
na y la externa.

a) Resorción interna: distrofia peculiar de la pulpa  
que acaba en la destrucción de los tejidos duros del dien-  
te. El proceso comienza en la pulpa y se extiende lateralmente  
a través de la dentina. Se piensa que la resorción  
interna comienza como un acompañamiento impredecible de la  
inflamación pulpar.

La resorción suele avanzar con rapidez a veces al grado  
de destruir la utilidad del diente. Pero también puede  
disminuir luego de un tiempo y empezar la reparación.

Es muy probable que la resorción interna, al igual -  
que otras resorciones de tejidos duros, sea obra de los ma  
crófagos y células gigantes multinucleadas. Estas últimas  
se encuentran en estrecha aposición sobre la superficie de  
la dentina frecuentemente dentro de halúos elaborados por

ellos mismos. Son indistinguibles de otras células osteoclásticas que resorben hueso. La dentina que se pierde - es reemplazada por tejido inflamatorio crónico.

Como el proceso de resorción interna es intermitente en un determinado sitio, puede haber reparación después - de la resorción.

Durante la etapa de quietamiento de la resorción, - las células afines a los odontoblastos o los osteoblastos se diferencian de las células mesenquimatosas de la pulpa. Se deposita tejido que se asemeja a la dentina y al hueso. Cuando el proceso de resorción conduce a la destrucción - generalizada de la dentina, la reparación incompleta de - los tejidos duros está formada por tejido oseo o tejido - parecido a hueso dispuesto en trabéculas irregulares. Por otro lado, si la resorción interna se detiene una vez que ha eliminado una cantidad relativamente pequeña de dentina la reparación suele llevarse a cabo con dentina que al comienzo es atípica e irregular. Al poco tiempo, este primer depósito es cubierto por dentina, característicamente tubular. En la reparación de la resorción del cemento y en el restablecimiento de dentina reparativa luego de la muerte localizada de odontoblastos , se suele observar - un depósito similar de tejidos duros en dos etapas. La primera capa es amorfa. El cemento y la dentina típicas vienen después, una vez que el medio se ha tornado más estable.

b) Resorción Externa: Hay una forma de resorción radicular que comienza en el tejido conectivo periodontal y

no en pulpa. Las resorciones encontradas en el cemento radicular atestiguan la frecuencia del proceso en su forma limitada habitual.

A veces, la lesión progresa a tal punto que hay destrucción generalizada de dentina con perforación que llega hasta pulpa. Cuando la perforación llega hasta la pulpa, se establece patología pulpar que, generalmente, es indistinguible de la originada por la resorción interna.

## C A P I T U L O I V

TRATAMIENTOS DE ENDODONCIA UTILIZADOS EN ODONTOPEDIATRIA

## TRATAMIENTOS DE ENDODONCIA UTILIZADOS EN ODONTOPEDIATRIA

La necesidad de salvar los dientes de los niños está testimoniada por las desalentadoras estadísticas relativas a la pérdida de piezas dentarias, particularmente la pérdida temprana de dientes de la Segunda dentición. Pese a la fluoración y otras técnicas preventivas, la preservación de dientes primarios y dientes de la Segunda dentición cuyas pulpas fueran expuestas o comprometidas por caries, traumatismos o materiales de restauración tóxicos, deben seguir siendo el objetivo principal de la endodoncia pediátrica.

Hay poco desacuerdo acerca de la importancia que tienen los dientes primarios y los de la Segunda dentición en la conservación de la función y la forma normal del arco. La pérdida prematura de molares y caninos primarios puede dar por resultado acortamiento del arco, espacio insuficiente para los dientes por erupcionar, retención de premolares, migración mesial y extrusión de los molares de la Segunda dentición, desplazamiento de la línea media con la posibilidad de que haya mordida cruzada y adquisición de ciertas posiciones aberrantes de la lengua. Estas secuelas producto de la pérdida prematura de dientes sólo pueden prevenirse mediante el tratamiento pulpar inicial o el tratamiento ulterior ortodóntico o de prótesis. El

tratamientos pulpar es el más adecuado.

Se sabe que el tejido pulpar joven puede cicatrizar después de una lesión o una irritación.

Los problemas especiales relativos a la dentición - Primaria se deben a diferencias en la Anatomía pulpar así como a modificaciones originadas por el proceso de resorción radicular normal.

#### Diferencias Anatómicas :

Al comparar las cámaras pulpares de los dientes Primarios con los de la Segunda dentición:

1. La cámara pulpar del diente primario está muy cerca de la superficie de la corona.
2. En relación con sus coronas, las pulpas de los dientes primarios son aún mas grandes que los de los dientes de la Segunda dentición.
3. Los cuernos pulpares de los dientes Primarios están mas cerca de la superficie dentaria externa en relación con los cuernos pulpares de los dientes de la Segunda dentición.
4. El cuerno pulpar de los dientes de la primera dentición que hay debajo de cada cúspide es más largo de lo que sugiere la Anatomía externa.
5. Las cámaras pulpares de los molares inferiores de los dientes primarios son proporcionalmente más grandes - que los de los molares superiores.
6. Los conductos accesorios del piso de la cámara pulpar de los dientes primarios conducen directamente hacia - la furcación interradicular.

La comparación de los conductos radiculares de la -  
Dentición Primaria con los de la Dentición Secundaria:

1) Las raíces de los dientes primarios son más largos y delgadas en relación con el tamaño coronario que las de los dientes de la Segunda dentición.

2) Los conductos de los dientes de la Primera dentición son más acentados que los de los dientes de la Segunda dentición.

3) La anchura mesiodistal de las raíces de los dientes anteriores primarios es menor que la de las raíces de los dientes de la Segunda dentición.

4) En la zona cervical, las raíces de los molares primarios divergen en mayor grado que la de los molares secundarios y siguen divergiendo a medida que se acercan los ápices.

Diferencias histológicas entre las pulpas dentarias de un diente de la Primera dentición y uno de la Segunda dentición:

Se ha observado que las pulpas de los dientes primarios y secundarios, reaccionan en forma diferente a traumatismos, invasiones bacterianas, irritación y medicación. Las características anatómicas pueden contribuir a estas diferencias. Así: las raíces de los dientes primarios tienen agujeros apicales grandes mientras que las de los dientes secundarios son estrechos. Se cree, que el menor aporte sanguíneo de estos últimos favorece la respuesta cálcica y la reparación por cicatrización cálcica. Los dientes primarios, por otro lado, con su vascularización abundante

presenta una reacción inflamatoria más típica que la de -  
dientes de la Segunda dentición.

La elevada frecuencia de inflamación en los dientes  
Primarios explicaría la mayor resorción tanto interna como  
externa.

Se cree los dientes primarios son menos sensibles al  
dolor que los secundarios, probablemente debido a diferen-  
cias en el número o distribución de los elementos nerviosos  
o por ambas razones.

En los dientes secundarios, las fibras nerviosas pul-  
pares terminan principalmente entre los odontoblastos y has-  
ta en la predentina.

En los dientes primarios las fibras pasan a la zona  
odontoblástica donde llegan a su fin como terminaciones ner-  
viosas libres.

Los dientes primarios y secundarios también difieren  
en sus reacciones celulares a irritación, traumatismos y -  
medicación.

Se comprobó que la frecuencia de formación de denti-  
na reparadora debajo de la caries es mayor en dientes prima-  
rios que en los de la Segunda dentición, también se cree -  
que la localización de la infección y la inflamación es me-  
nor en la pulpa de los dientes de la primera dentición que  
en la pulpa de los dientes de la Segunda dentición.

El tratamiento pulpar de dientes Primarios y Secundarios jóvenes cuentan con cuatro técnicas diferentes:

- A) Protección Pulpar directa
- B) Protección Pulpar Indirecta
- C) Pulpotomía
- D) Pulpectomía

El objetivo de las Protecciones Pulpares directa e indirecta como la pulpotomía es el de conservar tejido pulpar vivo y dentina y el de la Pulpectomía es conservar dientes despulpados tratados.

#### A) PROTECCION PULPAR DIRECTA:

Es la protección de una pulpa expuesta por fractura traumática o al suprimir caries dentinaria profunda.

La protección se logra colocando un material medicado en contacto directo con el tejido pulpar expuesto para estimular una reacción reparadora.

Indicaciones: Hace mucho tiempo se hizo hincapié en que la protección pulpar directa debe reservarse para exposiciones mecánicas pequeñas. Una regla práctica común limita el diámetro de la exposición a menos de 1.5 mm. La pulpa expuesta inadvertidamente, sin síntomas previos de pulpitis es más apta para sobrevivir si se le protege. El pronóstico es menos favorable si se trata de proteger una pulpa con inflamación o infección, debido a caries o traumatismos.

Contraindicaciones: Las contraindicaciones de la protección pulpar directa incluyen antecedentes de:

1. Dolor dental intenso por la noche
2. Dolor espontáneo
3. Movilidad dental
4. Ensanchamiento del ligamento periodontal
5. Manifestaciones radiográficas de degeneración pulpar o periapical.
6. Hemorragia excesiva en el momento de la exposición.

Exito y Fracas: Las características sobresalientes - de una protección pulpar favorable (con formación de un - puente o sin ella) son:

- 1) Vitalidad pulpar
- 2) Falta de sensibilidad o dolor anormal
- 3) Reacción inflamatoria pulpar mínima
- 4) Capa odontoblástica visible
- 5) Capacidad de la pulpa para conservarse sin degeneración progresiva. Los apices abiertos amplios y la abundante vascularización de los dientes primarios y secundarios juvenes son factores que favorecen la - protección pulpar directa.

Sustancias utilizadas para la protección: Los dos materiales más comunmente usados son: Cemento de Oxido de - Cinc y Eugenol y el Hidróxido de Calcio. Este último puede ser utilizada solo o combinado con una variedad de sustancias que estimulan la neoformación de dentina en la zona de exposición y la cicatrización ulterior de la pulpa - remanente.

En estudios comparativos se halló que el Oxido de - Cinc y Eugenol era más beneficioso en pulpas expuestas in inflamadas y se opinó que la formación de un puente calcificado no es necesaria si la pulpa no está inflamada después del tratamiento.

Desde comienzos de la década del 40, el hidróxido de Calcio fue escogido por gran número de autores.

El hidróxido de calcio produce necrosis de coagulación de superficie pulpar y directamente debajo de esta - zona, el tejido subyacente se diferencia en odontoblastos que luego elaboran una matriz en unas cuatro semanas.

El mayor beneficio que se obtiene con el Hidroxido de calcio es la estimulación de un puente de dentina reparadora quizá causado por su propiedad irritante debido a la elevada alcalinidad del PH 11-12. En este medio alcalino, la enzima fosfatasa libera activamente fosfatasa inorgánica de la sangre, Luego, se precipita fosfato de Calcio.

En algunos casos, el uso de hidróxido de Calcio como medicamento ha originado la metaplasia de los odontoblastos y la consiguiente resorción interna.

Esto no constituye un problema cuando se hace la protección pulpar en exposiciones de superficies pulpares pequeñas, como tampoco lo es cuando se usa Hidróxido de Calcio en formas medicadas como Dycal (Caulk), Pulpdent y MPC (Kerr).

Cuando el PH es menor es probable que la acción de hidr

dróxido de Calcio sea menos caústica y las probabilidades de éxito a largo plazo son mayores.

Técnica:

1. Aislamiento del diente con dique de goma, cuando existan restos carioso, al removerlos se evitara contaminar el sitio de la exposición.

2. Se esterilizará la cavidad. En este paso existe discrepancia entre los autores, mientras algunos usan la aplicación del fenos a la exposición de la pulpa y dentina adyacente, otro la contraindica por su irritación.

3. Se cubre la exposición con una mezcla de Hidróxido de Calcio químicamente puro y agua bidestilada teniendo cuidado de que dicha mezcla cubra toda la superficie de la pulpa expuesta, con una torunda de algodón estéril se elimina el exceso de agua.

El resto de la cavidad se obtura con Oxido de Cinc y Eugenol, después pondremos una capa de cemento de Oxifosfato de Cinc, teniendo cuidado que este tenga consistencia cremosa para evitar presiones excesivas sobre la pulpa.

Observaremos radiológicamente y clínicamente la evolución de la pulpa sometida a este tratamiento durante un mes, si existen dolores postoperatorios haremos la pulpotomía coronaria de la pieza, pero si pasado esos 30 días la vitalidad responde normalmente y el examen radiológico no encontró dato patológico periapical procederemos a la obturación definitiva.

## B) PROTECCION PULPAR INDIRECTA

Cuando no se lesiona la pulpa directamente, pero la capa de dentina es sumamente delgada, es necesario hacer una protección Pulpar, aún cuando exista probabilidades de que esa delgada capa tenga caries todavía. Colocando un medicamento sobre la dentina para estimular y favorecer la recuperación pulpar. Más adelante se vuelve a abrir la cavidad si se sabe que la dentina aún tenía caries removiendola hasta dejar tejido sano y se restaura el diente.

Indicaciones: Las decisiones de hacer la protección pulpar indirecta se basa en lo siguiente:

### 1. Historia:

- a) Dolor leve, sordo y tolerable relacionado con el acto de comer.
- b) Historia negativa de dolor espontáneo intenso.

### 2. Exploración física:

- a) Caries grande
- b) Movilidad normal
- c) Aspecto normal de la encía adyacente
- d) Color normal del diente.

### 3. Examen radiográfico:

- a) Caries grande con posibilidad de exposición pulpar por la misma.
- b) Lámina dura normal
- c) Espacio periodontal normal
- d) Falta de imágenes radiolúcidas en el hueso que rodea los ápices radiculares o en la furcación.

Contraindicaciones: Los hallazgos que contraindican este procedimiento:

1. Historia:

- a) Pulpalgia aguda y penetrante que indica inflamación pulpar aguda o necrosis, o ambas lesiones.
- b) Dolor nocturno prolongado.

2. Exploración Física:

- a) Movilidad del diente
- b) Fístula en la encía, cerca de las raíces del diente.
- c) Cambio de color del diente
- d) Resultado negativo de la prueba con vitalómetro.

3. Examen Radiográfico:

- a) Caries grande que produce una definida exposición pulpar.
- b) Lámina dura interrumpida
- c) Espacio periodontal ensanchado
- d) Imagen radiolúcida en el ápice de las raíces o en la furcación.

Justificaciones del tratamiento: el tratamiento es justificado por los siguientes resultados favorables:

- 1. Es más fácil hacer la esterilización de la dentina cariada residual.
- 2. Se elimina la necesidad de tratamientos pulpares más difíciles al detener el proceso de la caries y permitir que se produzca el proceso de reparación pulpar.
- 3. El bienestar del paciente es inmediato.
- 4. Las caries irrestrictas se detienen cuando son tratados todos los dientes cariados.

5. Pueden no precisarse procedimientos endodónticos ni restauradores extensos.

Valoración del tratamiento: Varios autores (King y colaboradores, Aponte y Parikh) establecieron que la capa residual de dentina cariada, que se deja en la técnica in directa, puede ser esterilizada con cemento de Oxido de Cinc y Eugenol o con Hidróxido de Calcio. Por otra parte, no se puede presumir que toda la dentina infectada o afec tada queda se remineralice. Es sabido, sin embargo, que la dentina con vitalidad se hipercalcifica al estar en - contacto con el hidroxido de calcio. Cuando se vuelve a abrir la cavidad luego de un tiempo de hecha la protección pulpar indirecta, se observa que la dentina cariada residual esta seca, algo mas dura y de color pardo amarillento polvoriento. Si se quita cuidadosamente esta capa, de bajo habrá una capa de dentina sana que cubre la dentina propiamente dicha. Probablemente se produjo la esclerosis de la dentina primaria, no una remineralización de la den tina cariada.

Se efectuó valoración histológica de las reacciones pulpares en los que se pudo ver cuatro capas:

1. dentina cariada descalcificada
2. capas múltiples de dentina reparadora irregular
3. dentina tubular normal
4. pulpa normal con ligero aumento de los elementos fibrosos.

Es mejor basar la elección de la medicación en la his toria clínica de cada diente cariado en particular.

Algunos autores recomiendan oxido de cinc y eugenol porque sus propiedades calmantes reducen la sintomatología pulpar. Otros recomiendan productos de Hidroxido de Calcio por su capacidad estimuladora de una formación más rápida de dentina reparadora.

Para aliviar al paciente, si la pieza dentaria ha estado hipersensible, hay que hacer una aplicación breve de un esteroide antes de colocar el Oxido de Cinc o el Hidroxido de Calcio. Esto podría reducir el proceso inflamatorio agudo.

Se ha observado que para que se produzca la remineralización adecuada del piso cavitario debe transcurrir un mínimo de 8 - 12 semanas. Por ello, un factor importante para lograr resultados favorables, es hacer un buen sellado duradero de la restauración provisional, para impedir la filtración de saliva y bacterias.

Técnica: En la primera sesión; sobre la dentina se coloca una capa de Oxido de Cinc y Eugenol, en consistencia cremosa, sobre él se coloca otra capa del mismo cemento, con la diferencia que sea de fraguado rápido, a esta última mezcla la cubrimos con una capa de fosfato de Cinc. Se basa en que el Eugenol, si se juzga conveniente, si se deja en contacto por una semana puede asepticar la dentina cariada remanente y además cederá la pulpa inflamada.

En la segunda sesión: Si no se presentan inconvenientes se sigue el tratamiento, se lavan las piezas vecinas con el atomizador y se coloca el dique de hule. Se elimina la obtu

ración temporal de Oxido de Cinc Eugenol si se cree conveniente quitaremos otra capa de dentina, con cucharilla estéril, para este paso delicado nos podemos ayudar para ver mejor con una lupa, etc.

La base de la cavidad la cubrimos con barniz de Hidroxiido de Calcio se espera unos minutos a que sequemos y la cubrimos parte de la cavidad con cemento de oxido de Cinc Eugenol, y completamos el resto con cemento de OxiFofato de Cinc. Si posteriormente no hay problemas se obtura definitivamente.

#### C) PULPOTOMIA:

Esta técnica de Pulpotomía se ha convertido en el procedimiento más aceptado para tratar dientes primarios y secundarios jóvenes con exposiciones pulpares por caries o traumatismos. Pulpotomía es la extirpación quirúrgica (amputación) de la totalidad de la pulpa coronaria, el tejido vivo de los conductos queda intacto. Luego se coloca un medicamento o curación adecuada sobre el tejido remanente para tratar de favorecer la cicatrización y la conservación de ese tejido vivo. La pulpa amputada puede ser cubierta por un puente de dentina.

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

La conservación de la vitalidad de este tejido puede depender del medicamento usado y del tiempo que permanece en contacto.

**Indicaciones:** Dannenberg afirmó que las Pulpotomías se hacen en dientes temporales con exposición pulpar cuya conservación es más conveniente que su extracción y reemplazo con un conservador de espacio. Para asegurar una vida funcional razonable, deben quedar por lo menos dos tercios de la longitud radicular. Se aconseja hacer la Pulpotomía sistemática en dientes secundarios jóvenes con pulpas vivas - expuestas y ápices incompletamente formados.

**Contraindicaciones:** Generalmente están contraindicados en dientes primarios si el sucesor ha alcanzado la etapa de emergencia alveolar (esto es, que no hay hueso que cubra la superficie oclusal de la corona) o si las raíces de los dientes primarios están resorbidos en más de la mitad, independientemente del desarrollo del sucesor. Tampoco está indicada en dientes con movilidad significativa, lesiones periapicales o de furcación, dolor dentario persistente, pus coronario o falta de hemorragia pulpar.

**Técnicas Terapéuticas:** Actualmente hay dos técnicas de Pulpotomía. En una se utiliza Hidróxido de Calcio puesto sobre la pulpa amputada y en la otra se emplea Formocresol.

La pulpotomía con Hidróxido de Calcio se fundamenta en

la cicatrización de los muñones pulpares debajo de un puente de dentina, mientras la Pulpotomía con formocresol se basa sobre la esterilización de la pulpa remanente y la fijación del tejido subyacente. Dannenberg sostiene además que la pulpa denominada momificada es inerte, fija e incapaz de sufrir la destrucción bacteriana o autolítica. La magnitud de la momificación pulpar depende, empero de la concentración del medicamento y del tiempo que está en contacto con la pulpa.

#### 1. PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL:

Los compuestos que contienen formol fueron usados para el tratamiento pulpar ya desde comienzos del siglo XX. El uso actual del formocresol para Pulpotomías de dientes primarios deriva del uso de esos compuestos formolicos. El Formocresol fue introducido en 1904 por Buckley quien sostenía que partes iguales de formol y tricresol reaccionarían químicamente con los productos intermedios y finales de la inflamación pulpar para formar un nuevo compuesto incoloro, eficaz y de naturaleza inocua. Esta fórmula es la que se usa todavía con mayor frecuencia. Se compone de Tricresol, Formaldehído Acuoso, Glicerina y Agua.

La técnica de Pulpotomía con formocresol empleada actualmente es una modificación de la original propuesta por Sweet en 1930.

Aunque los estudios histológicos comprobaron que el formol, el creosol, y el paraformaldehído irritan el tejido conectivo sano, se sabe que el formocresol es un bactericida eficaz.

También se descubrió que tiene la capacidad de impedir la autólisis del tejido mediante una compleja unión química del aldehído fórmico con las proteínas. Esta reacción de unión puede ser reversible ya que la molécula de proteína no cambia su estructura general básica.

En estudios realizados se comparó los efectos de la Pulpotomía y la medicación de formocresol de una sesión con las de la pasta de Oxido de Cinc y Eugenol sobre pulpas - amputadas de molares primarios humanos expuestos por caries. Los períodos de observación abarcaron de 3 a 38 semanas.

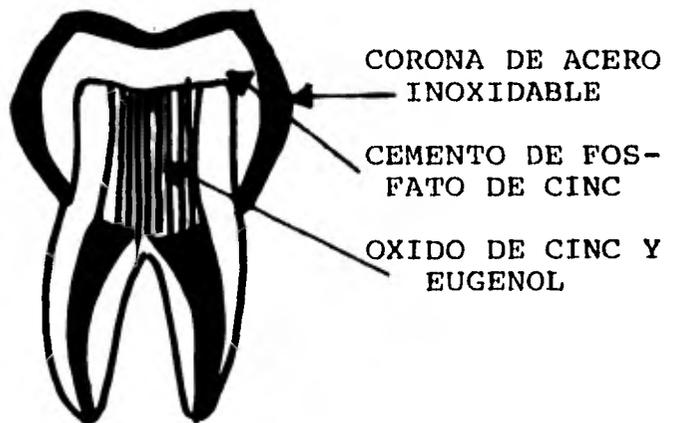
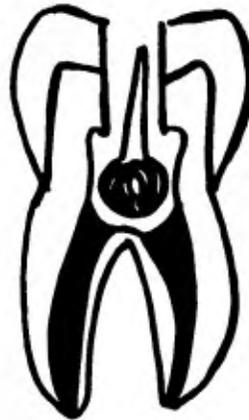
Desde el punto de vista clínico y radiográfico, se - consideró hubo un 97% de éxito en los dientes tratados con formocresol mientras que el grupo tratado con Oxido de Cinc y Eugenol tuvo un 58% de resultado. Desde el punto de vista histológico, se juzgó por el 82% con formocresol mientras que hubo fracaso absoluto con Oxido de Cinc y Eugenol.

La mayor parte de los departamentos de Odontopediatría de las escuelas dentales estadounidenses enseñan que la pulpotomía con formocresol es el tratamiento más adecuado para los dientes temporales.

#### PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL EN DIENTES PRIMARIOS:

Para diagnosticar la necesidad de hacer la pulpotomía en dientes primarios son necesarios los exámenes clínicos - y radiográfico. Es conveniente tomar radiografías de aleta

6. Hacer hemostasis
7. Aplicar Formocresol sobre la pulpa con una torunda de algodón durante 5 minutos.
8. Colocar una base de cemento de oxido de cinc y eugenol.
9. Restaurar el diente con una corona de acero inoxidable.



TORUNDA DE ALGODON  
IMPREGNADA EN FORMOCRESOL

mordible y periapicales para poder observar las caries profundas y establecer el estado de los tejidos periapicales. El diagnóstico correcto es esencial. El tratamiento puede ser en una o dos sesiones.

- Pulpotomía en una Sesión:

Indicaciones: Esta técnica terapéutica será realizada únicamente en dientes restaurables en los cuales se haya establecido que la inflamación se limite a la porción coronaria de la pulpa. Una vez amputada la pulpa coronaria en los conductos radiculares sólo queda tejido pulpar sano y vivo.

Contraindicaciones: Las pulpas con antecedentes de dolor espontáneo suelen sangrar. Al entrar en la cámara pulpar se produce una hemorragia profusa, la pulpotomía en una sesión esta contraindicada. Otras contraindicaciones son la resorción radicular anormal o temprana en la cual hay pérdida de los dos tercios de las raíces o resorción interna, pérdida ósea interradicular, fístula o pus en la cámara.

Procedimiento:

1. Anestésiar el diente y tejidos blandos
2. Aislar con dique de goma el diente por tratar
3. Eliminar la caries sin entrar en la cámara pulpar.
4. Quitar el techo de dentina con una fresa num. 556 o 700 accionada a alta velocidad.
5. Eliminar la pulpa coronaria con una cucharilla o un excavador afilado o con una fresa redonda num. 6 u 8.

- Pulpotomía en dos sesiones:

Indicaciones: Las dos sesiones están indicadas si hay signos de hemorragia profusa difícil de controlar en el lugar de la amputación, si hay pus en la cámara pulpar pero no en la zona de amputación o si hay alteraciones óseas tempranas en la zona interradicular, ensanchamiento del ligamento periodontal o antecedentes de dolor sin otras contraindicaciones.

Contraindicaciones: La pulpotomía está contraindicada en dientes imposibles de restaurar o que están a punto de caer o en dientes con necrosis pulpar.

Procedimiento:

1. Anestésiar el diente y tejidos blandos
2. Aislar con dique de goma el diente por tratar
3. Eliminar la caries sin entrar en la cámara pulpar
4. Quitar el techo de dentina con una fresa No. 556 o 700.
5. Eliminar la pulpa coronaria con una cucharilla o un excavador afilado o con fresa redonda No. 6 u 8.
6. Hacer hemostasia
7. Se coloca en la cámara pulpar una torunda de algodón impregnada en formocresol y se deja por 5 a 7 días. Se sella con un obturador provisional.
8. En la segunda sesión, se retira la obturación provisional y la torunda de algodón.
9. Se coloca una base de cemento de Oxido de Cinc y Eugenol.
10. Se restaura el diente con una corona de acero inoxidable.

PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL PARA DIENTES DE LA SEGUNDA DENTICION, JOVENES:

El creciente aumento de resultados positivos clínicos e histológicos de la Pulpotomía con formocresol en dientes temporals ha despertado gran interés en su aplicación a - dientes secundarios jóvenes expuestos por caries. El tratamiento ideal es el tratamiento endodóntico completo y - restauración con corona colada entera aunque también presenta problemas en la terapéutica endodóntica debido a la existencia de raíces incompletamente formadas y ápices abiertos.

Como se dijo previamente, se recomendó la Pulpotomía con Hidróxido de calcio como tratamiento más adecuado en - dientes secundarios con vitalidad y lesiones pulpares.

La extrapolación de éxito obtenido con el Formocresol en dientes primarios llevó a un número de odontopediatras - a usar esta medicación en dientes permanentes, ya fuera que el diente reaccionara como vivo o como desvitalizado al comenzar el tratamiento operatorio.

Myers realizó un estudio clínico del tratamiento con - Formocresol en molares secundarios despulpados. Fueron valorados 66 casos por períodos que variaron de 3-22 meses - el 85% de los dientes tratados se observó la desaparición o - una desminución notable de la rarefacción periapical inicial. Un hallazgo importante reveló que todos los dientes tratados con Formocresol experimentaron la continuación de la formación del ápice y un aumento de la longitud radicular.

Fiskio emprendió un estudio clínico de 148 dientes permanentes, que duró 5 años, utilizando formocresol en una sesión y dos sesiones. En el 91% no hubo que hacer más tratamiento.

Nishino expuso muy bien los fundamentos del uso del Formocresol para el tratamiento de dientes permanentes. Debido a que caen pronto, los dientes primarios, raras veces presentan infecciones agudas y ni siquiera crónicas después del tratamiento con formocresol. Los dientes secundarios por otra parte, proporcionan un potencial para futuras infecciones o inflamaciones periapical por el solo hecho del tiempo que quedarán en su lugar y estarán expuestos al desarrollo de sesiones. Por ello, según Nishino, es concebible que esta técnica sea eficaz en dientes secundarios con desarrollo incompleto del agujero apical.

Los ápices abiertos de los dientes que están inmaduros favorecerían mucho más la proliferación de fibroblastos proliferantes hacia adentro.

## 2. PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO:

La pulpotomía con Hidróxido de calcio gozó de gran favor en la década de 1940 y hasta mediados de 1950, se creía que era un material más aceptable desde el punto de vista biológico, que conservaba la vitalidad pulpar y favorecería la formación de un puente de dentina reparadora. Los estudios histológicos revelaron que el tejido pulpar que se hallaba más cerca del Hidróxido de calcio sufría -

primero una necrosis debido al elevado PH 11-12 del Hidroxiido de calcio; esta necrosis acompañada por alteraciones - inflamatoria agudas en el tejido subyacente. Al cabo de - cuatro semanas, aparecía una nueva capa de odontoblastos y luego se formaba un puente de dentina.

Investigaciones posteriores revelaron tres zonas histológicas identificables debajo del Hidroxido de Calcio al cabo de cuatro a nueve días: 1) Necrosis de coagulación, 2) Zonas basófilas muy teñidas, con osteodentina irregular 3) Tejido pulpar relativamente norma, ligeramente hiperémico, debajo de la capa odontoblástica.

El puente formado puede ser incompleto y aparecer histológicamente en forma de rosca, cúpula, émbudo o estar - lleno de inclusiones de tejidos. También es posible que la pulpa remanente quede bloqueada por tejido fibroso sin que radiográficamente se observe un puente dentinario.

Los trabajos realizados resultaron con una proporción de éxitos con Hidróxido de Calcio dentro de un amplio margen 30 - 90% más adelante otros estudios 31%. En todas - las investigaciones los fracasos fueron el resultado de inflamación pulpar crónica y resorción interna.

Pese a estos resultados desalentadores Phaneuf, Frankl y Ruben logran un éxito significativo en Pulpotomía con - Hidróxido de calcio en dientes temporales utilizando diversos preparaciones comerciales de Hidróxido de Calcio, Pulp dent, Dycal e Hydrex. La diferencia en las reacciones pulpaes a estas preparaciones comerciales pueden atribuirse

a su menor PH.

#### Indicaciones y Contraindicaciones:

Actualmente no se recomienda la técnica de Pulpotomía con Hidróxido de Calcio para dientes primarios en razón de se baja proporción de éxitos. Sin embargo debido a la diferencia de la Anatomía celular en dientes secundarios, se recomienda el Hidróxido de Calcio para exposiciones mecánicas, por caries y traumáticas en dientes secundarios jóvenes, particularmente con cierre apical incompleto. Además, algunos recomiendan que luego del cierre del ápice se haga la Pulpectomía total con la finalidad de prevenir la calcificación completa del conducto radicular.

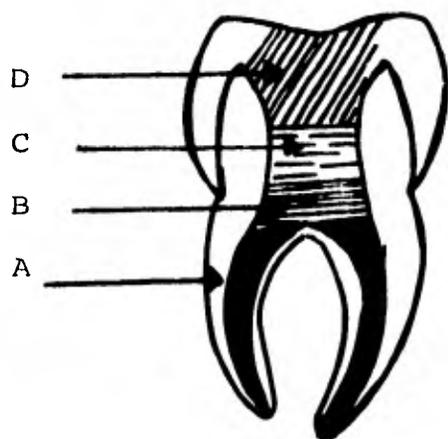
#### Procedimiento:

1. Se coloca dique de goma en un diente o cuadrante, previamente anestesiado.
2. Si es posible, se elimina toda la caries sin exponer la pulpa y se delimitan los contornos de la cavidad.
3. Se lava la cavidad con agua y se seca ligeramente con torundas de algodón.
4. Se quita el techo de la cámara pulpar con una fresa de fisura accionada a alta velocidad desplazandola de cuerno pulpar a cuerno pulpar. Luego, se levanta el techo.
5. La pulpa coronaria puede ser amputada con una fresa redonda accionada a baja velocidad en sentido inverso, una cucharilla afilada o una fresa accionada a alta velocidad utilizado con cuidado.
6. La hemorragia se controla frotando con una torunda impregnada en peróxido de Hidrógeno y secando con algodón.
7. Se coloca uno de los productos comerciales de Hi-

dróxido de Calcio introduciéndolo delicadamente en las entradas de los conductos y secando con algodón.

8. A continuación se coloca cemento de Oxido de Cinc y Eugenol de fraguado rápido sobre el Hidróxido de Calcio para rellenar la cámara.

9. En caso de que la corona esté muy debilitada por caries, se adapta una corona de acero inoxidable, se cementa para prevenir fracturas cuspidéas.



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

### 3. OTROS MEDICAMENTOS PARA PULPOTOMIA:

El formocresol, el Hidróxido de calcio y el Oxido de Cinc y Eugenol no son los únicos medicamentos usados como cobertura de la pulpa después de la amputación coronaria.

Sandler, Frankl y Ruben sellaron Cresatina tras haber hecho la pulpotomía y la protegieron con Cavit. Desde el punto de vista clínico, hubo un fracaso nada más.

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

Aunque se comprobó que el Oxido de cinc y Eugenol - produce reacciones desfavorables en el tejido pulpar radicular después de la amputación de la pulpa coronaria, fue investigado la posibilidad de reducir estas reacciones adversas del mencionado cemento agregando glucocorticoides.

Hansen y colaboradores usaron cemento Ledermex y - obtuvieron 79% de éxitos clínicos y radiográficos. Aunque en el grupo tratado con glucocorticoides la inflamación pulpar total se redujo, la resorción interna siguió siendo significativa.

#### D) PULPECTOMIA:

La eliminación del tejido pulpar necrótico y la consiguiente obturación de los conductos radiculares de dientes primarios han sido procedimientos controvertidos desde hace mucho tiempo.

Pese a todos los temores y objeciones la obturación de los conductos radiculares de los dientes primarios no sólo es muy aconsejable sino que lo hacen con buenos resultados centenares de Odontólogos. Sin embargo, la endo

doncia pediátrica tuvo que ser una modificación de la en do nc ia para adultos en razón de las diferencias anatómicas entre las pulpas de los dientes primarios y secu nda ri os que ya se mencionaron. Así por ejemplo, en los di en tes primarios se suele hacer la eliminación del tejido - pulpar por medios químicos y no mecánicos. Además, para las obturaciones se usan cementos resorbibles en lugar de muchos sólidos como los conos de gutapercha o de plata que no se resroben junto con las raíces de los dientes de la Primera dentición.

Además, en la endodoncia pediátrica rigen normas menos exigentes de éxito a largo plazo debido al tiempo limitado que el diente secundario en función. Se considera que el tratamiento de conductos de un diente primario es favorable si el diente está firme y funciona sin dolor ni infección hasta que su sucesor este listo para erupcionar. Las fístulas también deben resolverse. Desde el punto de vista radiográfico, el éxito se mide por la reducción de las lesiones de furcación o periapicales y el restablecimiento de la normalidad del ligamento periodontal.

#### Consideraciones dentales:

1. Debe haber coronas que puedan sellarse y resta ura r se adecuadamente.
2. Hay que valorar la edad cronológica y dental para decidir que diente puede ser salvado o sacrificado.
3. Los factores psicológicos o estéticos (dientes pri ma ri os anteriores) son importantes, así siempre más para los padres que para el niño.

4. El número de dientes por tratar y su ubicación - pueden muy bien influir en el plan de tratamiento.

5. Es difícil instrumentar los molares primarios hasta el ápice. Las paredes de los conductores curvos y achatados son perforados fácilmente. El piso de la cámara - pulpar es delgado y frecuentemente esta perforado por conductos accesorios naturales o se perforan con los instrumentos.

#### Consideraciones Generales:

- 1) El paciente debe estar sano y ser cooperador.
- 2) Los padres deben conocer el procedimiento.
- 3) Hay que obtener y hacer firmar el consentimiento con conocimiento.

#### Dientes temporales salvables e Indicaciones:

1. Dientes primarios con inflamación pulpar que se - extiende más allá de la pulpa coronaria, pero con raíces y hueso alveolar sin resorción patológica.

2. Dientes primarios con pulpas necróticas y un mínimo de resorción radicular o pequeña destrucción ósea en la bifurcación, o ambas lesiones.

3. Dientes primarios despulpados y con fistulas.

4. Dientes primarios despulpados sin sucesores secundarios.

5. Segundos molares despulpados antes de la erupción del primer molar secundario.

6. Dientes primarios despulpados de hemofílicos.

7. Dientes primarios anteriores despulpados cuando interesa cuidar la formación, la estética o hay aglomeración.

8. Dientes primarios despulpados adyacentes a una hendidura palatina.

9. Molares primarios despulpados que sostienen un aparato de Ortodoncia.

10. Molares primarios despulpados en bocas con arcos longitudinales deficientes.

11. Dientes primarios despulpados en cuyo rremplazo no se puede colocar un conservador de espacio o no es posible hacer la vigilancia.

#### Contraindicaciones:

- a) Corona no restaurable
- b) Lesión periapical que se extienda hasta el primordio secundario.
- c) Resorción patológica de por lo menos un tercio de la raíz, con una fístula
- d) Resorción interna excesiva
- e) Amplia abertura del piso pulpar hacia la bifurcación.
- f) Pacientes de corta edad con enfermedades generales como cardiopatía reumática y leucemia, o niños bajo tratamiento prolongado con cortocosteroides.
- g) Dientes primarios con quistes dentígeros o foliculares subyacente.

#### PULPECTOMIA PARCIAL:

Generalmente, la pulpectomía parcial es efectuada como una extensión del procedimiento de Pulpotomía, probablemente como una decisión instantánea cuando se perfora la cámara pulpar y se nota que la hemorragia es difícil controlar. Esta situación suele presentarse en dientes con dolor

espontáneo pero sin fístula ni manifestaciones radiográficas de lesión.

Tras dar la anestesia, colocar el dique de goma y hacer la preparación coronaria, se amputa la pulpa con una fresa redonda accionada a alta velocidad.

Se usa una lima Hedstrom para eliminar el tejido pulpar hasta la mitad de los conductos o hasta que cese la hemorragia. Después, se irrigan los conductos y la cámara con Peróxido de Hidrógeno y a continuación con Hipoclorito de sodio; finalmente se seca con conos de papel romos y torundas de algodón. Si es imposible controlar la hemorragia, hay que extirpar la totalidad del tejido del conducto.

Se coloca en la cámara una torunda de algodón embebida en formocresol y exprimida hasta que quede seca y se sella la cavidad con Cavit o se coloca una corona de acero inoxidable cementada con Oxido de cinc mezclado con vaselina para poder retirarla fácilmente en la siguiente sesión.

Una semana después, sin no hay síntomas adversos, se retira el medicamento y se obturan los conductos y la cámara con una mezcla de Oxido de cinc y Eugenol. Se introduce el cemento en los conductos con un espiral de Léntulo o se inserta con un instrumento estéril y un cono de papel. También se puede usar un tubo de plástico "jiffy" o una jeringa para cemento.

Para obturar la cámara y aumentar la densidad de las obturaciones de los conductos, se coloca en la cámara ce-

mento de Oxido de cinc y eugenol de fraguado rápido a presión con una torunda de algodón húmeda y tapadores de amalgama. Una gota de acetato de cinc al 10 x 100 acelerará el endurecimiento. Se toma una radiografía y si los conductos parecen bien obturados, se coloca una corona de acero inoxidable como restauración permanente. La semana de medición de los conductos recomendada aquí evitan la infección postoperatoria.

#### TRATAMIENTOS DE CONDUCTOS CON NECROSIS PULPAR:

El niño que se presenta con necrosis pulpar plantea un problema totalmente distinto para el tratamiento. En ciertas situaciones el diente puede presentar un absceso agudo o crónico: está flojo, duele y tiene los tejidos periodontales tumefactos.

En esta sesión, el niño puede sentirse aprensivo e irritable, de modo que el alivio del dolor y la tumefacción tiene prioridad.

Tras anestesiar con delicadeza, 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 chucharilla, luego se irriga, en este punto 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 receten analgésicos pa-

ra 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 pulpares del conducto mediante irrigación copiosa y limpieza cuidadosa con - tiranervios y con limas Hedstrom. Hay que hacer la conduc- tometría 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 - indoloro).

De nuevo, al cabo de una semana, si todos los sínto- mas incluida la fístula han desaparecido, se completa la - preparación definitiva del conducto irrigando con Peróxido de Hirogeno e hipoclorito de sodio para pasar luego a qui- tar los restos pulpares y ensanchar el conducto con limas Hedstrom.

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

Se hace la restauración definitiva con corona de ace- ro inoxidable.

Parece haber una tendencia al retraso de la erupción de los dientes secundarios sucesores que se hallan debajo

de molares primarios tratados endodónticamente, con una -  
pequeña desviación en la trayectoria de erupción. Sin -  
embargo no es tan importante que la erupción del diente -  
sea temprana o tarde sino que la infección se haya elimi-  
nado, el diente primario haya permanecido sano en el arco  
dentario y que haya quedado espacio disponible para la -  
erupción del diente secundario. Pese a los muchos proble-  
mas endodonticos propios de los dientes primarios hay in-  
dicaciones de sobra para tales procedimientos. Es eviden-  
te que se pueden obtener resultados satisfactorios median-  
te varias técnicas. Si se observan principios endodónti-  
cos sanos al hacer la selección del caso y la técnica se  
torna obvia la posibilidad de realizar esta técnica y lo-  
gar resultados favorables con ella.

Tomemos en cuenta que el resultado positivo del tra-  
tamiento endodontico pediátrico se basa en la restitución  
de la normalidad e los tejidos periodontales y de la re-  
sorción radicular normal y no en la obturación completa -  
de todos los conductos radiculares y accesorios.

C A P I T U L O   V

RESTAURACION DE LOS DIENTES TRATADOS CON ENDODONCIA

## RESTAURACIONES DE DIENTES TRATADOS CON ENDODONCIA

1. Coronas de Acero Inoxidable preformadas.
2. Coronas de Policarbonato
3. Coronas de Celuloide
4. Reconstrucciones de piezas primarias por medio de pernos prefabricados.

### 1. CORONAS DE ACERO INOXIDABLE PREFORMADAS:

Actualmente ha salido una variedad de coronas de acero inoxidable, que a pesar de que ninguna satisface todos los criterios de una corona perfecta hecha a medida, la mayor parte de las coronas pueden ser contorneadas más facilmente y en menos tiempo que antes. Se ahorra tiempo comprando una corona que llega ya festoneada en gingival y - que por su anatomía, requiere menos reducción de la pieza lo que antes no ocurría.

Sin embargo, permanecen algunas desventajas. Las - áreas de contacto interproximales son demasiado anchas y aplanadas en algunos tipos, mientras que otras han remediado esta dificultad de controneo, pero lo han hecho en materiales demasiado blandos.

Cuando se está buscando si deberá buscarse una corona o prepararse una restauración de aleación es importante tomar en cuenta el siguiente criterio:

1. La pieza tiene caries extensa que afecta tres o más superficies.
2. Un molar primario ha sufrido tratamiento pulpar
3. Caries rampante
4. Piezas mal formadas como Hipoplasia.
5. Factor importante es la higiene bucal de un niño con graves problemas físicos.

#### Preparación de las piezas:

Se determina el tamaño de la corona con un calibrador milimétrico a fin de precisar el diámetro del diente al que se va a adaptar la corona.

Se eliminan las áreas destruidas con una fresa redonda # 2 o 4 a alta velocidad con pulverizador de aire y agua. Se coloca una sub-base de hidróxido de Calcio, entonces se restaura la pieza completa a un contorno parecido al original, obturándola con cemento de Oxido de Cinc o Cemento de Fosfato de Cinc. Después de que el cemento se ha asentado se usa una fresa muy delgada y aplanada o una piedra de diamante delgada y aplanada para limpiar las áreas de contacto interproximal (recorte prosimal). Se debe dejar el suficiente espacio para la libertad de la corona.

La reducción bucal y lingual mínima la lleva a cabo - la misma fresa o piedra justo al margen gingival.

La reducción oclusal de 1 - 1.5 mm también se hace sencillamente angulando la misma fresa o piedra por los lados oclusales, reduciendo la Anatomía, pero reteniendo su forma

general.

Finalmente, se suavizan todos los ángulos afilados y los bordes con la misma fresa o piedra, pero con toques - extremadamente ligeros y bien controlados. La segunda - preparación se parece a la pieza original en su delineado y su forma oclusal, pero tiene menos dimensiones. Toda - la reducción periférica de la forma deberá detenerse apro - ximadamente en el contorno gingival, permitiendo que la - corona se ajuste y se contornee de manera que se cierre - sobre la línea de terminado no acanalada y se ajuste a la pieza subgingivalmente.

Contorneado y ajuste de la corona:

Ocasionalmente, se necesitan pinzas de contorno # 112 para dar más fuerza al contorno proximal.

El tipo de pinza # 114 (ancho), # 115 (de anchura me - diana) o el 007-118 (muy delgado) puede utilizarse para - contornear las puntas gingivales o para hacer más exacto - el ajuste de la corona.

Cuando la corona se ajusta en su lugar y tiene ajuste gingival adecuado (1 mm debajo el tejido sin que exista - blanqueo gingival excesivo) se comprueba la oclusión con papel de articulación. Si se balancea o parece morder muy alto puede colorearse la superficie interna seca de la co - rona con un lápiz de plomo suave y puede volverse a colo - car la corona. Cuando se extrae la pieza, estafa marcada con el grafito negro en los lugares donde el contrno oclu - sal está alto. Se remedia generalmente esta discrepancia oclusal con un ligero contorneado.

**Cementación:** Se extrae la corona ajustada, se lava y se seca a fondo. Si ha sido necesarios festonearla con unas tijeras de collar y corona curvas, se pulen los bordes raspados con una rueda de cepillo de alambre o una - rueda abrasiva de caucho, manteniendo la corona entre los dedos de manera que la rueda gire hacia el borde gingival.

Se seca y se limpia la pieza, y se aplica una capa espesa de cemento de corona y puente al interior de la corona y a la pieza, en este orden. La corona se asienta firmemente con los dedos, y entonces se pide al niño que muerda en una hoja lingual mantenida oclusalmente a la corona.

La oclusión se comprueba inmediatamente cuando la corona está en su lugar, luego el niño toma otra vez la haja lingual y la mantiene en su lugar durante el asentamiento final del cemento. Cuando ocurre esto, las partículas de cemento se aflojan y se aspiran por vacío con la punta de aspiración.

En dientes anteriores:

El uso de las coronas de acero en dientes anteriores esta indicado cuando estos están muy destruídos por caries o se han fracturado.

Las coronas pueden recortarse y adaptarse también fácilmente a piezas anteriores.

Generalmente, no se requiere preparación de la pieza, excepto eliminación de contacto proximal y extracción de pequeñas cantidades de esmalte en áreas incisivas y del -

cíngulo.

El manejo de la corona es igual para restaurar piezas afectadas por caries.

Este tipo de preparación proporciona mayor retención y protección y, si la preparación de la pieza va a ser mínima, será la mejor restauración temporal.

Indicaciones: En dientes primarios con caries rampantes. Después de eliminar la caries superficial, se aplica hidróxido de calcio, Oxido de cinc y luego la corona de acero inoxidable.

En piezas con trataminetos pulpares, para mantener el resto coronario hasta su recambio.

Para mantenedores de espacio.

En incisivos de la Dentición secundaria en que se ha realizado protección pulpar, mientras se espera la reacción de la pulpa, antes de coronar en forma definitiva.

En caso de fracturas dentarias para mantener la curación provisional.

## 2. CORONAS DE POLICARBONATO:

Son coronas plásticas preformadas, constituyen las mejores restauraciones estéticas de las piezas anteriores - primarias ampliamente cariadas. El esmalte del incisivo -

se corta, y se elimina con una fresa de fisura aplanada, como puede serlo la # 169L. Se ajusta la corona prefabricada de plástico y se cementa en su lugar con un cemento de Fosfato de cinc. Cuando se utiliza el contorno adecuado, estas restauraciones pueden ser casi perfectas desde el punto de vista estético.

### 3. CORONAS DE CELULOIDE:

Las formas de coronas de celuloide se seleccionan utilizando como guía para tamaño y forma la pieza correspondiente en el cuadrante adyacente. Se recorta cuidadosamente el margen gingival con tijeras curvas, para ajustarse - aproximadamente 1 mm bajo el margen gingival libre. Se hacen dos orificios en el tercio incisivo de la superficie lingual para que sirvan de salida a excesos de resina compuesta o aire atrapado.

Se mezcla el material de resina compuesta siguiendo - las instrucciones del fabricante y se va aplicando a la forma de la corona con un instrumento de plástico en pequeñas cantidades para evitar bolsas de aire. Se asientan suave y lentamente la forma de corona y el contenido en la pieza cuidándose de evitar desalojar el hidróxido de calcio que cubre la dentina expuesta y dejar escapar el aire.

Se mantiene la corona en su lugar de tres a cinco minutos, hasta que se haya asentado el material. Cuando se haya completado la polimerización, se recortan los excesos de resina de los orificios linguales y de los márgenes cer

vicales. Se elimina la forma de corona cortando en tiras el aspecto lingual con escalpelo y extrayendo la forma de celulosa así dividida. Se comprueba cuidadosamente la mordida para determinar el grado de libertad. Se utilizan discos abrasivos y piedras de pulir blancas y puntiagudas para el recortado y pulido final.

#### 4. RECONSTRUCCION DE PIEZAS PRIMARIAS POR MEDIO DE - PERNOS PREFABRICADOS:

El uso de los pernos en la Odontología para restauración de piezas dentarias con destrucciones extensas que abarcan gran parte o toda la corona pero que conserva buena implantación ósea ha sido utilizado con éxito desde hace mucho tiempo, pudiendo de esta manera dichas piezas dentarias, conservarse y reintegrarse a su función normal durante varios años.

Los pernos pueden ser contruidos, vaciados en oro o utilizando alambre de Acero inoxidable.

La ventaja del uso de este tipo de pernos prefabricados, como ya contruidos según la técnica de Markley con alambre de iridio-platino o de acero inoxidable, es que eliminan la cementación del perno dentro de la perforación procedimiento que resulta difícil de lograr y que lleva mayor tiempo operatorio.

Los pernos prefabricados, que existen en el comercio tienen la facilidad de que pueden ser introducidos bien -

sea por presión dentro de la perforación hecha exprefeso, o quedar atornillado en misma. Unso u otros vienen provisitos de adeitamentos para ser llevados a sus sitio, lo que hace más fácil esta tarea, así como de fresas especiles en espiral del tamaño adecuado para tallar las perforaciones.

Las restauraciones de amalgama pueden ser tan buenas que bien vale la pena el esfuerzo que se realice para maniplularlas.

En aquellos casos de piezas dentarias completamente - socavadas o que han tenido que ser sometidos a tratamien- tos de endodoncia y que han quedado muy debilitados; el - uso de pernos de acero inoxidable y amalgama como material base, nos brinda un soporte suficientemente resistente, para poder utilizar la poca estructura coronaria que aún quedo con el objeto de formar un muñón aceptable que sea capaz de soportar grandes esfuerzos, sino que también son solubles y se ha demostrado que existe precolación a través de cualquier restauración cuando alimentos fríos so calientes son llevados a la boca, puesto que la amalgama de plata no es soluble, las bases de amalgama pueden usarse con un - margen amplio de seguridad contra recurrencia de caries que se presenta al emplear bases de cemento.

Si la cavidad es los suficientemente profunda a la pulpa se deberá llevar a cabo utilizando el mínimo de apósitos y bases de cemento colocando después la amalgama reforzada con pernos.

Reglas para la colocación de pernos:

1. Empleo de radiografías es de gran valor para de-

terminar la forma y tamaño de la cámara pulpar, así como el grado de reabsorción radicular en piezas primarias, antes de decidir la posición y el número de perforaciones a tallarse.

2. Debe usarse siempre dique de hule con objeto de mantener el campo perfectamente aislado y obtener amplia visibilidad.

3. Las perforaciones deben practicarse en el tejido dentario sano. Nunca deberá labrarse una perforación en amalgama o cemento.

4. Una perforación no deberá aproximarse demasiado a la pulpa, se debe conservar cuando menos una distancia de 1 mm.

5. Criterio y sentido común deben normar el juicio para establecer la longitud necesaria de perforaciones, conductos pequeños en dientes pequeños y viceversa. En términos generales de longitud varía de 1 - 3 mm.

6. El número de perforaciones deberá estar de acuerdo con el tamaño y forma de diente a tratar.

7. Es preferible que los pernos no sean paralelos entre sí puesto que esto ayuda a dar mayor resistencia y retención a la amalgama.

8. Los pernos deben extenderse casi siempre hacia oclusal, para dar el máximo de resistencia.

Técnica: Los pernos prefabricados que hemos visto empleando, son el tipo de los que entran a presión dentro de las perforaciones. Su diámetro es de .022 y las perforaciones deberán tener un diámetro de .021 que estará dando la fresa especial en espiral que se emplea para tal objeto.

Puesto que el perno es .001 mayor que la perforación que lo va a recibir, queda fuertemente apresado por la elasticidad de la dentina, de suerte que se requiere aplicar una fuerza de 2 toneladas por pulgadas cuadradas para sacar el perno de su lugar.

Debido a la elasticidad de la dentina y al pequeño diámetro del perno, existe poco riesgo de astillar o fracturar el diente aunque se deberá tener cuidado en no dañar la pulpa dentaria en piezas vitales; y en aquellas que presentan algún tratamiento de endodoncia, seleccionar los lugares para tallar las perforaciones sin peligro de debilitar el muñón.

Procedimiento:

1. Colocación del dique de hule
2. Preparación del muñón para la restauración
3. Tallado de las perforaciones con fresa de espiral montada en el torno a Baja velocidad.

Estas fresas vienen centradas en tal forma que compensan pequeñas irregularidades en la pieza de mano o en la misma fresa y provienen perforaciones mayores en diámetro que lo deseado.

4. Una vez que ha sido efectuada la perforación se recomienda no volver a entrar en la misma.

5. El perno se lleva a su sitio con el aditamento especial para insertarlo en la perforación haciendo ligera presión para que penetre hasta el fondo de la misma.

Condensación de la amalgama: Llevada a cabo la inserción de los pernos, deberá proceder a la construcción de una matriz con el objeto de que la condensación de la amalgama se efectue satisfactoriamente.

Existen varios procedimientos para la fabricación de matrices, pero lo que realmente importa es dejar sentado que, cuando se usa amalgama reforzada como restauración, la matriz deberá quedar perfectamente bien adaptada y con torneada para que sea anatómicamente correcta.

Una buena técnica a emplear es el uso de anillo de - cobre templado al rojo vivo en la flama de un mechero de Bunsen y enfriarlo en agua o alcohol. Se recorta festoneando a nivel de cervical con tijeras curvas y se contor nea con pinzas # 112 o 114 de la Rocky Mountain.

Las areas de contacto de la banda se reducen con discos de lija y se contornean nuevamente. El ajuste cervical se puede lograr mejor si se pincha con pinzas de narin plana a este nivel.

El contorno de la banda debe reproducir la Anatomía - dental correcta. Una vez logrado esto, se lleva a su lugar y se rodea con modelina para estabilizarla, vigilando nueva mente que la Anatomía y el area de contacto estén correctas.

Cuando se emplean la amalgama reforzada como base para posteriormente construir sobre el muñón para una corona total vaciada o de acero como es lógico suponer que la reproducción anatómica es innecesaria por lo cual el anillo de - cobre se adapta a cervical unicamente festoneandola y se - procede a estabilizar con modelina.

Para obtener mejores resultados con la condensación de la amalgama se deberá efectuar aquella primeramente alrededor de los pernos con obturadores de 0.5 a 1 mm de diámetro, solamente una vez que todos los pernos han sido cubiertos, se procede a emplear obturadores de mayor diámetro.

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

Al concluir este trabajo nos damos cuenta de la importancia que tiene el tratamiento endodóntico en Odontopediatría, tratando que los dientes primarios permanezcan en su lugar el mayor tiempo posible evitando pérdidas prematuras que darían como resultado acortamiento del arco, retención de premolares, desplazamiento de la línea media, etc.

Con el adelanto de la ciencia, ya no es imposible obtener resultados positivos en el tratamiento pulpar siempre y cuando se utilicen técnicas y materiales adecuados, instrumentos estériles y radiografías correspondientes. Debe tomarse en cuenta también las indicaciones y contraindicaciones para elegir el tratamiento.

La Endodoncia pediátrica es una modificación de la Endodoncia para adultos en razón de las diferencias anatómicas entre las pulpas de los dientes primarios y los de la Segunda Dentición. Así, por ejemplo en los dientes primarios se suele hacer la eliminación del tejido pulpar por medios químicos y no mecánicos. Además, para las obturaciones se usan cementos resorvibles en lugar de núcleos sólidos como los conos de gutapercha o plata.

A pesar de que el tratamiento endodóntico pediátrico está regido por normas menos exigentes de éxito a largo - plazo debido, al tiempo limitado que el diente permanece en función, debe tenerse los mismos cuidados, uso de radiografía, dique de goma, técnicas y medicamentos empleados antes estudiados.

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

ODONTOLOGIA PEDIATRICA, M. Michael Cohen - D.M.D.  
Ed. Mundi S.R.L., Buenos Aires.

ODONTOLOGIA PARA NIÑOS, J. Charles Brauer, Ed. Mun  
di S.R.L., Buenos Aires.

ENDODONCIA, Dr. John I. Ingle, Interamericana, 2a.  
edición, México, 1979

TRATADO DE HISTOLOGIA, Arthur W. Ham, Ed. Interame-  
ricana, 1970.

ENDODONCIA CLINICA, Ralph F. Sommer, Ed. Labor, -  
1975.

ODONTOLOGIA PEDIATRICA, Sidney B. Finn, Ed. Interame-  
ricana, 4a. Edición, 1976.