

171
20j

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

*Revisé y autorizé.
Potencia días 6/8/86.*



TERAPEUTICA PULPAR EN ODONTOPEDIATRIA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N
ALMA DELIA GARCIA PEREZ
ROSA MARIA VAZQUEZ HERNANDEZ
MEXICO, D. F. 1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INDICE

INTRODUCCION.

- I. TEJIDO PULPAR
 - 1.- EMBRIOLOGIA
 - 2.- HISTOLOGIA
 - 3.- FISILOGIA

- II. PATOLOGIA PULPAR.

- III. ANATOMIA PULPAR.

- IV. PULPOTOMIAS.
 - 1.- PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO
 - 2.- PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL
 - 3.- GLUTARALDEHIDO UNA POSIBLE ALTERNATIVA PARA EL FORMOCRESOL

- V. PULPECTOMIA.

- VI. TECNICAS PARA EL CIERRE DEL EXTREMO APICAL.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

INTRODUCCION

El objetivo de esta tesis tiene como finalidad, valorar la importancia que tiene la preservación de los --dientes temporales en condiciones saludables y no patológicas, el mayor tiempo posible hasta su pérdida fisiológica, para lo cual se brinda al Cirujano Dentista de Práctica general las pautas para poder diagnosticar las lesio-nes pulpares que se presentan más frecuentemente en niños y saber aplicar la terapéutica odontológica correspondiente al caso. Concientizando que el tratamiento pulpar en --Odontopediatría no es un tratamiento en pequeña escala --del que se realiza en adultos, por lo que es necesario --que el Cirujano Dentista conozca detalladamente la anatmía pulpar de la dentición temporal, así como las diferentes técnicas utilizadas en la terapéutica pulpar en Odon-topediatría.

El tratamiento pulpar en niños no solo incluye la--dentición temporal, sino en un momento dado involucra --dientes permanentes en formación radicular.

En el desarrollo de esta tesis se incluye la revi-sión de la literatura sobre las diferentes técnicas y ma--

teriales utilizados en las técnicas de pulpotomías, con una descripción de sus características según los autores.

CAPITULO I

TEJIDO PULPAR

TEJIDO PULPAR

EMBRIOLOGIA

El desarrollo de la pulpa dentaria se inicia durante una etapa muy temprana de la vida embrionaria (octava semana), en la región de los incisivos, y en los otros dientes su desarrollo se inicia después.

El primer indicio de formación pulpar, es una concentración de células de tejido conjuntivo junto a la lámina dental primaria.

Al desarrollarse la capa interna de células epiteliales del órgano del esmalte, se incluye un area mayor de células activadas de tejido conjuntivo dentro del - - área de los ameloblastos y por debajo de los lazos cervicales. En esta fase, antes de que se formen odontoblastos, la papila dental, como se llama ahora, contiene ya vasos sanguíneos, fibras nerviosas y fibras precolágenas, además de las células mesenquimatosas no diferenciadas. - Siendo numerosos los elementos celulares, y las fibras - precolágenas son menos abundantes que en la pulpa madura. (No existe la zona de Weil).

El proceso de formación dentinaria continúa rítmicamente. A partir de esta etapa, la papila dental se --

convierte en pulpa. El límite entre el epitelio adamantino interno y los odontoblastos dibuja la forma del futuro límite amelo dentinario.

HISTOLOGIA

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo, que proviene del mesénquima de la papila dental, de naturaleza inmadura e indiferenciada, pero básicamente similar a cualquier tipo de tejido conectivo del organismo.

Esto debe tenerse siempre en cuenta al tratar la estructura y reactividad de la pulpa, ya sea tanto en condiciones fisiológicas como patológicas, sin embargo, la localización de la pulpa en una cavidad cerrada de dentina, excepto a nivel del estrecho foramen apical, hace de ella un tejido poco común.

Por otra parte, hay que recordar que la pulpa se encuentra en constante transformación, por una parte, debido a los depósitos de dentina que reducen gradualmente el volumen de la cámara pulpar y de sus conductos radiculares, por lo que en personas de edad avanzada, la pulpa suele tener un volumen muy reducido, y por otra parte también, a medida que avanza la edad, la pulpa se hace menos celular y más rica en fibras.

Histológicamente se puede decir que la pulpa está constituida por tres entidades estructurales básicas, - que son:

1. Células de tejido conectivo

2. Fibras

3. Sustancia fundamental

Disposición Estructural

En cuanto a la disposición estructural, el orden de los componentes de la pulpa es, en su mayor parte como el que se encuentra en otros tejidos conectivos, pero en las proximidades de la predentina coronaria va adoptando una disposición característica. El revestimiento de la predentina está constituido por una capa de células especializadas, los ODONTOBLASTOS, por debajo de esta capa se encuentra una zona casi sin células, conocida como LA ZONA DE WEIL o CAPA SUBODONTOBLASTICA que contiene un plexo de fibras nerviosas llamado PLEXO SUBODONTOBLASTICO. Esta zona sólo se encuentra raras veces en dientes jóvenes.

Más hacia el interior de la pulpa encontramos - - otra capa o zona, relativamente rica en células, que se une después al tejido de la pulpa común.

No se conoce con certeza el significado de esta peculiar disposición. Aparentemente difiere de las pulpas dentarias de otras especies animales y varía según el período de desarrollo. Un ejemplo de lo anterior es que la zona pobre en células no está presente durante la dentinogénesis.

Entidades Estructurales Básicas de la Pulpa Dental

Dentro de las estructuras básicas de la pulpa, exis

ten células, fibras y sustancia fundamental.

1. Células

En toda pulpa joven, la relación célula-fibra siempre será mayor en células, presentando cada tipo de célula una determinada función.

1.1 Fibroblastos

Son las células predominantes de la pulpa dentaria, de forma aplanada con un núcleo ovalado. Pueden ser de forma estrellada y presentar largas prolongaciones, conectándose unas con otras mediante desmosomas, formando así un sincitio.

En la pulpa de dientes maduros, su citoplasma prácticamente permanece no identificable con la tinción mientras que en dientes jóvenes es ligeramente basófilo.

Se ha observado que los fibroblastos contienen los organoides característicos de toda célula, con una activa síntesis de proteína, por parte de los ribosomas además de los demás organelos como aparato de Golgi, retículo endoplásmico, mitocondrias, etc.

Según estudios histoquímicos realizados, tanto en humanos como en otros animales, muestran diferencias en la distribución de los componentes celulares, dependiendo el estadio en que se encuentre su desarrollo y su actividad metabólica, por ejemplo: en el material humano, la concentración de glucógeno en los fibroblastos aumenta a

medida que avanza el desarrollo. Siendo la distribución de los fibroblastos, ya que los fibroblastos que contienen glucógeno se sitúan centralmente y en la porción apical del diente totalmente formado, no observándose así - en la capa subodontoblástica.

Es probable que la presencia de glucógeno se deba a un proceso metabólico anaerobio. Esto hace evidente que el contenido de glucógeno abunde más en las partes menos vascularizadas de la pulpa.

La pulpa dentaria también contiene mucopolisacáridos cuya distribución es bastante homogénea durante el desarrollo pulpar, en dientes viejos esta característica se presenta poco evidente.

1.2 Odontoblastos

El cambio más importante en la pulpa dentaria, durante el desarrollo, es la diferenciación de las células del tejido conectivo, cercanas al epitelio dentario hacia los odontoblastos.

El desarrollo de la dentina comienza aproximadamente en el quinto mes de vida embrionaria, poco después, comienza en la punta más alta del cuerno pulpar progresando en sentido apical.

Los odontoblastos son células muy diferenciadas del tejido conectivo, su cuerpo es cilíndrico y su núcleo oval.

Cada célula se extiende como prolongación citoplas

mática dentro de un túbulo en la dentina. Sobre la superficie dentinal, los cuerpos celulares de los odontoblastos están separados entre sí por condensaciones llamadas barras terminales conectándose estos odontoblastos con células vecinas de la pulpa mediante puentes intercelulares.

La forma y disposición de los cuerpos de los odontoblastos no es uniforme en toda la pulpa, son más cilíndricos y alargados en la corona volviéndose cuboides en la parte media de la raíz. Cerca del vértice de un diente adulto son aplanados y fusiformes, por lo que solo son identificados por sus prolongaciones en la dentina.

La disposición de la dentina es irregular en zonas cercanas al foramen apical.

Se debe tomar en cuenta que los odontoblastos forman la dentina, toman parte en la sensibilidad de ésta, y se encargan de su nutrición, por lo que histogénica y biológicamente deben considerarse como las células de la dentina.

1.3 Células defensivas

Además de los fibroblastos y de los odontoblastos, existen otros elementos celulares en la pulpa dentaria, asociados generalmente a pequeños vasos sanguíneos y a capilares. Siendo estos elementos celulares de gran importancia para la actividad defensiva de la pulpa, especialmente en la reacción inflamatoria.

En la pulpa normal se encuentran estas células defensivas en reposo, haciéndose presentes cuando existe una lesión, que activa la reacción inflamatoria como respuesta a la misma.

Entre este tipo de células defensivas, se encuentran las siguientes:

a. Histiocitos o Macrófagos o Células Adventiciales o Células Emigrantes en Reposo

Se encuentran sobre todo en las pulpas jóvenes.- Su localización por lo general, es a lo largo de los capilares. Presentan un citoplasma de aspecto escotado, granular, irregular o ramificado.

Se distinguen de los fibroblastos por presentar un núcleo de menor tamaño el cual se tiñe intensamente (oscuro).

En la pulpa humana presentan varias formas fácilmente reconocibles.

Durante el proceso inflamatorio recogen sus prolongaciones citoplasmáticas, adquieren una forma redonda, migran al sitio de inflamación y se transforman en macrófagos.

b. Célula Mesenquimatosa Indiferenciada

Es otra célula considerada como la CELULA DE RESERVA DEL TEJIDO CONECTIVO LAXO.

Estas células se encuentran también asociadas a

los capilares teniendo un núcleo oval-alargado, parecido al de los fibroblastos o al de las células endoteliales. Presentan además cuerpos citoplasmáticos largos que apenas son visibles.

Lo que realmente los distingue de los fibroblastos es que se encuentran localizados alrededor de la pared capilar.

Son también consideradas como CELULAS PLURIPOTENCIALES, es decir, que debido a determinados estímulos, tienen la capacidad de transformarse en cualquier tipo de tejido conectivo. Por ejemplo: en una reacción inflamatoria, pueden formar macrófagos o células plasmáticas y después de la destrucción de odontoblastos migran hacia la pared dentinal lesionada, a través de la zona de Weil, y diferenciándose en células productoras de dentina reparadora (irregular).

c. Célula Emigrante Linfoide o Célula Emigrante Ameboide

Es un tercer tipo de células que desempeña también una función importante en las reacciones de defensa pulpar.

Son considerados elementos emigrantes que probablemente provienen del torrente sanguíneo.

Presentan un escaso citoplasma, con prolongaciones finas o seudópodos, lo que sugiere su carácter migratorio.

Su núcleo es oscuro, llenando casi en su totalidad a la célula, y que a menudo es ligeramente escotado.

En las reacciones inflamatorias crónicas se dirigen al sitio de la lesión, pero se desconoce su función.

d. Otras Células

En ocasiones pueden también observarse células -- plasmáticas y granulocitos durante reacciones inflamatorias.

e. Células Cebadas

La pulpa humana normal no contiene células cebadas, pero éstas pueden presentarse en pulpas inflamadas.

f. Células Adiposas

La pulpa dentaria no presenta este tipo de células.

g. Pericitos

Por último se mencionará a los pericitos, también conocidos como CELULAS DE ROUGET, siendo células ramificadas que se encuentran a lo largo de las paredes de los capilares.

Se desconoce su función, solo se ha reportado que son elementos musculares modificados y se cree que están en relación con la contracción de las paredes vasculares.

2. Fibras

Otro componente de la pulpa dental son las fibras, siendo éstas más presentes en pulpas adultas, que como se sabe son estructuras de origen colágeno.

La pulpa en desarrollo, presenta fibrillas, reticulares (de precolágena) existiendo también fibrillas de oxitalán, éstas últimas desaparecen posteriormente, recordando que en esta etapa el predominio celular es mayor.

Hay que tener presente que la pulpa dental posee principalmente dos tipos de fibras: ARGIROFILAS y DE COLAGENA, careciendo de fibras elásticas.

Sin embargo, las principales son las de naturaleza colágena, ausentes en la pulpa dental joven, pero a medida que avanza la edad, éstas van aumentando en número como resultado de diversas influencias externas. Debido a esto, en un diente totalmente desarrollado, su contenido celular se ve disminuido en número hacia la porción más apical y los elementos fibrosos se vuelven más abundantes, haciendo de esta zona apical la más fibrosa del resto de la pulpa.

Es sabido que las FIBRAS ARGIROFILAS o también llamadas DE RETICULINA, son fibras colágenas finas, que deben la argirofilia a la unión de un carbohidrato a éstas. Este tipo de fibras se pueden hallar por todo el tejido pulpar.

Durante los primeros estadios de la dentinogénesis son especialmente grandes y abundantes en la región

odontoblástica, en esta etapa son conocidas como FIBRAS DE VON KORFF, encontrándose también en dientes totalmente desarrollados.

3. Sustancia Fundamental

Esta sustancia es de una consistencia mucho más firme que la de otros tejidos conectivos laxos que se encuentran fuera de ésta, presentando así un aspecto gelatinoso.

Hasta ahora, se puede afirmar que no existe ninguna diferencia en la composición esencial y la reactividad de la pulpa con respecto a otro tejido conectivo laxo.

Histoquímicamente, los componentes de la sustancia fundamental son: complejos de hidratos de carbono y uniones de proteínas con polisacáridos.

A su vez los mucopolisacáridos constituyen la porción más representativa de la sustancia fundamental. Otro componente que debe incluirse es la glicoproteína.

Durante el desarrollo dentinario, los complejos de carbohidratos son particularmente abundantes, destacándose menos en dientes totalmente desarrollados y viejos. Quizá esta diferencia se deba a un cambio en el componente fibrilar de la pulpa, ya que es un hecho que en la pulpa de los dientes viejos existe una mayor cantidad de fibras colágenas típicas y una menor cantidad de fibras argirófilas.

La sustancia fundamental ejerce un papel muy importante en la salud y enfermedad de la pulpa dental.

Existen varias afecciones que alteran o dañan la sustancia fundamental, por ejemplo: microorganismos productores de hialuronidasa, que tiene la capacidad de despolimerizar el ácido hialurónico (componentes de la sustancia fundamental).

4. Vascularización

La irrigación de la pulpa dental es abundante, - las arteriolas y vénulas entran o salen de la pulpa a través del foramen apical y conducto radicular, e incluso por cualquier conducto accesorio que presente.

Las arteriolas llevan sangre hacia la pulpa, ramificándose y formando una rica red capilar tan pronto entran al conducto radicular. Algunas toman una dirección hacia el margen de la pulpa, formando así una densa red capilar bajo la capa odontoblástica, otras forman lechos capilares en el centro de la pulpa, pero son menos densos que los que se encuentran bajo los odontoblastos.

Los vasos principales dan ramificaciones laterales a medida que se dirigen hacia la porción coronaria, terminando en una densa red capilar que especialmente es más abundante en las regiones odontoblástica y subodontoblástica.

Las vénulas recogen la sangre de la red capilar

que especialmente es más abundante en las regiones odontoblástica y subodontoblástica.

Las vénulas recogen la sangre de la red capilar y la regresan a través del foramen apical, hacia vasos mayores, prácticamente siguen el mismo curso que las arteriolas; sin embargo, las encontramos más hacia el centro de la pulpa quedando más periféricamente.

A menudo, en la pulpa dental se encuentra una triada compuesta por una arteria, una vena y un nervio, identificándose claramente las arterias por su dirección recta y paredes más gruesas, mientras que las venas son de paredes más delgadas pero más anchas y frecuentemente tienen un límite irregular.

La estructura básica de los vasos de la pulpa dental es la misma que la de cualquier otro vaso sanguíneo del tejido conectivo, aunque varía en un aspecto, porque presenta una pared vascular delgada en relación al tamaño de la luz, por lo tanto es difícil usar la clasificación acostumbrada de un vaso, de acuerdo a la relación entre el espesor de su pared.

Es posible decir que los capilares de la pulpa -- presentan más fenestraciones que los capilares de cualquier otro tejido.

En la pulpa dental existe un líquido tisular claro, situado extracelularmente, probablemente éste tenga un papel importante en el sistema linfático pulpar. Debido a que difiere del plasma sanguíneo en que posee una

menor cantidad de proteínas, el gradiente de presión osmótica existente en el plasma sanguíneo y el líquido de la pulpa dental es importante para el drenaje linfático.

Los vasos mayores, especialmente las arterias, tienen una típica capa muscular, pudiendo observarse -- elementos musculares en las ramas más finas, encontrándose también a lo largo de los capilares células ramificadas, los pericitos (células de Rouget).

La presión de la pulpa dental humana, es increíblemente alta en comparación a la que presentan otros -- órganos.

Investigaciones más recientes han demostrado que la presión tisular de la pulpa es de 20 a 30 mmHg, a pesar de que se encuentran diferentes presiones tisulares en diversos órganos.

La circulación arterial de la pulpa dental se -- inicia en las ramas dental posterior, infraorbitaria y dental inferior de la arteria maxilar interna, y de ahí se ramifica a través del conducto radicular por toda la pulpa dental, dando el aporte sanguíneo al diente.

Regulación del Aporte Sanguíneo

El aporte vascular se regula por los músculos lisos situados en las paredes de arterias y venas, contando con una inervación sensorial y motriz, además de agentes humorales.

La inervación de las arterias y arteriolas producen contracción de los músculos en la pared vascular, dando así un aumento o disminución de la luz del vaso, para regular la cantidad de sangre circulante de determinada zona.

También interviene un mecanismo hormonal en este aporte vascular que está dado por la epinefrina (liberada por la médula suprarrenal), produciendo una vasoconstricción, debido a ésto se ve limitado el aporte vascular.

Las ramificaciones de arteriolas y capilares viscerales presentan pequeños acúmulos de elementos musculares, de una estructura esfintereana, teniendo además una inervación mas abundante.

Las fibras nerviosas simpáticas liberan norepinefrina, causando también vasoconstricción y para la dilatación de los vasos, los nervios parasimpáticos liberan acetilcolina.

Existe otra teoría, en la que los mastocitos regulan el aparato sanguíneo a la red capilar mediante la liberación de histamina, debido a esto, la permeabilidad capilar se ve aumentada.

Está aún en controversia la capacidad de los capilares de modificar su luz. En un tiempo se creyó que las células de Rouget (pericitos), eran los responsables de la contracción capilar, pero Chambers y Zweifach eliminaron esta idea al demostrar que en la unión de capi-

lares y metaarteriolas existe un esfínter denominado -- precapilar.

Este esfínter tiene como función abrir y cerrarse debido a la estimulación epinefrínica y mastocítica o de productos de deshecho eliminados por la célula, dando como resultado una contracción o dilatación capilar.

Las paredes de los capilares verdaderos, quienes no contienen células musculares no modificadas, están formadas solo por endotelio.

Las células musculares de las metaarteriolas son una continuación de los elementos musculares de las arteriolas, pasando directamente a las vénulas. Este hecho fué demostrado por Kramer y Provenza.

Inervación Pulpar

Los nervios pulpaes siguen casi el mismo trayecto que los vasos sanguíneos, los cuales están inervados por fibras no mielinizadas del sistema nervioso autónomo.

La pulpa dental también contiene fibras somáticas aferentes mielinizadas, que se van dividiendo en pequeñas ramas a lo largo de su trayectoria hasta llegar a la porción más periférica.

A nivel de la región subodontoblástica donde encontramos un denso plexo nervioso, se pierde la vaina mielínica y la continuación de estos nervios hacia la periferia, se realiza por medio de fibras desnudas en

Íntimo contacto con los odontoblastos y sus prolongaciones citoplasmáticas.

A nivel de la capa subodontoblástica, las ramificaciones terminales de las fibras nerviosas no son muy evidentes hasta que no se ha completado la formación radicular, por esto se ha discutido que la distribución de los nervios depende del medio en que se encuentran los dientes.

Vías Nerviosas

Las ramas mielínicas de los nervios dentario inferior y maxilar superior se acercan a los dientes desde mesial, distal, palatino, vestibular y lingual, penetrando posteriormente al ligamento periodontal y a la pulpa junto con vasos sanguíneos.

En el tejido pulpar radicular y en la parte coronal de la pulpa se encuentran troncos nerviosos grandes y al dirigirse estos hacia la porción coronaria, se ramifican e irradian grupos de fibras a la predentina, formando una red. Pequeñas fibrillas salen de la red y avanza a través de la zona rica en células y la zona libre de células.

Al traspasar la zona acelular, las fibrillas pierden su vaina medular y se envuelven en torno de los odontoblastos y terminan en el límite pulpo-dentinario. Otras parecen entrar a la predentina, terminando en una porción más central de la pulpa.

Teorías de la Percepción del Dolor

Existen varias teorías en cuanto a la producción del dolor mencionando agentes causales de diferente naturaleza.

1a. Dice que al ser irritadas las fibrillas nerviosas que se encuentran en los túbulos dentinarios se produce dolor.

Estudios recientes demuestran la presencia de terminaciones nerviosas en la predentina y en los túbulos dentinarios de dientes viejos. Las fibrillas nerviosas pudieron haber quedado atrapadas ahí como resultado del continuo depósito de dentina.

En la zona amelodentinaria encontramos mayor sensibilidad, debido a la presencia de terminaciones nerviosas en esta zona (límite amelodentinario).

2a. Otra teoría de la percepción del dolor dental es por la liberación de la histamina, al ser irritado el odontoblasto a través de sus prolongaciones protoplasmáticas. La histamina liberada irrita los nervios sensoriales de la capa odontoblástica. Partiendo un impulso hacia el cerebro. De esta manera se concibe al odontoblasto como receptor del dolor.

3a. En la teoría de la acetilcolina y acetilcolinesterasa se cree que estas sustancias desempeñan un papel esencial en la transmisión de impulsos nerviosos.

4a. Esta teoría menciona que tanto la presión negativa como la positiva sobre las prolongaciones odonto

blásticas causa alteraciones en el citoplasma de esta célula.

5a. Por último la teoría de vibración menciona - que los odontoblastos con sus prolongaciones son símila res a la de los folículos pilosos con su pelo. Cada -- vez que se hace vibrar la prolongación odontoblástica, cuando se le corta durante la preparación de una cavidad, se mandan impulsos a las terminaciones nerviosas situadas cerca del núcleo odontoblástico produciendo dolor.

Aún no se encuentra una explicación concreta del mecanismo de la producción del dolor al tocar o cortar la dentina humana. Es probable que cualquier irritante que afecte al tejido conectivo pulpar produzca efecto - sobre los vasos sanguíneos y los nervios.

Fisiología Pulpar

¿Qué es la pulpa dental? La pulpa dental es el tejido situado en el interior del diente, que contiene elementos vasculares y nerviosos, los cuales aseguran - su vitalidad. Además de ser un tejido, es considerado como un órgano ya que desempeña cuatro funciones que -- son: formadora, nutritiva, sensorial y defensiva.

La primera solo se refiere al diente en desarrollo y las otras al diente completamente formado.

Formadora

La pulpa dental es de origen mesodérmico y contiene la mayor parte de los elementos celulares y fibro

sos que constituyen cualquier tejido conectivo laxo, como se mencionó anteriormente.

La función primaria de la pulpa dental es la producción de dentina.

Nutritiva

Consiste en nutrir a la dentina, por medio de -- las prolongaciones de los odontoblastos.

Recordando que los elementos nutritivos se encuentran en el líquido tisular.

Sensorial

Existen dos tipos de fibras nerviosas en la pulpa dental: sensitivas y motoras. Las fibras sensitivas son las responsables de la sensibilidad de la pulpa y la dentina, además de conducir la sensación del dolor. Sin embargo, su función principal radica en la iniciación de reflejos para el control de la circulación pulpar. La parte motora del arco reflejo es proporcionada por las fibras viscerales motoras, que terminan en los músculos de los vasos sanguíneos pulpaes.

Defensiva

Podemos decir que la pulpa dental, está bien protegida de lesiones externas, siempre y cuando la pared de dentina que la rodea esté intacta. Pero si se llega a exponer a algún tipo de irritación, ya sea física, -- química, mecánica o biológica, es capaz de desencadenar

una reacción de defensa eficaz, por ejemplo: si la irri
tación es ligera, dicha reacción defensiva se traduce -
en la formación de dentina reparadora, o si la irritación
es más grave, se traducirá en una reacción inflamatoria.
Sin embargo hay que considerar que la rigidez de la pa-
red dentinaria puede ser una amenaza bajo ciertas condi-
ciones; durante la reacción inflamatoria de la pulpa, -
la hiperemia y el exudado generalmente dan lugar a un -
excesivo acúmulo de líquido y material coloidal fuera -
de los capilares, este desequilibrio limitado por super-
ficies inextensibles tiende a perpetuarse por sí solo -
con el frecuente resultado de la destrucción pulpar to-
tal.

Cabe mencionar que la reacción defensiva de la -
pulpa se debe a su contenido celular, recordando que --
cuanto más viejos están los tejidos, existen más fibras
y menos células por lo que también está reducida su ca-
pacidad de defenderse de cualquier tipo de irritación,
a diferencia de una pulpa joven que es áltamente celular
y por lo que su capacidad defensiva es mayor.



CAPITULO II

PATOLOGIA

PULPAR

PATOLOGIA PULPAR

ETIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD PULPAR

La pulpa se encuentra sometida a diversas agresiones que afectan su integridad, considerándose así como: "Causas de la enfermedad pulpar".

Algunas de estas causas que comprometen la integridad pulpar son de origen iatrogénico, existiendo además otras, las cuales se agrupan de la siguiente manera:

CAUSAS DE LA ENFERMEDAD PULPAR

I. Físicas.

A. Mecánicas : 1. Traumatismos

a. Accidentes, caídas, golpes, etc.

b. Operaciones dentales iatrogénicas

2. Desgastes patológicos

3. Fracturas parciales en el cuerpo del diente

4. Cambios barométricos (aerodontalgias)

B. Térmicas : 1. Calor desarrollado en la prepa

ración de cavidades con baja -
velocidad.

2. Fraguado de cementos.
3. Obturaciones profundas sin base aislante.
4. Pulido de obturaciones

C. Eléctricas: 1. Obturaciones con diferentes metales.

II. Químicas.

1. Acido fosfórico.
2. Nitrato de plata.
3. Monómero de acrílico.

III. Bacterias o Biológicas.

1. Toxinas asociadas al proceso -
de caries.
2. Invasión bacteriana directa de
la pulpa
3. Sistémica (anacoresis).

Es de gran importancia tener en cuenta que cualquiera que sea la causa, siempre va a producir una irritación pulpar, cuya evolución va a depender de que el profesional pueda evitarla o corregirla a tiempo, impidiendo así el inicio de la enfermedad pulpar.

CLASIFICACION DE ENFERMEDADES PULPARES

La siguiente clasificación de las enfermedades -

pulpaes, se basa fundamentalmente en la sintomatología, sin que intervengan los hallazgos histopatológicos:

Enfermedad Pulpar

1. Hiperemia
2. Pulpitis
 - a. Aguda
 - b. Crónica ulcerosa
 - c. Crónica hiperplásica
3. Degeneración

pulpar:

 - a. Cálctica
 - b. Atrófica
 - c. Fibrosa
 - d. Absorción interna
 - e. Absorción externa

4. Necrosis pulpar

No existe un límite preciso entre una irritación que conduce a una respuesta productiva de dentina secundaria o a una hiperemia de la pulpa, siendo imprecisos -- también los límites entre el grado de irritación que -- conducen a una hiperemia o a una pulpitis.

A continuación se hará una breve descripción de cada una de las enfermedades pulpaes.

1. Hiperemia

La hiperemia no es una enfermedad pulpar que requiera la extirpación de la pulpa, sin embargo su estudio es importante, ya que si no se trata adecuadamente, puede evolucionar a una pulpitis.

Definición. La hiperemia pulpar consiste en una acumulación excesiva de sangre en la pulpa, teniendo como resultado una congestión de los vasos.

Etiología. Puede ser causada por cualquiera de los agentes etiológicos antes mencionados.

Síntomas. Patológicamente no se considera una entidad, solamente un síntoma (señal de alarma).

Se caracteriza por un dolor fuerte de corta duración, que puede durar desde un instante hasta un minuto, siendo provocado siempre por un estímulo (frío, calor, etc.) y cesa al eliminarlo.

Diagnóstico. Se lleva a cabo por medio de su -- signo patognomónico: "Dolor provocado de corta duración".

Tratamiento. Se debe considerar a la hiperemia como un estado reversible, siempre y cuando se realice el tratamiento adecuado y tempranamente. El mejor tratamiento para la hiperemia debe ser preventivo, utilizando los medios necesarios para evitar la agresión pulpar, como puede ser la colocación de barnices, aislantes térmicos, también el pulido de obturaciones, etc. - Pero una vez instalada, el tratamiento a seguir es disminuir el aporte sanguíneo, mediante la colocación de - un medicamento sedante.

2. Pulpitis

La pulpitis es considerada como una inflamación de la pulpa, pudiendo ser: aguda o crónica, parcial

o total y además, la pulpa puede encontrarse infectada o estéril.

La forma aguda se caracteriza por tener una evolución rápida, corta y dolorosa, mientras que la forma crónica se caracteriza por ser prácticamente asintomática o ligeramente dolorosa. Siendo además de una evolución más prolongada.

a. Pulpitis Aguda

Definición. Es una inflamación de la pulpa, caracterizada por la exacerbación intermitente de dolor espontáneo, que puede ser continuo. Se considera además como un estadio patológico irreversible que culmina con la necrosis pulpar si no es tratada.

Etiología. Los agentes causales que provocan una pulpitis son los mismos que inician una hiperemia, ya que si éstos no son tratados, la hiperemia evoluciona a una pulpitis.

Sintomatología. En su estadio inicial de la -- pulpitis aguda, la exacerbación del dolor puede ser -- provocada por los agentes etiológicos, así como la posición en decúbito, ya que ésta provoca una marcada -- congestión de los vasos pulpares. Caracterizándose -- por un dolor persistente después de haber eliminado el agente causal, pudiendo presentarse y desaparece espontáneamente.

El paciente describe este dolor como pulsátil, agudo e intenso, intermitente o continuo, dependiendo del grado de afección pulpar. También puede referir -

un dolor irradiado a los dientes adyacentes a la sien o seno maxilar, si el diente afectado es posterosuperior; o hacia los oídos si se trata de un diente posteroinferior.

En etapas posteriores de la pulpitis, en un grado más avanzado, el dolor aumenta en intensidad refiriéndose como perforante, lacerante o pulsátil como si existiera una presión constante. Debido a este dolor tan intenso, el paciente no puede conciliar el sueño, continuando intolerable a pesar de todas las tentativas de automedicación; sin embargo el paciente puede experimentar una relativa mejoría al aplicar frío temporalmente, ya que si se hace continuo este estímulo, también agrava el dolor, igual que con el calor.

Diagnóstico. Clínicamente la exploración muestra una cavidad profunda, extendiéndose hasta la pulpa, o bien una caries por debajo de una obturación. El examen radiográfico ayuda a descubrir una caries no detectada clínicamente además si está comprometido algún cuerno pulpar.

Son de gran utilidad para el diagnóstico los medios de exploración conocidos como:

- Pruebas eléctricas (vitalómetro)
- Pruebas térmicas
- Pruebas del grado de movilidad
- Percusión

A excepción de la Palpación que no brinda elementos para llevar a cabo el diagnóstico.

Se pueden reconocer dos tipos de inflamación pulpar aguda: la Pulpitis Aguda Serosa y la Pulpitis Aguda Supurada. No siempre hay una demarcación nítida entre estos dos tipos de pulpitis; un tipo puede evolucionar gradualmente hacia el otro. Tampoco existe un momento preciso en que una pulpitis serosa se transforme en supurada, sino que pueden presentarse simultáneamente zonas más o menos grandes de ambos tipos.

Histopatología. Muestra los signos característicos de la inflamación, observándose: leucocitos acumulados alrededor de los vasos sanguíneos y presencia de una o varias zonas de abscesos. También existe una infiltración de células redondas características de la inflamación crónica y los odontoblastos cercanos a la zona afectada generalmente están destruidos.

Pronóstico. Es desfavorable para la pulpa.

Tratamiento. Consiste en la extirpación pulpar.

b. Pulpitis Crónica Ulcerosa

Definición. Se caracteriza por la formación de una ulceración en la superficie de una pulpa expuesta; generalmente se observa en pulpas jóvenes o en pulpas de personas mayores, capaces de resistir un proceso infeccioso de escasa intensidad.

Etiología. Es ocasionada por la exposición pulpar seguida de la invasión de microorganismos provenientes de la cavidad bucal.

Sintomatología El dolor puede ser ligero, manifestarse de forma sorda o no existir.

Diagnóstico. A la apertura de una cavidad puede observarse la pulpa expuesta; la superficie pulpar presenta erosiones y frecuentemente se percibe un olor a descomposición.

A la exploración de la pulpa no hay dolor, ni sangrado, solo hasta llegar a capas más profundas del tejido pulpar.

Radiográficamente se obtiene una evidencia de una exposición pulpar con caries, debajo de una obturación o bien por una cavidad u obturación profundas que amenazan la integridad pulpar. La pulpa afectada reacciona normalmente pero su respuesta a las pruebas de vitalidad son más débiles.

Histopatología. Existe una evidente infiltración de células redondas (infiltración de linfocitos) que limitan la ulceración en una pequeña parte del tejido pulpar coronario. El tejido subyacente a la ulceración puede tender a la calcificación, encontrándose zonas de degeneración cálcica. En algunas ocasiones en lugar de limitarse a la superficie pulpar, la ulceración puede abarcar la mayor parte de la pulpa coronaria; en ese caso la pulpa radicular puede presentar un cuadro normal o una infiltración de células redondas y polimorfonucleares.

Pronóstico. Va a ser favorable, siempre y cuando se extirpe la pulpa y se realice el tratamiento de con-

ductos adecuados.

Tratamiento. Consiste en la extirpación inmediata de la pulpa o después de haber eliminado la porción ulcerada y removido el tejido cariado, bajo anestesia local. En casos seleccionados de dientes jóvenes asintomáticos puede intentarse la pulpotomía.

c. Pulпитis Crónica Hiperplásica

Definición. La pulpititis crónica hiperplásica es una inflamación de tipo productivo de una pulpa joven expuesta, caracterizada por la formación de tejido de granulación y a veces de epitelio, causada por una irritación de baja intensidad y larga duración.

El nombre de "hiperplásica" que recibe se debe a que hay un aumento en el número de células, quedando descartado el término de "hipertrófica" (aumento en el tamaño de las células) que erróneamente se le da algunas veces. Comúnmente se le conoce como "POLIPO PULPAR".

Etiología. La causa es una exposición lenta y -- progresiva de la pulpa, a consecuencia de la caries.

Para que se desarrolle una pulpititis hiperplásica se requiere:

- Una cavidad grande y abierta
- Una pulpa joven y resistente
- Un estímulo crónico y leve. Con frecuencia la irritación mecánica provocada por la masticación y por la infección bacteriana, constituyen este estímulo.

Sintomatología. Generalmente es asintomática, - excepto durante la masticación, en la cual la presión del bolo alimenticio puede causar algún dolor.

Diagnóstico. El polipo pulpar o pulpitis crónica hiperplásica se observa por lo común en dientes de niños y de adultos jóvenes. El aspecto del tejido "polipoide" es clínicamente característico, presentándose como una masa pulpar carnosa y rojiza que ocupa casi toda la cámara pulpar o la cavidad de caries y aún extenderse más allá de los límites del diente, dando el aspecto de que el tejido gingival hubiera proliferado por fuera de la cavidad.

Una radiografía muestra una cavidad abierta y grande, en comunicación directa con la cámara pulpar. El diente puede responder muy poco o no responder a los cambios térmicos, a menos que se emplee un frío intenso. - La respuesta a la prueba eléctrica requiere quizá mayor intensidad de corriente que la normal. Y a pesar de los resultados de todas estas pruebas, el diagnóstico de la pulpitis hiperplásica no ofrece dificultades, ya que es suficiente el examen clínico, por las razones antes explicadas.

Histopatología. Muchas veces la superficie del polipo está cubierta con epitelio pavimentoso estratificado. La pulpa de los dientes temporales tiene más tendencia a ser recubierta con epitelio que la de los dientes permanentes. Dicho epitelio puede provenir de la encía o de

células recientemente descamadas de la mucosa o de la lengua (autotransplante). El tejido de la cámara pulpar, con frecuencia se transforma en tejido de granulación. También pueden observarse células pulpares en proliferación, una rica colección de fibras colágenas, numerosos poliblastos y vasos sanguíneos dilatados. La porción apical de la pulpa puede permanecer normal con vitalidad.

Pronóstico. Es desfavorable para la pulpa y es necesaria su extirpación. En casos favorables y bien seleccionados, puede intentarse inicialmente la pulpotomía, pero si fracasa deberá extirparse completamente la pulpa.

Tratamiento. Consistirá en eliminar el tejido polipoide con una cureta parodontal o con unas tijeras o bien con un bisturí. Posteriormente, proseguir con la extirpación pulpar. Como ya se mencionó con anterioridad, en algunos casos bien seleccionados puede intentarse la pulpotomía en lugar de la pulpectomía.

3. Degeneración Pulpar

La degeneración pulpar rara vez es reconocida clínicamente, sin embargo sus distintos tipos deben incluirse en la descripción de las afecciones pulpares. Generalmente se presenta en dientes de personas de edad avanzada, pero también puede observarse en personas jóvenes, como resultado de una irritación leve y persistente como sucede en la "Degeneración Cálctica".

La degeneración no se relaciona con una infección o caries necesariamente, aún cuando el diente afectado muestre una cavidad o una obturación.

Comunmente no existen síntomas clínicos definidos. El diente no presenta alteraciones de color y la pulpa reacciona normalmente a las pruebas térmicas y eléctricas. No obstante, cuando la degeneración de la pulpa es completa; por ejemplo, después de un traumatismo o de una infección, el diente puede evidenciar alteración de color y la pulpa no responde a los estímulos.

Se describen brevemente a continuación los tipos de degeneración pulpar que se presentan con más frecuencia.

a. Degeneración Cálctica

Es un tipo de degeneración en que una parte del tejido pulpar es reemplazado por material calcificado, es decir, se forman nódulos pulpares o dentículos. La calcificación puede ocurrir tanto en la cámara pulpar como en el conducto radicular, pero es más común en la primera.

El material calcificado tiene una estructura lamina da, semejante a la piel de una cebolla, aislado dentro del cuerpo de la pulpa. Este dentículo o nódulo pulpar puede alcanzar un tamaño bastante grande, de tal forma que en algunos casos reproduzca aproximadamente la forma y tamaño de la cámara pulpar. También suele presentar otro tipo de estructura, formando una especie de redes en la cavidad -- pulpar y formando parte integrante de la misma. Radiográficamente no es fácil distinguir un tipo del otro.

Se estima que más del 60% de dientes adultos presentan nódulos pulpares. Considerándose como concreciones -- ino cuas, aunque a algunos casos se les atribuyen dolores irradiados por compresión de los filetes nerviosos adyacen

tes, aún no se ha aceptado totalmente la extracción de estos dientes con nódulos pulpaes para aliviar las molestias.

b. Degeneración Atrófica

Considerada como otro tipo de degeneración pulpar. Se observa más frecuentemente en la pulpa de personas mayores.

Consiste en presentar un menor número de células estrelladas y aumento de fluido intercelular. Caracterizándose el tejido por ser menos sensible que el normal.

c. Degeneración Fibrosa

La degeneración fibrosa de la pulpa se caracteriza por el reemplazo de los elementos celulares por tejido conjuntivo fibroso. Cuando se extirpan estas pulpas del conducto radicular, presentan el aspecto característico de fibras coriáceas.

d. Absorción Interna o Mancha Rosada

Es una absorción de la dentina producida por alteraciones vasculares de la pulpa. Puede verse afectada la corona o la raíz de un diente, o ser tan extensa que abarque ambas partes. Puede ser un proceso lento y progresivo de uno o más años de duración o, evoluciona rápidamente y llega a perforar el diente en un lapso de seis meses.

La etiología es desconocida, pero a menudo la lesión está ligada a un traumatismo anterior. La absorción

interna es el resultado de la actividad osteoclástica. Este proceso, se caracteriza por la presencia de lagunas que a veces son ocupadas por tejido osteoide, el que puede interpretarse como una tentativa de reparación. El tejido de granulación es abundante, lo que explica la profusa hemorragia que tiene lugar al extirpar la pulpa. Con frecuencia se encuentran células mononucleares y células gigantes. En ciertos casos la pulpa puede transformarse en otro tipo de tejido, como hueso o cemento.

Cuando la absorción interna se descubre precozmente por el examen clínico o radiográfico y se extirpa la pulpa, el proceso se detendrá pudiéndose conservar el diente una vez efectuado el tratamiento convencional de conductos, requiriendo una atención especial la obturación del defecto.

e. Absorción Externa

Es una zona erosionada algo cóncava en relación con la superficie de la raíz, mientras que la absorción interna es convexa. Algunas veces es difícil de determinar si se trata de una absorción externa o interna. El examen radiográfico en diferentes ángulos ayudará a resolver el problema. Cuando la radiografía muestra que el hueso adyacente a la zona de absorción está afectada y la zona absorbida es cóncava externamente, se trata de una absorción externa. Y a diferencia de la absorción interna, la remoción de la pulpa no tiene ningún efecto sobre

la absorción externa. Varios autores recomiendan el -- uso de una pasta de hidróxido de calcio para la detención de la absorción. Pero cuando este tratamiento fracasa, - la obturación de la zona absorbida con amalgama, si la - zona es accesible, usualmente detendrá el proceso de ab - sorción.

4. Necrosis Pulpar

Definición. La necrosis es la muerte de la pulpa; puede ser parcial o total, según esté afectada una parte o la totalidad de la pulpa. La necrosis es una secuela de la inflamación, a menos que la lesión traumática sea - tan rápida que la destrucción pulpar se produzca antes de que pueda establecerse una reacción inflamatoria.

Tipos. La necrosis se presenta según dos tipos generales, por coagulación y por licuefacción.

En la necrosis por coagulación, la parte soluble del tejido sufre una precipitación o se transforma en - material sólido. La caseificación es una necrosis de -- coagulación, en donde el tejido presenta un aspecto se - mejante al del queso; está formado principalmente por - proteínas de coagulación, grasa y agua.

En la necrosis por licuefacción, las enzimas pro - teolíticas convierten el tejido en una masa blanda o lí - quida.

Etiología. Puede ser ocasionada por cualquier - agente que dañe la pulpa, principalmente una infección, un traumatismo previo o una inflamación que termine en -

mortificación pulpar.

Sintomatología. Puede no presentar dolor. A veces el primer indicio de mortificación pulpar es el cambio de coloración del diente. En algunos casos puede ser la pérdida de translucidez normal del diente, otras ocasiones el diente puede presentar una coloración grisácea o parduzca, causada por un traumatismo o irritación previos. En ciertos casos el diente necrosado puede doler únicamente al ingerir líquidos calientes, ya que producen la expansión de los gases, los cuales presionan las terminaciones sensoriales de los nervios que se encuentran en los tejidos vivos adyacentes.

Diagnóstico. El examen radiográfico muestra una inflamación del ligamento periodontal. Ocasionalmente puede existir antecedente de dolor intenso de algunos minutos de duración seguido de la desaparición completa del mismo. Un diente necrótico no responde al frío, -- aunque algunas veces responde dolorosamente al calor. -- Siendo de gran utilidad la prueba eléctrica, ya que tiene un valor preciso para ayudar a su diagnóstico.

Histopatología. Puede observarse tejido pulpar necrótico, restos celulares y microorganismos. El tejido periapical puede ser normal o presentar ligera evidencia de inflamación del ligamento periodontal.

Pronóstico. Favorable al diente, siempre y cuando se realice un tratamiento de conductos adecuado.

Tratamiento. Consiste en la preparación biomecánica y química, desinfección y obturación de los conductos radiculares.

၁၉၃၄၁၉

CAPITULO III

ANATOMIA

PULPAR

ANATOMIA PULPAR

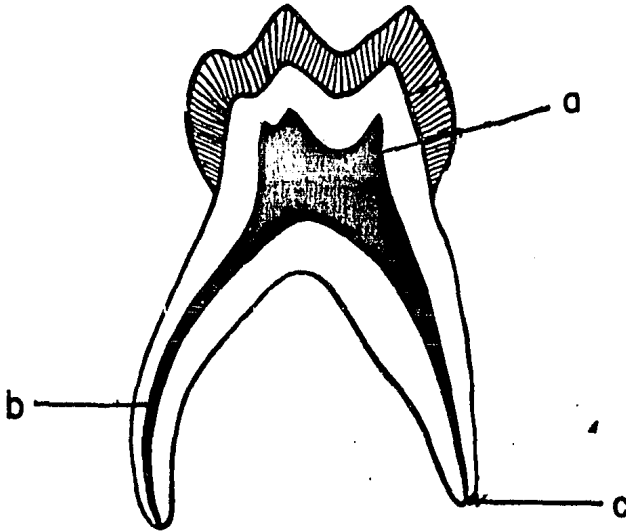
Es de gran importancia para la aplicación de diferentes técnicas relacionadas con la terapéutica pulpar, conocer de una manera detallada, la ubicación, forma, - tamaño y disposición de la cavidad pulpar, sobre todo - cuando se va a trabajar en la dentición temporal, ya que ésta presenta características morfológicas diferentes a las de la dentición permanente.

La pulpa ocupa la cavidad central del diente estando rodeada de dentina (a excepción del foramen apical) y siguiendo la forma externa del diente.

Entre la pulpa coronaria y la pulpa radicular se encuentra un estrangulamiento a nivel cervical, el cual servirá a manera de demarcación para diferenciar la por ción coronal de la radicular.

Anatómicamente hablando existe una división limi tante entre el conducto y la cámara pulpar a nivel de - la unión cemento-esmalte.

En la anatomía pulpar se consideran tres estructuras básicas, que son: Cámara pulpar, Conducto radicular, Foramen apical; las cuales se describen en la fig. 3-1).



- a) Cámara pulpar.
- b) Conducto radicular.
- c) Foramen apical.

Fig. 3-1. Estructuras básicas de la anatomía pulpar

Cámara Pulpar

La cámara pulpar es la porción coronal de la cavidad pulpar. En dientes posteriores se encuentra limitada por: un techo, un piso y cuatro paredes.

El techo de la cámara pulpar hacia oclusal presenta prolongaciones denominadas cuernos pulpares, estando su localización directamente por debajo de una cúspide o lóbulo de desarrollo.

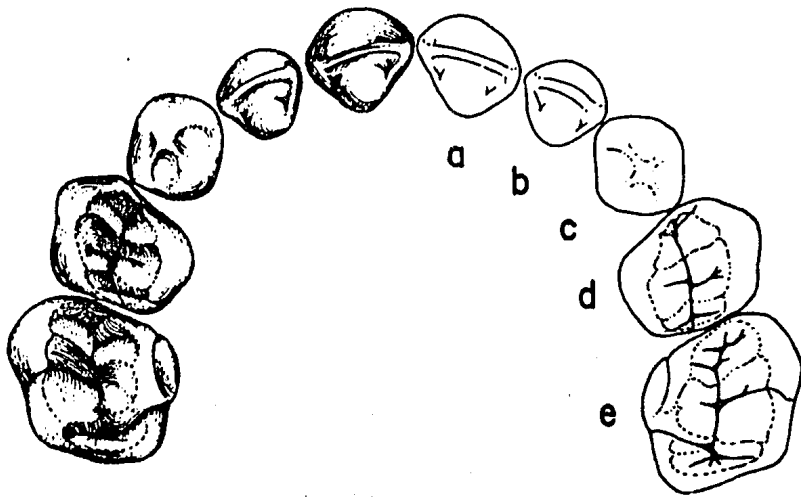
A nivel del cuello se localiza el piso de la cámara, donde el diente se bifurca dando origen a las raíces. Esta es una zona de transición entre la cámara pulpar y los conductos radiculares.

Conducto Radicular

El conducto radicular es la porción de la cavidad pulpar que se continúa con la cámara y termina en el foramen apical, situado en el ápice de la raíz o su proximidad.

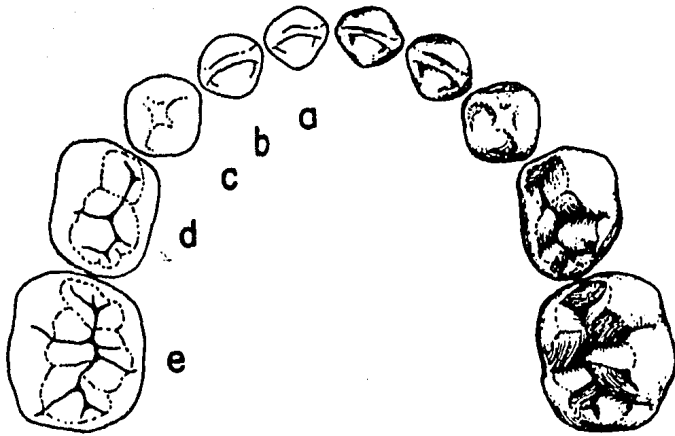
En cuanto a su morfología, los conductos radiculares de los dientes temporales, son más acintados que los de permanentes.

Las raíces de los molares primarios son más largas, divergentes, curvas y estando aplanadas en sentido mesio-distal, por estas características morfológicas el conducto radicular sigue una trayectoria fina, sinuosa y ramificada. Debido a esto se dificulta considerablemente las técnicas endodónticas convencionales.



- a) Incisivo central .
- b) Incisivo lateral .
- c) Canino .
- b) Primer molar .
- e) Segundo molar .

Fig. 3-2. Arco dental temporal superior .



- a) Incisivo central .
- b) Incisivo lateral .
- c) Canino .
- d) Primer molar .
- e) Segundo molar..

Fig. 3-3. Arco dental temporal inferior .

Foramen Apical

La abertura del conducto radicular se conoce como "agujero o foramen apical". Existen variaciones en la forma, el tamaño y localización del foramen apical, entre dientes temporales y permanentes, siendo más amplio en los temporales.

MORFOLOGIA DE LA CAVIDAD PULPAR EN DIENTES TEMPORALES

Es sabido que la dentición temporal consta de 20 piezas dentales, que se conocen de la siguiente manera: (figs. 3-2 y 3-3)

Anteriores: A. Incisivo central
 B. Incisivo lateral
 C. Canino

Posteriores: D. Primer molar
 E. Segundo molar

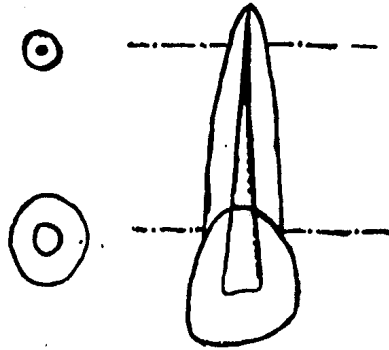
Tanto para la arcada superior como para la inferior. La morfología pulpar de cada uno de estos dientes es la siguiente.

Incisivo Central Superior

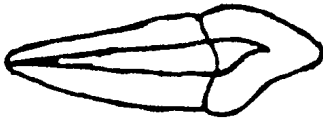
La morfología de la cavidad sigue la superficie externa del diente, esta cavidad presenta 3 proyecciones en su borde incisal: borde mesial, borde central y borde distal. La cámara pulpar se adelgaza cervicalmente en su diámetro mesio-distal, siendo más ancha la pulpa en su aspecto buco-palatino. Presenta un canal pulpar único, siendo contínuo desde la cámara, este conducto

Corte a nivel
apical.

Corte a nivel de
la camara pulpar .



Labial.



Mesial



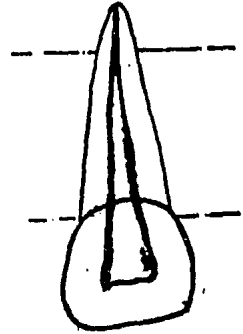
Incisal

Fig. 3- 4. Incisivo central superior.

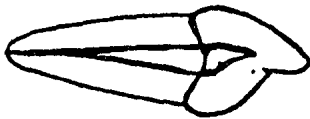
Corte a nivel
apical.



Corte a nivel de
la cámara pulpar.



Labial



Mesial.



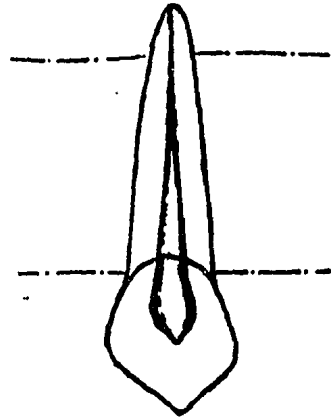
Incisal

Fig. 3-5. Incisivo lateral superior.

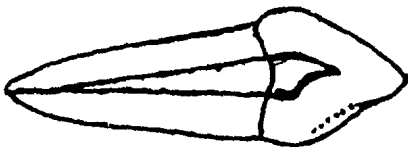
Corte a nivel
apical.



Corte a nivel de
la cámara pulpar.



Labial



Mesial

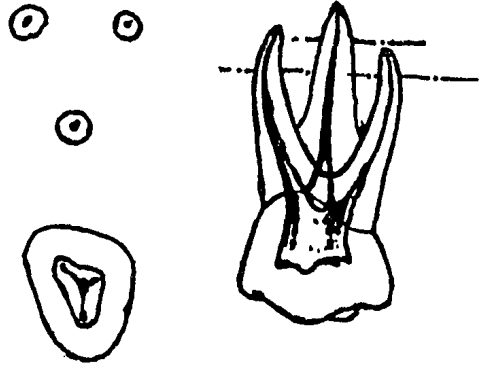


Incisal

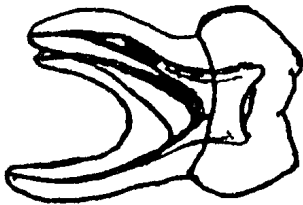
Fig. 3-6. Canino superior .

Corte a nivel
apical.

Corte a nivel de
la cámara pulpar.



Bucal



Mesial



Oclusal

Fig. 3-7. Primer molar superior.

se adelgaza de manera constante, hasta terminar en el -- agujero apical. (fig. 3-4)

Incisivo Lateral Superior

Tiene casi las mismas características que el incisivo central superior, a diferencia que éste presenta una pequeña demarcación entre la cámara pulpar y canal radicular. (fig. 3-5)

Canino Superior

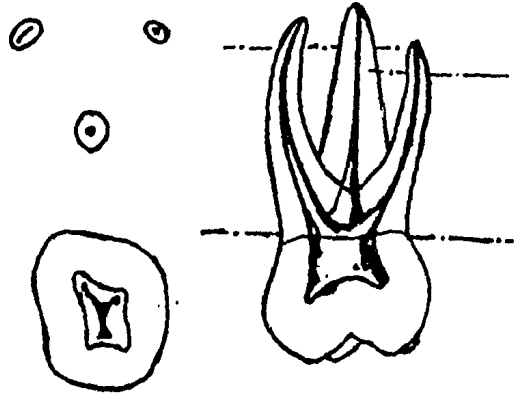
La cavidad pulpar sigue la superficie externa del diente, ésta presenta una pulpa única con tres proyecciones: cuerno pulpar mesial, cuerno pulpar central y cuerno pulpar distal. El central se proyecta incisalmente y los otros dos se proyectan hacia sus respectivas caras proximales, siendo mayor la proyección distal que la mesial, ya que la cara distal tiene una superficie mayor. (fig. 3-6)

Primer Molar Superior

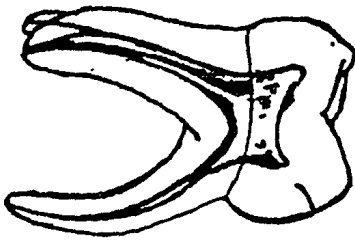
Presenta una cámara pulpar y tres canales radicales que corresponden a las tres raíces. Estos canales pueden presentar variaciones, como anastomosis y ramificaciones. La cámara pulpar consta de 3 ó 4 cuernos pulpares, de acuerdo al número de cúspides, siendo estos -- cuernos más pronunciados que lo indicado por el contorno exterior de las cúspides. El cuerno pulpar más alto, es el mesio-bucal, siguiéndole en tamaño el mesio-palatino y por último el más pequeño es el disto-bucal. (fig. 3-7)

Corte a nivel
apical.

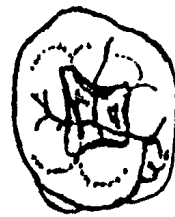
Corte a nivel de
la cámara pulpar.



Bucal



Mesial



Oclusal

Fig. 3 - 8. Segundo molar superior .



Mesial

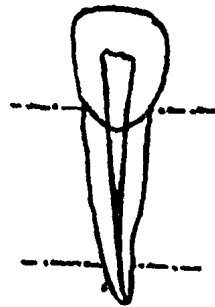


Incisal

Corte a nivel de
la cámara pulpar

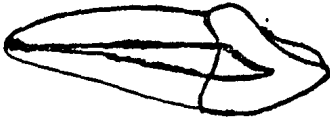


Corte a nivel
apical.



Labial

Fig. 3-9 . Incisivo central interior:



Mesial

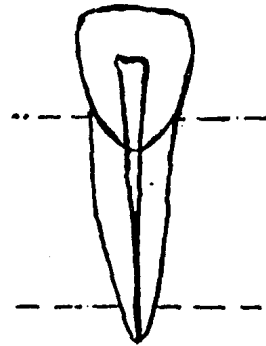


Incisal

Corte a nivel de
la cámara pulpar.



Corte a nivel
apical.



Labial

Fig. 3-10 Incisivo lateral inferior.

Segundo molar superior

Este diente consta de una cámara pulpar y tres canales pulpares, esta cámara sigue el contorno exterior del diente, presentando además 4 cuernos pulpares. El cuerno pulpar más alto es el mesio-bucal, el segundo en tamaño es el mesio-palatino y siguiendo en tamaño el disto-bucal, siendo el más pequeño el cuerno disto-palatino. Este segundo molar presenta 3 canales pulpares que corresponden a las 3 raíces, siguiendo el delineado de las mismas. (fig. 3-8)

Incisivo central inferior

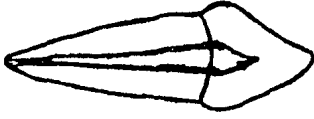
Su cavidad pulpar sigue la superficie general del contorno de la pieza. La cámara pulpar, es más ancha en su aspecto mesio-distal en el techo y labio lingual es más ancha en el ángulo o línea cervical. El conducto radicular tiene una forma ovalada y se adelgaza a medida que se va acercando al ápice. En este diente se encuentra bien definida la cámara pulpar del conducto radicular. (fig. 3-9)

Incisivo Lateral Inferior

Presenta las mismas características del incisivo central inferior, exceptuando que en el incisivo lateral se observa un canal radicular contínuo. (fig. 3-10)

Canino Inferior

Morfológicamente, la cámara pulpar sigue el contorno externo de la pieza, y es aproximadamente tan ancha en su aspecto mesio-distal como en su aspecto labio-



Mesial

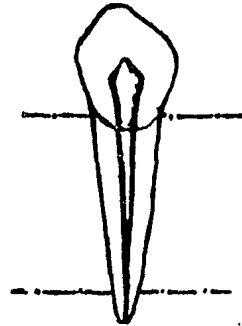


Incisal

Corte a nivel de
la cámara pulpar.

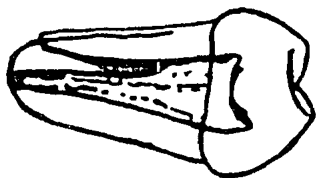


Corte a nivel
apical.



Labial

Fig. 3-11 Canino inferior .



Mesial

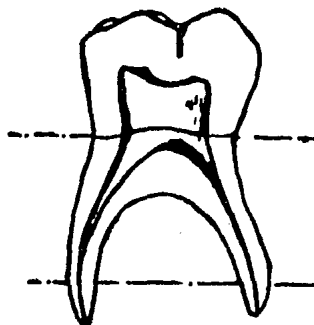


Oclusal

Corte a nivel de
la cámara pulpar

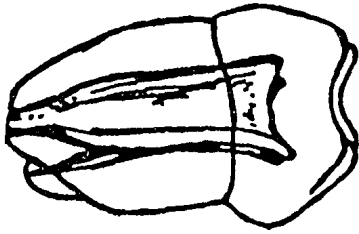


Corte a nivel
apical.

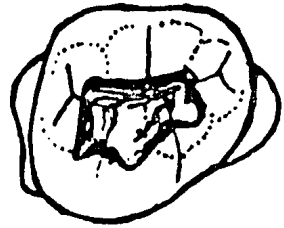


Bucal

Fig. 3-12 Primer molar inferior.

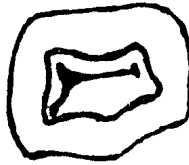


Mesial

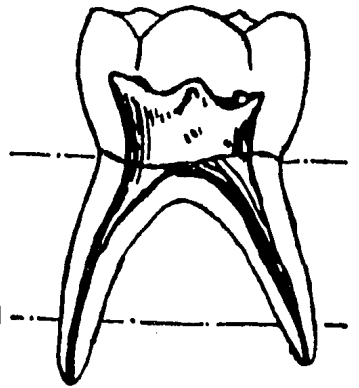


Oclusal

Corte a nivel de
la cámara pulpar



Corte a nivel
apical.



Bucal

Fig. 3-13. Segundo molar inferior.

lingual. No existe diferencia alguna entre la cámara - pulpar y el conducto radicular. Este conducto sigue la forma externa de la raíz y termina en una constricción definida. (fig. 3-11)

Primer Molar Inferior

La cámara pulpar es de forma alargada mesio-distal_lmente. Los conductos radioculares son 2; muy reducidos mesiodistalmente y amplios labio-lingual, tanto que llegan a bifurcarse. El conducto mesial sale de la cámara pulpar hacia mesial, para después tomar la dirección de la raíz hacia apical. El conducto distal también hace - su salida hacia distal. (fig. 3-12)

Segundo Molar Inferior

En esta última pieza, la cámara pulpar es más gran_{de} en todas proporciones, en relación con la de otros -- dientes. Sus conductos son de dimensiones mucho más gran_{des}, si se comparan con los de dientes permanentes. Esta amplitud es propia de las raíces que empiezan su reabsorción tan pronto han acabado de formarse. (fig. 3-13)



CAPITULO IV

PULPOTOMIAS

PULPOTOMIAS

Definición

Pulpotomía es la extirpación quirúrgica (amputación) de la totalidad de la pulpa coronaria viva y parcialmente inflamada, seguida por la aplicación de medicamentos sobre los muñones pulpares radiculares para estimular la reparación, fijación o momificación de la pulpa radicular remanente.

Desde hace tiempo se ha reconocido la importancia de mantener la longitud del arco en la dentadura -- primaria, y una pieza sana es el mejor mantenedor de espacio que existe. Los esfuerzos para conservar las piezas dentarias por medio de amputaciones pulpares se remontan a 1886, cuando Witzel describió un método de pulpotomías.

A lo largo de la historia de la odontología se han manejado diversas técnicas de pulpotomía, pero siempre coincidiendo en un mismo objetivo: "La remoción del tejido pulpar coronario vital y parcialmente inflamado, seguido de la colocación de una curación sobre los muñones pulpares amputados y luego la ubicación final de la obturación". Se han recomendado diversos medicamentos para cubrir los filamentos radiculares. La recomendación inicial de estas sustancias tenía una base empírica. - Desde entonces, la evaluación de las investigaciones en seres humanos y en animales por medios clínicos, radiográficos y microscópicos, han permitido clasificar las distintas técnicas de pulpotomía utilizando diferentes

materiales.

1904, Introducción del formocresol en la odontología.

1930, Introducción del formocresol en la odontopediatría.

1968 a 1965, Estudios de disolución del formocresol.

1974, Glutaraldehído, recomendado en la terapia de los conductos radiculares.

1978, Estudios de la distribución sistémica del formaldehído del formocresol.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA REALIZAR UNA PULPOTOMIA

Indicaciones

1. Exposiciones por caries o mecánicas en dientes temporales con vitalidad.

2. Ausencia de dolor espontáneo o patológico irreversible en lesiones profundas sin exposición obvia.

3. Signos radiográficos a. Lámina dura intacta.

b. Ausencia de reabsorción interna o externa.

4. Signos clínicos de conductos pulpares normales durante el tratamiento, por ejemplo: control de la hemorragia por presión directa con un algodón después de la extirpación coronaria y/o sangrado rojo brillante.

Contraindicaciones

1. Radiográficas: a. Radiotransparencia periapical e interradicular.

- b. Absorción interna de los conductos radiculares.
- c. Absorción externa fisiológica avanzada de la raíz (más de dos tercios de la raíz).
- d. Absorciones externas patológicas.
- e. Calcificaciones.
- f. Fractura en furca.

2. Signos clínicos:

- a. Dolor espontáneo o nocturno.
- b. Edema.
- c. Fístula.
- d. Sensibilidad a la presión.
- e. Movilidad patológica.

3. Signos clínicos durante el tratamiento:

- a. Hemorragia no controlable por presión directa después de la amputación de la pulpa coronal o sangrado rojo oscuro.
- b. Tejido seco necrótico o exudaciones purulentos en los conductos radiculares.

Materiales necesarios para realizar una pulpotomía

1. Instrumentos standard: espejo, pinzas de curación, excavador y explorador.
2. Torundas de algodón y gasas, todas estériles.
3. Loseta de cristal y espátula para cementos.
4. Jeringa hipodérmica para llevar a cabo la irrigación.

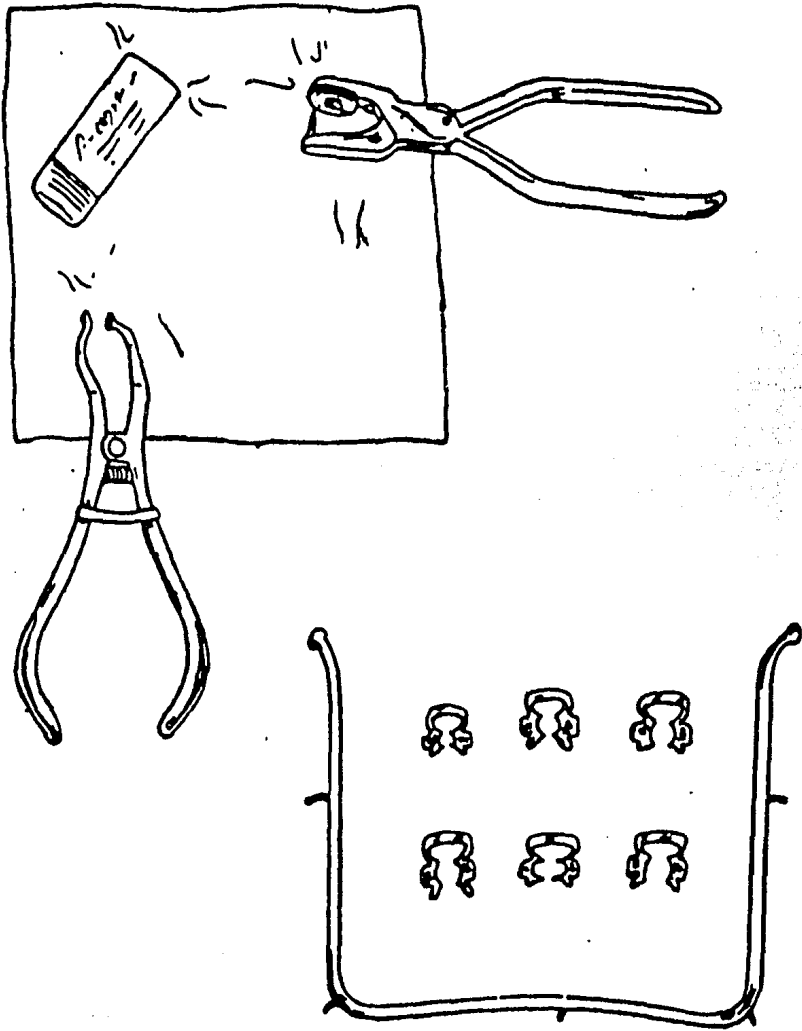


Fig. 4-1 . Instrumental y materiales utilizados en la técnica con el dique de goma .

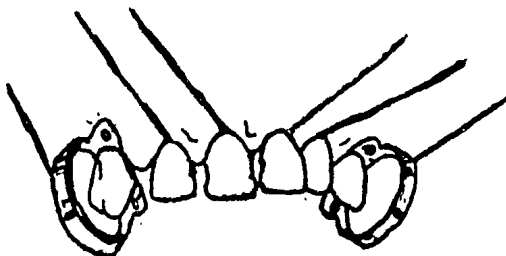
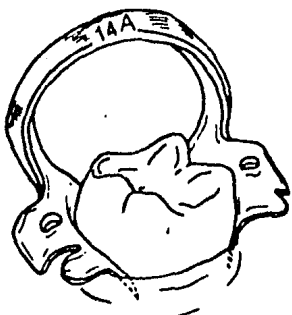
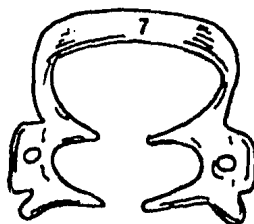
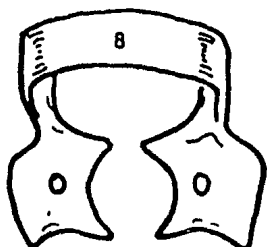
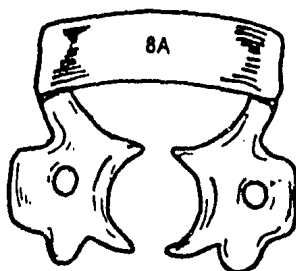
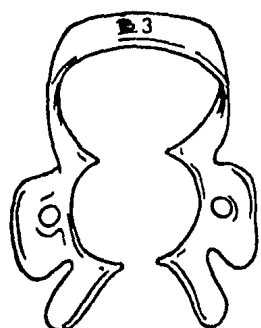


Fig. 4-2 . Grapas para diqué de goma más comúnmente utilizadas en odontopediatría .

5. Solución fisiológica o agua destilada para -
irrigación.

6. Materiales e instrumental de anestesia.

- A. Jeringa por aspiración.
- B. Agua desechable calibre 30mm.
- C. Anestésia tópica (con saborizantes y en -
pasta preferentemente).
- D. Cartucho de anestesia local.
- E. Torundas y rollos de algodón y gasas esté
riles (para secar el lugar de punción).
- F. Abreboca.

7. Materiales para aislamiento con dique de go-
ma. (fig. 4-1)

- A. Hilo seda.
- B. Pieza de dique de goma.
- C. Perforadora para dique de goma.
- D. Pinza portagrapas.
- E. Grapas para el dique de goma. (fig. 4-2)
 - I. Dientes totalmente erupcionados:
 - a. Segundos molares temporales.
 - 1 - Mandibular... Ivory No. 3
 - 2 - Maxilar..... Ivory No. 8-A
 - b. Primer molar permanente.
 - 1 - Mandibular... Ivory No. 7
 - 2 - Maxilar Ivory No. 8
 - c. Todos los anteriores y caninos tem-
porales..... Ivory No. 0
 - II. Dientes parcialmente erupcionados.
 - a. Primeros molares permanentes peque-

ños superiores e - - - - -
inferiores..... Ivory No. 8A

b. Primeros molares permanentes grandes
superiores e - - - - -
inferiores..... Ivory No. 14A

F. Arco para el dique.

8. Eyector.

9. Pieza de mano de alta velocidad con refrigeración adecuada (aire-agua).

10. Pieza de mano de baja velocidad.

11. Fresas en forma de pera o fisura de alta velocidad para la preparación de cavidades.

12. Fresas de bola Nos. 4, 6 u 8 para la pieza de baja velocidad.

13. Cucharilla endodóntica de un diámetro pequeño y con buen filo.

14. Materiales de recubrimiento.

A. Para pulpotomías con hidróxido de calcio, utilice cualquiera de los siguientes medicamentos:

a. Polvo de hidróxido de calcio químicamente puro para unir con agua destilada estéril, en una mezcla cremosa.

b. Puldent.

c. Dycal.

B. Para pulpotomía con formocresol utilice:

a. Solución de formocresol (fórmula de - - Buckley en dilución a 1/5).

- b. Eugenol.
- c. Oxido de zinc.

C. Para pulpotomía con glutaraldehído, utilice:

- a. Glutaraldehído solución al 0.5% o 2%.
- b. Agua destilada estéril.

15. Materiales de sellado:

A. Oxido de zinc y eugenol reforzado o cemento de fosfato de zinc.

B. Obturación permanente con coronas de acero inoxidable en posteriores y en anteriores coronas de acero inoxidable con frente estético.

Pulpotomía con Hidróxido de Calcio

El hidróxido de calcio cuya fórmula química es: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, se presenta como un polvo blanco, que se obtiene por calcinación del carbonato de calcio. Es poco soluble en agua, su pH es muy alcalino, aproximadamente de 12.4, lo que lo hace ser bactericida ya que - en su presencia mueren hasta esporas. Al ser aplicado sobre la pulpa viva su acción caústica provoca una zona de necrosis estéril con hemólisis y coagulación de albúminas, pero según Blass (1959), esta acción se acentúa por la formación de una capa subyacente compacta compuesta de carbonato de calcio, debido al CO_2 de los tejidos y de proteínas.

Este medicamento estimula la formación de dentina terciaria y la cicatrización por tejidos duros.

Desde el punto de vista clínico, el uso del hidróxido de calcio en pulpotomías ha logrado su mayor -

éxito en piezas permanentes jóvenes, especialmente incisivas traumatizadas. La exposición por caries en la dentición temporal no ha reaccionado tan favorablemente a este medicamento. Law, informó sobre un éxito de 49% en un estudio de un año sobre pulpotomías en dientes temporales, utilizando hidróxido de calcio. Via, en un estudio de 2 años sobre pulpotomías con hidróxido de calcio en molares temporales, encontró éxito de solo 31%. A este tratamiento generalmente le siguen absorciones internas con destrucción de raíz, principalmente en dientes temporales. Esto puede deberse a la sobreestimulación de las células pulpares no diferenciales.

Técnica de Pulpotomía con Hidróxido de Calcio, Realizada por Jeffrey

Jeffrey Heiling (1984) presentó la siguiente investigación para demostrar la efectividad del componente comercial de Ca(OH)_2 "Life", como un agente de recubrimiento para dientes temporales en la técnica de pulpotomía.

Esta técnica presenta algunas variaciones con respecto a los materiales usados en las técnicas con formocresol y glutaraldehído.

Para este estudio se seleccionaron 17 molares mandibulares temporales, de 14 pacientes que variaban en una edad de 3 a 8 años. Con un riguroso diagnóstico clínico y radiográfico de una "pulpitis coronal crónica". De los cuales se obtuvieron dos grupos de estudio, uno llamado de control y otro experimental. En ambos -

grupos se llevó el siguiente procedimiento:

1. Administración de anestesia local.
2. Aislamiento del campo operatorio con dique de goma.

3. Con una fresa de diamante redonda (6BX, Densco) se realizó la reducción oclusal del molar para la preparación de la corona de acero inoxidable y para remover la caries remanente de la dentina se usó otra fresa de diamante redonda (FG, 801-018, SS White), utilizando esta misma fresa efectuar la amputación de la pulpa coronal hasta dejar expuestos los muñones pulpares.

4. Torundas de algodón estériles saturadas en agua estéril fueron colocadas en la cámara pulpar, después de 1 minuto éstas fueron reemplazadas por unas segundas torundas saturadas también en agua estéril; después de 5 minutos, las torundas fueron removidas y se evaluó la hemorragia. (Grupo de control).

- 4'. Se colocaron torundas saturadas con cloruro de aluminio estéril firmemente sobre los muñones pulpares y permanecieron hasta obtener la hemostasia. (Gpo. experimental)

5. Posteriormente de colocadas las sustancias hemostáticas, se colocó el recubrimiento de Ca(OH)_2 "Life". Siguiendo las indicaciones del fabricante, se realizó su preparación de tal manera que se pueda fluir el medicamento sobre el tejido pulpar mediante el uso de una jeringa de presión.

6. Después de que el componente fué colocado, la cámara pulpar fué humedecida en ambos grupos con agua es téril, aplicada con torundas estériles y luego obturada.

con un material temporal (Cavit) sin hacer presión.

7. La preparación para la corona de acero inoxidable fué completada y la corona seleccionada fué cementada.

8. Se realizaron evaluaciones clínicas y radiográficas a las 6 semanas, 3 meses, 6 meses y 9 meses.

El tratamiento fué considerado exitoso clínicamente si había ausencia de movilidad, ausencia de síntomas subjetivos, una percusión vertical normal de la articulación alveolo-dentaria y una ausencia de fístula. Y radiográficamente exitoso si había un espacio del ligamento periodontal normal, ausencia de absorción interna o externa y ausencia de la degeneración cálcica pulpar. -- También se incluyó la evaluación radiográfica para la -- examinación del puente de dentina y deposición radicular de dentina.

Esta técnica fué seleccionada porque se reduce la reacción de agresión traumática asociada a la remoción quirúrgica de la porción coronal de la pulpa. Y el control de la hemorragia muestra ser otra variante. Shröder indica que una falta de hemostasia adecuada antes de la colocación del Ca(OH)_2 afecta adversamente los resultados del tratamiento.

Resultados y Conclusiones de la Técnica con Ca(OH)_2 "Life"

El resultado de este tratamiento fué clínicamente exitoso para los 17 dientes. Las evaluaciones radiográficas fueron más favorables para el grupo experimental -

que para el grupo de control, además que en dicho grupo de control, cuando el Ca(OH)_2 fué fluido sobre el piso - de la cámara pulpar, una extravasación que contenía sangre fué observada en la superficie entre las paredes y - la cámara pulpar. Dicha extravasación fué retirada con agua estéril.

Este estudio demostró con sus resultados que la - pulpotomía con cloruro de aluminio (hemostático) y Ca(OH)_2 "Life", puede ser una alternativa a la pulpotomía con formocresol en dientes temporales. Aunque estos hallazgos alientan a continuar la investigación, en la cual sea necesario incluir un seguimiento a largo término, apoyado siempre de un estudio histológico.

Revisión de la Literatura

Shröder y Granath (1971), la pulpotomía vital -- describe una técnica en la cual no se hace ningún intento deliberado para matar las células o el tejido desnaturalizado. El medicamento más popular en esta categoría es el Ca(OH)_2 , mata las células superficiales de la pulpa en contacto y solamente después responde a la pulpa - con el proceso de reparación típico y el puente de dentina reparativa sobre las porciones coronales de los canales tratados. Glass y Zander (1949) indudablemente este agente puede estimular la dentinogénesis cuando las condiciones son óptimas, pero no se ha sostenido el razonamiento para su éxito. Rasmussen y Mjör (1861) existe alguna evidencia de que el Ca(OH)_2 tiene potencial como in

ductor ectópico de hueso y puede ser activado paralelamente en la pulpa.

Magusson (1970) y Schröder (1978), cuando el Ca(OH)_2 es efectivo, el puente de dentina sella los canales dejando el tejido radicular saludable para llevar a cabo, las funciones exfoliativas normales. Cuando no tiene éxito, la absorción interna rápida puede conducir a la pérdida prematura de las raíces.

Schröder y Granath (1971), el Ca(OH)_2 aparentemente simula la dentinogénesis en la pulpa estrecha, después de necrosar y desnaturalizar una placa de tejido. La presencia de células inflamatorias en el tejido radicular en el momento de la aplicación, probablemente indica el balance metastásico entre aposición y absorción. A la absorción interna masiva puede seguirle la estimulación de odontoclastos y pérdida prematura del diente.

Cox (1981), la absorción interna relacionada con las pulpotomías con Ca(OH)_2 en los dientes temporales puede atribuirse a la presencia de gránulos o partículas de Ca(OH)_2 que se rompen del recubrimiento principal y se inicia en bajo grado como una respuesta externa crónica a la fagocitosis de cuerpo celular de la pulpa radicular.

Cox (1982), una de las ventajas de la colocación dura de Ca(OH)_2 es la alta fuerza comprensible, la cual puede decrementar la embolización de las partículas de calcio.

Cox (1982), análisis críticos de la literatura sugieren que las consecuencias pueden ser significativamente variables con las técnicas de pulpotomía y los componentes del Ca(OH)_2 , el material de sellado de la cavidad y la restauración final.

El hidróxido de calcio es recomendado como el medicamento preferido para la terapia de la pulpa vital -- permanente, sin embargo, no se recomienda como un agente de recubrimiento pulpar de dientes temporales, debido a que no suprime las condiciones de la pulpa inflamada y con frecuencia incita a la absorción interna. Por estas razones se encuentra en desuso como una técnica terapéutica de la dentición temporal.

Pulpotomía con Formocresol

El formocresol fué introducido en 1904 por Buckley y desde entonces se ha usado en odontopediatría por más de 50 años, en lo que se le llama "procedimiento de pulpotomía", reportándose un 90% de éxito en las técnicas contemporáneas con dicho medicamento.

El formocresol es en sí una combinación de las siguientes sustancias:

Formaldehído	19%
Tricresol	35%
Glicerina	15%
Agua	31%

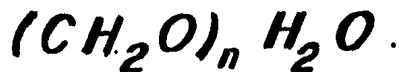
Debido a que en su composición contiene formaldehído, el formocresol pertenece al grupo de aldehídos.

Los aldehídos son poderosos antisépticos que actúan sobre todas las formas de gérmenes. Su principal inconveniente es el efecto irritante que produce sobre mucosas y la piel. En odontología se ha usado durante un largo tiempo como desinfectante y como antiséptico sobre la pulpa, - ya sea como momificante o en el tratamiento de dientes temporales, acompañando al cresol.

De los aldehídos, el que se usa más comunmente es - el aldehído fórmico que es un gas, el cual se maneja ya sea en solución acuosa, conocido como "formaldehído o solución acuosa de formaldehído", o bien como uno de sus polímeros sólidos que es el paraformaldehído.

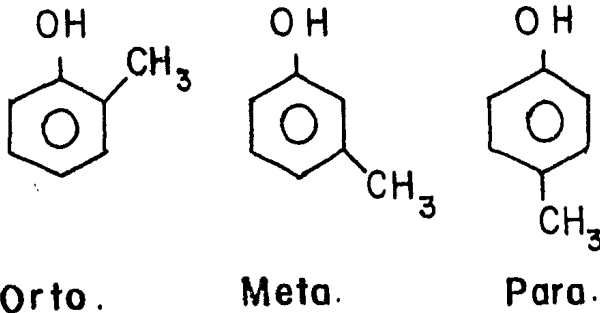
El formaldehído (fig. 4-3) es un germicida potentísimo contra toda clase de gérmenes; posee también una potente penetración y pierde poca actividad en presencia de materia orgánica, además es un momificador o fijador por excelencia

Fig. 4 - 3.



El cresol o tricresol, es una suspensión acuosa de isómeros de metilfenol (fig. 4-4), se propone que sea un antiséptico fuerte y que aumenta las propiedades de solubilidad y difusión del formaldehído.

Fig. 4 - 4 .



La glicerina se aumenta en la fórmula para favorecer la solubilidad del cresol, además de prevenir la polimerización del formaldehído.

Toxicidad del Formocresol

Los dos ingredientes activos del formocresol son: el formaldehído, al cual se le atribuyen propiedades mutagénicas y altos niveles de carcinogenicidad; y el tricresol, un compuesto lipofílico el cual disuelve las membranas celulares, aumentando las características de permeabilidad de las membranas en la célula al solubilizar y desbaratar los componentes lípidos. Se discutía si la adición del tricresol aumenta o disminuye las propiedades irritantes del medicamento. Debido a estas razones, así como el transporte sistémico del medicamento y posibles

efectos tanto en el esmalte como en la erupción de dientes sucedáneos, además de la posibilidad de una fijación reversible guiando hacia la formación de anticuerpos, - han sido identificados en la aplicación de formocresol. Y por todos estos efectos tan discutidos, es que la odontología ha demandado la examinación del uso del formocresol.

Toxicidad Local

Los estudios concernientes a los efectos locales de las pulpotomías con formocresol de molares primarios en el desarrollo del esmalte y la corona de los premolares sucedáneos han demostrado que hay ocurrencias más -- frecuentes de defectos en las superficies del esmalte en dientes permanentes después de la pulpotomización de dientes primarios. Por ejemplo, Pruhs, Olen y Shama, encontraron una prevalencia más alta de hipoplasia e hipomineralización entre premolares precedidos por molares primarios tratados pulparmente que en premolares no precedidos por tratamiento pulpar de molares primarios. La Dra. Messer determinó que habían incidencias más altas de defectos en el esmalte que los premolares precedidos por - pulpotomización de molares primarios. Ella controló las variables de la fase de desarrollo de los premolares en desarrollo y la vitalidad contra la no vitalidad de los molares primarios antes de la pulpotomización en su estudio. Los resultados indicaron que la pulpotomización -- fué el factor determinante que conducía a los defectos - en el esmalte a medida que se oponía a la infección de -

los dientes permanentes. Los cambios en los promedios - de erupción y/o anomalías posicionales de premolares después de que la pulpotomización de los molares primarios ha sido mostrada. Por ejemplo, Starkey reportó una tendencia hacia la sobreretención del molar primario con tratamiento pulpar, el cual atrasó la erupción del permanente erupcionante sucesor. Él pensó que el óxido de zinc-eugenol en la cámara pulpar del diente primario no se absorbía fácilmente y que esto creaba un impedimento mecánico por la erupción del premolar. Lauterstein y Kluender demostraron la erupción acelerada de premolares bajo dientes pulpotomizados ya que se oponían a los que estaban bajo los dientes no tratados. Se hipotetizó que la aceleración resultaba de los cambios celulares inducidos por el formocresol o inflamación y/o que la caries - extensiva había creado cambios de densidad en el hueso - alveolar. Finalmente, las erupciones posicionales ectópicas, particularmente rotatorias, han sido reportadas que siguen a pulpotomización de molares primarios. Messer demostró que el 40% de los premolares que sucedían a molares primarios tratados por pulpotomía habían alterado -- las posiciones en el arco dental contra 38% de los premolares no tratados. Sus puntos de vista coincidían con los de Kim, Shrierr y Fogels, quienes reportaron una correlación positiva entre la implicación patológica de los dientes primarios y la rotación de premolares. Starkey también reportó que la erupción ectópica de premolares - podría resultar del impedimento mecánico por cemento ob-

turante, causando una deflexión en el trayecto de erupción.

Toxicidad Sistémica del Formocresol

Se descubrió que el formaldehído presentaba una - distribución sistémica lo cual despertó la inquietud de diferentes investigadores para realizar diversos estudios y llegar a comprobar esta teoría.

El siguiente trabajo presentado fué para demostrar realmente los efectos del formocresol. Consistiendo en dos estudios y utilizando animales por razones obvias.

El primer estudio se realizó en dos perros, a los cuales se les administró formocresol por vía intravenosa a una dosis de 0.05 y 0.15 ml/Kg. Lo cual dió como resultado las siguientes respuestas fisiológicas agudas: - arritmias cardiacas pasajeras en ambos perros y una disminución en la presión sanguínea y en el ritmo cardiaco en el perro que recibió la dosis más alta, detectándose además sangre en la orina.

Histológicamente los riñones demostraron edema -- glomerular y cambios hidros cópicos en el epitelio tubular. El hígado demostró la presencia de una espuma extensiva y citoplasma vesicular de las células parenquimatosas. El pulmón sufrió neumonitis atípica con deposición de fibrina septal.

Estos estudios indican claramente que el formocresol en cantidades suficientes es una sustancia muy

tóxica, pero cabe aclarar, que únicamente sirven para demostrar el peor de los escenarios de este caso.

Usando valores de un estudio previo como guía a la cantidad de formaldehído que en realidad puede escapar del diente, Ranlly (1984), calculó que se necesitarían realizar más de 3000 pulpotomías para que el formo cresol pueda alcanzar dichos niveles tóxicos. Y afirmando además, que la distribución sistémica el formalde hído que sigue a la pulpotomía es de vida corta y de -- ninguna manera podrían afectar la exposición a largo -- plazo.

El segundo estudio realizado por Myers et al, -- consistió en realizar 16 pulpotomías simultáneas en un perro, lo cual evocó cambios tempranos en hígado y riñón del animal. Se observó edema renal situado en los penachos glomerulares e inchazones nebulosas, así como cambios hidróticos en los túbulos arrollados por sí mis mos. El hígado manifestó edema y cambios en los sinusoi des.

Debido a que los pesos de estos perros eran similares a los de un niño pequeño y cabe la posibilidad de que se lleguen a realizar 16 pulpotomías a la vez en un cuarto de operación, se concluyó en que debe mantenerse el pensamiento acerca de la toxicidad del formocresol. - No obstante permanece como un estudio provocativo que re ta a otros investigadores a confirmarlo o refutarlo (Acta odontológica pediátrica 1984).

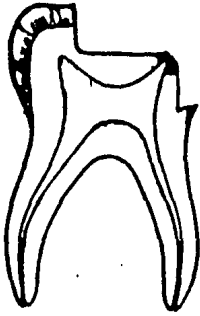


Fig. 4-5. Limpiar toda la caries remanente antes de penetrar a la cámara pulpar.

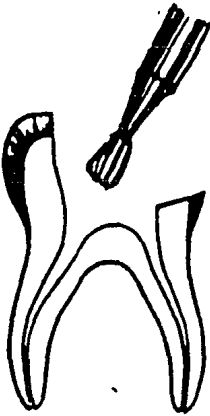


Fig. 4-6. Retire el techo de la cámara pulpar utilizando fresa de pera o fisura.

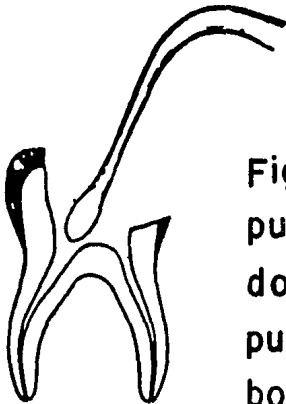


Fig. 4-7. Extracción de la pulpa con una cucharilla en do d ó n t i c a a f i l a d a. También puede utilizarse una fresa de bola.

Tiempo de Aplicación del Formocresol

La difusión del uso del formocresol se la atribuye a Sweet (1936). Su tratamiento original involucraba de 3 a 5 visitas para una completa fijación.

A pesar del éxito de la técnica de Sweet en la odontopediatría, las variaciones en el tiempo de aplicación del formocresol de días a minutos, han sido objeto de estudio (Emmerson et al 1959; Doyle-1961; Venham-1967). La evaluación microscópica indica que la acción principal del formocresol se produce dentro de los primeros 5 minutos de aplicación (Emmerson et al 1959), siendo ésta un estándar en la actualidad.

Técnica de Pulpotomía de Formocresol

El procedimiento para realizar una pulpotomía con formocresol lleva el siguiente orden:

Antes de realizar cualquier acto quirúrgico, hay que tener la convicción de haber realizado un buen diagnóstico, tanto clínico, como radiográfico.

1. Administración de anestesia local.
2. Aislamiento del campo operatorio con dique de goma.
3. Con una fresa de pera o fisura de lata velocidad, siempre manteniendo una buena refrigeración del diente, retire toda la dentina cariada antes de penetrar a la cámara pulpar. Este paso importante impide la innecesaria contaminación bacteriana una vez expuesta la pulpa y mejora la visibilidad del sitio de exposición. (fig. 4-5)

Después de la exposición pulpar y la evaluación de

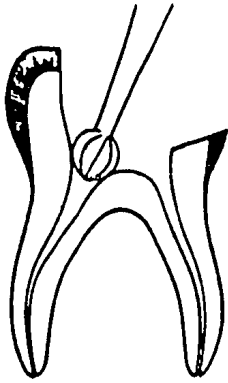


Fig. 4-8. Corte de la fresa de bola sobre el muñón pulpar aproximadamente 1 mm.

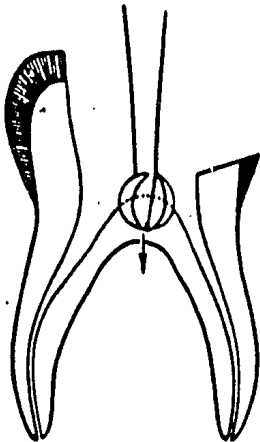


Fig. 4-9. Tener cuidado para evitar una perforación.

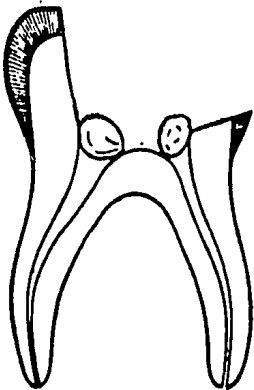


Fig. 4-10. Coloque una torunda de algodón impregnada de formocresol sobre cada muñón pulpar durante 5 minutos.

la misma, se quita el techo de la cámara pulpar coronaria. Se utiliza la misma fresa de fisura o de pera de alta velocidad, hasta localizar los cuernos pulpares. - Se hacen cortes con la fresa entre los cuernos pulpares de manera de quitar el techo de la cámara pulpar. Hay que recordar la anatomía pulpar de cada diente. (fig. 4-6)

4. Con una fresa de bola Nos. 4, 6 u 8 (de baja velocidad) o con una cucharilla endodóntica bien afilada, ambos estériles, realice la amputación del tejido pulpar coronario hasta los muñones pulpares, teniendo cuidado de no perforar el piso pulpar. Introduzca ligeramente la misma fresa de bola en cada uno de los conductos radiculares, de manera de hacer un pequeño corte sobre cada muñón, aproximadamente de 1 mm de profundidad. (figs. 4-7, 4-8 y 4-9)

En este momento no debe detenerse la hemorragia, para poder observarse y así corroborarse el diagnóstico inicial, o estar a tiempo de cambiar el tratamiento.

5. Después de evaluar el sangrado, se realiza un lavado de la cavidad, mediante una irrigación a base de solución fisiológica o agua destilada estéril, con una jeringa hipodérmica; lo cual evitará que los restos de dentina lleguen a la pulpa radicular.

6. Seque la cavidad con pequeñas torundas de algodón estéril.

7. Humedezca pequeñas torundas de algodón con --

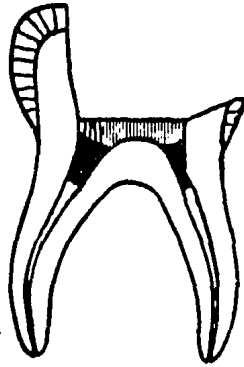


Fig. 4- 11 . Colocación de una pasta de óxido de zinc-eugenol-formocresol, después de retirar torundas de algodón impregnadas con formocresol.

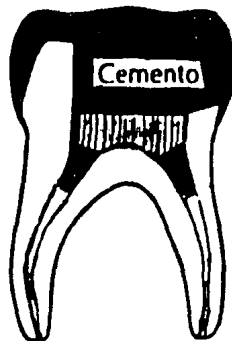


Fig. 4- 12 . Restauración final, posterior a la pulpotomía .

formocresol y exprimalas en una gasa estéril, para evitar un exceso de medicamento.

Coloque una pequeña torunda en cada uno de los muñones pulpaes y déjela por espacio de 5 minutos. -- (fig. 4-10)

8. Cuando se retiran las torundas de algodón impregnadas con formocresol, los muñones de pulpa radicular aparecerán de color castaño oscuro o negro, como resultado de la fijación provocada por el medicamento. Se coloca entonces sobre los muñones una mezcla cremosa de polvo de óxido de zinc, una parte de eugenol y una parte de formocresol. Esta mezcla se coloca con una mínima presión. (fig. 4-11)

La colocación del formocresol en la mezcla, brinda al clínico la seguridad de que los muñones pulpaes reciben la máxima influencia de formocresol.

9. Posteriormente se coloca un cemento aislante, comunmente, el cemento de fosfato de zinc. Siendo la restauración final una corona de acero inoxidable, la cual evita una fractura dentaria, ya que el diente se deshidrata como resultado de la terapéutica pulpar. (fig. 4-12)

Variaciones de la Técnica

A. Omisión del formocresol en la sub-base

Una variante de la técnica es la omisión de formocresol en la mezcla de óxido de zinc que se coloca sobre los muñones pulpaes radicales, después de 5 minutos de contacto directo con el medicamento. La evaluación microscópica muestra que los dientes con una sub-base de

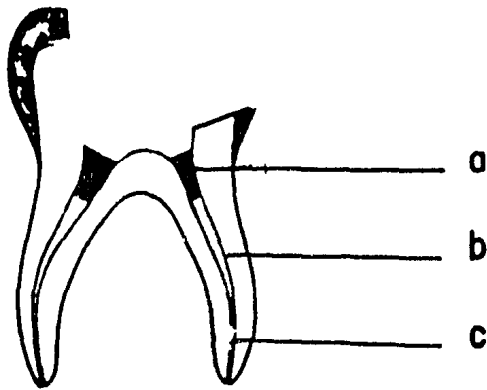
óxido de zinc y los que fueron cubiertos con mezcla de - óxido de zinc-eugenol y fomocresol tienen resultados idénticos, siempre y cuando los muñones sean cubiertos con formocresol durante 5 minutos por lo menos (Beaver et al, 1966). Sin embargo evidencias recientes sugieren que la mayoría - del medicamento se deriva del cemento más que de la torunda de algodón en la técnica de formocresol de 5 minutos -- (Ranly et al, 1975; García-Godoy, 1981). Lo cual hace especular sobre el método más eficaz de entrega particularmente debido a tendencias a reducir la dosis (Ranly y Lazzari, 1978).

De tal modo que la comisión del formocresol en la sub-base tiene mínimas consecuencias clínicas, lo cual permite un criterio al profesional sobre la variante.

B. Técnica de Pulpotomía con Formocresol en 2 Sesiones

Es otra variante de la técnica y consiste en el siguiente procedimiento:

En la primera cita se elimina la pulpa coronaria como se describió anteriormente; dejando una torunda de algodón impregnada de formocresol en la cámara pulpar y se sella con una obturación temporal. La segunda cita debe estar espaciada por lo menos 1 semana pero sin exceder más de 3 semanas. En esta segunda cita se retira la obturación temporal y la torunda de algodón, colocando posteriormente una mezcla de óxido de zinc-eugenol formocresolizada o su variante, finalizando con una cementación de una corona de acero inoxidable.



- a) Fijación.
- b) Necrosis por coagulación.
- c) Tejido vital.

Fig. 4:13 . Esquema que representa las capas producidas por la acción del formocresol.

Esta técnica no ha logrado una total aceptación - ya que puede realizarse el tratamiento en una sola sesión en lugar de dos, lo cual implica desperdiciar el tiempo del odontólogo, del niño y de los padres. Aunándosele a este criterio, que esta técnica de dos sesiones no demostró tener más éxito que la de una sola.

En cuanto al tiempo transcurrido entre cita y cita, otros autores opinan que no debe exceder más de 3 días, ya que la permanencia de la torunda con formocresol un mayor tiempo implicaría un aumento en el peligro de lesiones periodontales (Bazerque, Pable, 1976). Gravenmade cita que una fijación satisfactoria con formocresol requiere una cantidad excesiva de medicación, al igual que un largo período de interacción; pero ésto conduce a efectos indeseables en el periápice.

A pesar de la no total aceptación que tiene esta - variación de técnica, existen casos en los cuales está indicada, como por ejemplo que durante la amputación pulpar se presenta una hemostasia lenta, o bien cuando existe - dificultad en el manejo del paciente y requiere de sesiones cortas (síndrome de Down, cardiopatías, etc.).

HISTOLOGIA

Estudio Histológico de una Pulpotomía con Formocresol

La reacción histológica de la pulpa radicular al formocresol aparece representada esquemáticamente en la Fig. 4-13.

El tejido inmediatamente adyacente al formocresol

queda fijado. El estudio de Loos y Han (1971) confirma que el formocresol es capaz de suprimir el metabolismo celular y actuar como agente citotóxico responsable de la fijación.

Mediante la técnica de tinción con Hematoxilina-eosina, se pueden observar las siguientes zonas:

Zona de Fijación

Por debajo de la mezcla de óxido de zinc-eugenol y formocresol, localizada en el tercio coronario del conducto, se encuentra una estrecha banda de tejido eosinófilo homogéneo.

Zona de Necrosis por Coagulación

En sentido apical al tejido anterior se encuentra una banda más amplia de tejido eosinofílico pálido, que llena el conducto. La pérdida de detalle celular justifica la interpretación microscópica de necrosis por coagulación.

Zona de Tejido Vital

El tejido de la zona apical es la fuente principal de controversia, algunos autores creen que es pulpa viva, mientras que otros lo identifican como una penetración de tejido conectivo. Estos dos tejidos son histológicamente similares y como los dos tejidos periapicales podrían estar perturbados por la extracción pulpar coronal así como el proceso histológico se hace imposible -- distinguir entre ellos.

Revisión de la Literatura

Ranly y Lazzari, al revisar la habilidad del formaldehído para unir las proteínas se establece que el formocresol puede dañar irreversiblemente la sección de proteínas, de enzimas, material genético, membranas y tejido conectivo. También puede afectar directamente la biosíntesis de proteínas y la reproducción de la célula al interactuar con DNA y RNA y eventualmente puede desbaratar la integridad de la célula al destruir los componentes lípidos de la membrana.

Berger ha especulado que el formaldehído-paraformaldehído, causa infiltración de células redondas e inflamación de los tejidos adyacentes al diente permanente -- que se está desarrollando; una condición, la cual consecuentemente induce a una hipoplasia. La reacción linfocítica puede considerarse una respuesta inmunológica al formocresol.

Myer, 1978, indicó algún conducto sistémico del formaldehído clasificado en el cual encontró la presencia de esta sustancia en dentina, ligamento periodontal, hueso, plasma y orina. Prush, encontró un número significativo de efectos en el esmalte de dientes posteriores permanentes, con antecedente de molares temporales pulpotomizados con formocresol. Sin embargo, Rollings y Messer no encontraron ninguna diferencia en la frecuencia de los efectos en el esmalte de dientes permanentes, relacionados con las pulpotomías con formocresol de los dientes primarios.

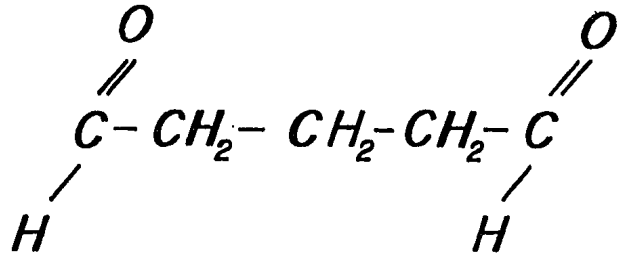
Loos et al, 1973, una de las primeras aproximaciones obvias para reducir al niño a la exposición del formaldehído, era diluir la fórmula original de Buckley. - Los experimentos con animales demostraron que una dilución a 1/5 era tan efectiva para inhibir las enzimas en vivo como la preparación completa. Morawa, 1975; Fuks y Binshtein, 1981, una serie de estudios clínicos han verificado que esta concentración más suave produce un alto promedio de éxito.

El formocresol, debido a su acción supresiva, disfruta de un éxito clínico alrededor del mundo, sin embargo, rara vez da como resultado la curación real con su aplicación (Rolling y Lambjerg-Hansen, 1978). Además la droga es citotóxica, picante y excesivamente caústica para su manipulación con niños. Una evidencia reciente sugiere que la inmunogenicidad del tejido pulpar causada -- por el formaldehído probablemente proclive un potencial de "curación" (Block et al, 1977; Block et al, 1978).

Glutaraldehído: Una posible Alternativa en la Técnica de Pulpotomía

El glutaraldehído es un agente fijativo, el cual ofrece las características posibles que el formocresol, sin inducir a los efectos colaterales menos deseables. - Su estructura química corresponde a la de un dialdehído del pentano (fig. 4-14), cuyas características son las de ser un líquido aceitoso incoloro, soluble en agua y produce una solución levemente ácida.

Fig. 4.-14.



Se introdujo como un excelente fijador en microscopía electrónica y citoquímica para preservar los organelos de la célula. Se ha usado también en implantes de válvula aórtica humana obtenida de fuentes heterólogas, debido a que se creía que reducía la antigenicidad. Y por sus propiedades bactericidas se ha empleado como un potente desinfectante. Gravenmade en 1975, ratificó las excelentes cualidades fijadoras del glutaraldehído, indicando que una solución al 2% destruye en 10 mins. bacterias, hongos y virus, permitiendo que su uso se limite a una sola sesión, por su rápida acción.

Como se mencionó anteriormente, el glutaraldehído es un dialdehído alifático. Sus dos grupos de aldehído le permiten formar el cruce directo intra e intermolecular fácilmente y por lo tanto está caracterizado como un reactivo bifuncional, siendo una molécula de 5 carbonos y su tamaño debe limitar la difusión a través del canal pulpar -- (Danker, 1976, estudio in vitro).

Técnica de Pulpotomía con Glutaraldehído Realizada por -- Kopel

Esta técnica se realizó como un estudio en una clí

nica de salud en Mexicali, México (Clínica Dental Infantil del Patronato del Estado). Para el cual se seleccionaron 30 niños (edad promedio de 6 a 7 años) con molares primarios con caries, indicados para el tratamiento de - pulpotomía o extracción. El procedimiento de la técnica llevó un seguimiento semejante al de la técnica de pulpotomía con formocresol, excepto en el cambio del medicamento fijador utilizado. La secuencia de los pasos fué la siguiente:

1. Anestesia local.
2. Aislamiento del campo operatorio con dique de goma.
3. Eliminación del techo pulpar.
4. Amputación de la pulpa coronal, incluyendo las de los muñones pulpares.
5. Lavado y secado de la cavidad pulpar con torundas de algodón estéril.
6. Después de estos primeros pasos, se prosiguió a colocar torundas de algodón estéril, impregnadas (eliminando cualquier excedente) de la solución de glutaraldehído al 2% sobre cada muñón durante un lapso de 5 minutos.
7. Al término de este lapso de tiempo se retiran las torundas impregnadas del medicamento, observándose solo una película transparente sobre los muñones, sin -- que presenten ningún cambio de coloración.

El recubrimiento del tejido fijado se realizó con una mezcla de óxido de zinc, una gota de eugenol y una go

ta de glutaraldehído.

8. Finalmente se cementó una corona de acero --- inoxidable.

Histología del Estudio de Kopel

Los intervalos de observación para el estudio histológico de los dientes extraídos variables de: 1 mes, 3 meses y 1 año. Si ocurría un fracaso clínico, se extraía el diente y no se preparaba para su estudio histológico.

En todos los casos de extracciones de dientes para estudio histológico, se colocaron mantenedores de espacio. Todos los pacientes en el estudio fueron llamados a tiempos específicos para su evaluación clínica y radiográfica de los dientes usados en el estudio.

Un mes posterior a la pulpotomía se observó en -- los cortes histológicos de los dientes tratados, los siguientes eventos histológicos:

En el tercio coronal de la pulpa radicular había una zona de color rojo profundo, acelular, homogénea (tejido fijo) adyacente a la superficie amputada; siguiendo le en el tercio medio una zona de reacción inflamatoria leve, demostrada por la presencia de células del plasma y linfocitos. También son evidentes los vasos dilatados. El resto de la pulpa estaba libre de células inflamatorias y los canales de la raíz estaban alineados con una capa - de dentina reparativa.

En el tercer mes post-tratamiento, la zona coronal todavía permanecía teñida de rojo (con la reacción de Pas Schiff). El tejido pulpar restante no mostraba capas o

signos de inflamación, sin embargo con un mayor aumento eran visibles los macrófagos en la zona adyacente a la fijación y no se observó patosis en el extremo apical.

Seis meses: Se discutía si habían disminuciones o amplitud en la intensidad del teñido de la zona coronal acelular. No se presentaba patosis en el tejido conectivo de la pulpa restante. En adición a los macrófagos - había invasión de fibroblastos en el ligamento apical de la pulpa.

Un año: Las pulpas de los dientes tratados después de este lapso no mostraban la zona teñida de rojo. El tejido pulpar restante no contenía células inflamatorias ni mostraba evidencia de capas. El tercio coronal de la pulpa radicular consistía en tejido conectivo con una dispersión de linfocitos; y cuando se tiñeron secciones alteradas con nitrato de plata, esta zona consistía en fibras de colágena espesa organizadas horizontalmente.

Conclusiones Clínicas e Histológicas del Estudio de Kopel

El glutaraldehído acuoso al 2% es biológicamente aceptable como un medicamento de recubrimiento para mantener la vitalidad del tejido pulpar de la raíz restante, siguiendo un procedimiento de pulpotomía.

Histológicamente, el tejido pulpar restante no se asemeja al tejido pulpar sujeto a formocresol.

Hay una zona de fijación adyacente al recubrimiento de glutaraldehído aplicado, la cual no procede ampliamente. El tejido el cual está adyacente a la zona fijada tiene detalle celular encontrando el tejido de la pul

pa normal y presumiblemente vital.

En tiempo, la zona de fijación es reemplazada a través de acción macrofágica con tejido colágeno denso, demostrando la vitalidad en todo el tejido de la raíz.

El glutaraldehído al 2% puede sugerirse para -- usarse en pulpotomías de dientes temporales en los cuales la pulpa ha sido expuesta por caries.

Este estudio ha demostrado que el glutaraldehído al 2% es seguro y efectivo como un medicamento en vivo -- para la terapia pulpar de dientes temporales humanos, -- sin embargo se necesitan más estudios histológicos y clínicos, con las variaciones de la técnica.

Debido a que el glutaraldehído como el formaldehído pueden alterar la configuración de la proteína a través del efecto de carga, las proteínas autólogas se pueden volver antigénicas. Las proteínas ahora extrañas podrían iniciar una reacción inmune crónica dentro de la pulpa -- tratada y nunca permitiría la curación completa.

Desafortunadamente con frecuencia, se arrojan drogas a la pulpa sin razón, debido a esto se sugiere el siguiente criterio para seleccionar un agente de pulpotomía. El medicamento ideal debería:

1. Fijar la porción coronal de la pulpa radicular, lo suficiente para esterilizar, destoxificar e inhibir -- autólisis.

2. Fijar la porción coronal de la pulpa en una -- forma bien demarcada sin una acción desvitalizante contínua en el tejido.

3. Suprimir la actividad metabólica y posible absorción.

4. No ser inmunogénico.

5. No ser difusible en los canales pulpaes o ser autolimitante.

6. No ser mutagénico.

El glutaraldehído puede probar ajustarse a muchos de estos criterios. Ciertamente es un reactivo de cruce fuerte y debería satisfacer los 3 primeros criterios. - Por lo que parece ser más prometedor pero se necesitan mayores investigaciones. Teóricamente debería ser menos difusible el glutaraldehído que el formaldehído, pero es ta propiedad solo se ha verificado en experimentos "in vitro". Varias técnicas inmunológicas han demostrado -- que el glutaraldehído puede crear antígenos de proteínas autólogas (Habee, 1969; Dilley y Courts, 1981), pero -- ¿qué tan cierto se puede establecer que es posible deter minar este efecto lateral?. Ya sea que el glutaraldehído sea o no mutagénico o seguro de usarse clínicamente - no se ha discutido o probado.

Revisión de la Literatura

En Groginga, Holanda (1972) Gravenmade sugirió -- que el glutaraldehído podría usarse en la terapéutica de las pulpas necróticas, al ser menos irritantes que el -- formaldehído y formar con las proteínas compuestos más - estables.

Hannah, 1972, reportó un estudio preliminar de -- pulpotomía humana, quien combinó 5% de glutaraldehído con

hidróxido de calcio y encontró un 93% de éxito clínico, con algún puente dentinal.

Wemes y Gravenmade, en un estudio en vivo de denticiones permanentes y primarias, en las cuales algunos dientes eran vitales y otros no vitales, no encontraron evidencia de inflamación periapical, después de la aplicación de glutaraldehído. Danker et al en un estudio in vitro, encontró únicamente difusión mínima a través de los ápices. Este resultado se atribuyó a la fuerte habilidad del glutaraldehído a establecer uniones de proteínas intramoleculares de un tamaño macromolecular, de esta manera reduciendo su solubilidad. El cruce de cadenas de proteínas con reversibilidad no detectables debería prevenir que se repitiera la inflamación.

Van Velzen y Van den Hooff, encontraron -- muy poca reacción en los tejidos animales rodeados por implantes fijos con glutaraldehído. Ellos establecieron que en un largo tiempo, el tejido fijo sería fagocitado. Concluyeron que el glutaraldehído es preferible al formaldehído, cuando se desea fijación de los tejidos para propósitos terapéuticos.

Nelson trabajó con la reducción de la solubilidad de las proteínas y la solubilidad de enzimas comprobando las propuestas de Gravenmade et al, de que el glutaraldehído puede usarse como sustituto para el formadehído. Mekkes et al; y Martín sugirieron de sus estudios con animales que bajas concentraciones de glutaraldehído no deberían dejar significativamente alteraciones en el tejido

conectivo o extensiva conglomeración de granulocitos. - Makkes, sin embargo, encontró algunas reacciones inflamatorias crónicas, indicativas de una respuesta a un cuerpo extraño. Wessenlink et al, observaron que mientras el tejido fijo con glutaraldehído no necesariamente atenúa las propiedades antigénicas de las proteínas después de un periodo largo.

Wemes, 1982, en un estudio reporta que el glutaraldehído como irrigante de canales radiculares, dió como resultado el cierre del tercio apical del mismo conducto tratado, sacando como conclusión que la capa superficial de polvo dentinario fijado, cierra el foramen apical y los túbulos dentinarios de la parte apical y laterales. El reblandecimiento es causado por la inflamación del componente orgánico (colágeno) y/o dilución -- del material orgánico. Este reblandecimiento dió como resultado paredes muy lisas en el conducto radicular y facilitó la preparación mecánica y la limpieza del conducto.

Tagger (1984), en todos los dientes tratados con glutaraldehído, la mayoría permaneció vital y no hubo reacción periapical. Fueron evidentes, calcificaciones en la pulpa; el vehículo fué solo ZOE, el cual permitió que la pulpa permaneciera vital, exhibiendo calcificaciones pero no puentes completos. Ninguno de los especímenes de estudio mostró una cicatrización pulpar completa, pero en contraste con los dientes tratados con paraformaldehído, los tratados con glutaraldehído mantuvieron su vitalidad y no produjeron complicación apical.

Ramos et al en un estudio de respiración pulpar en incisivos de rata, pulpotomizados, mostró que el 5% de glutaraldehído producía valores respiratorios más altos que el formocresol, sugiriendo que es menos citotóxico. Don M. Ranly (1985): La difusión del glutaraldehído a través del cemento de óxido de zinc-eugenol (ZOE), se midió en agua, encontrándose que la salida era sustancial y estaba correlacionada con la cantidad de glutaraldehído que se incorporaba inicialmente. Los porcentajes del fijativo, el cual se difundía de las preparaciones ZOE que contemplan 2.5 o 10% de glutaraldehído, eran virtualmente idénticos, demostrando que no hay restricción del movimiento impuesto por la matriz del cemento. Los resultados de este estudio sugieren que para introducir el glutaraldehído a la pulpa radicular de un diente temporal pulpotomizado, el ZOE es buen vehículo.

၁၁၃၁၁၁

CAPITULO V

PULPECTOMIA

PULPECTOMIA EN DIENTES TEMPORALES

DEFINICION

Pulpectomía en un diente temporal es la eliminación de todo el tejido pulpar, incluyendo tanto la porción radicular como la coronal y su reemplazo con algún material absorbible.

Es de gran importancia conservar los dientes temporales dentro del aparato masticatorio, hasta el momento de ser reemplazados por sus sucesores permanentes, evitando así las consecuencias que implican la pérdida prematura de alguno de estos dientes, como son: pérdida de espacio, desarrollo de mal oclusiones, disminución del estímulo de crecimiento de los maxilares, establecimiento de malos hábitos, deficiente preparación de los alimentos para ser digeridos y asimilados, interferencias en el desarrollo de la fonación y disminución de la estética que afecta el desarrollo psicológico del niño.

Hasta hace poco tiempo, los dientes temporales que presentaban algún problema pulpar normalmente eran extraídos debido a que no existían técnicas establecidas para su tratamiento. Actualmente en la Odontología Infantil,

se cuenta con la técnica de "pulpectomía en dientes temporales". En algunas ocasiones la anatomía de estos dientes, especialmente de los posteriores, puede complicar estos procedimientos; pero existe interés por parte del Odontopediatra en la conservación de los dientes temporales en lugar de colocar mantenedores de espacio por períodos de tiempo bastante prolongados. El clínico debe evaluar sus ventajas antes de decidirse a realizar la extracción y colocar un mantenedor. Se debe considerar cuidadosamente la pulpectomía en dientes temporales, especialmente en el caso de un segundo molar primario no vital, cuando el primer molar permanente aún no ha hecho erupción.

VENTAJAS

1. Fáciles de realizar sobre todo en dientes anteriores, ya que presentan conductos amplios, cortos, requieren poca instrumentación y su obturación es a base de pastas absorbibles.
2. Ofrece el mejor mantenedor de espacio, ya que se trata de conservar en el aparato masticatorio un diente natural.

DESVENTAJAS

1. Espacio de trabajo reducido, especialmente en molares.
2. Comportamiento del paciente; los niños debido a su corta edad quizás no brindan la cooperación necesaria, por lo que se recomienda que la citas no sean largas.

3. Anatomía de los molares, los cuales presentan conductos aplanados en sentido mesio-distal, dificultando así la instrumentación. Además de tener las raíces una curvatura tan marcada.

CONSIDERACIONES GENERALES

1. Pacientes sanos y que desarrollen conducta cooperativa.

2. A los padres se les debe explicar en que consiste el procedimiento.

CONSIDERACIONES DENTALES

1. Corona restaurable.
2. Edad cronológica y dental.
3. Factores psicológicos y estéticos.
4. Número de dientes y su ubicación.

INDICACIONES

1. Dientes temporales con amplia exposición pulpar.
2. Enfermedades pulpares irreversibles caracterizadas por: dolor que cede a los analgésicos, dolor intenso, espontáneo, nocturno, constante y cambio de coloración.
3. Enfermedades periapicales las cuales presentan: edema, inflamación local y fístula.
4. Absorción dentinaria interna no muy extensa.
5. Radiolucidez periapical o interradicular.

CONTRAINDICACIONES

1. Corona no restaurable.
2. Lesión periapical extendida hasta el germen den

tario permanente.

3. Absorción fisiológica de por lo menos dos tercios de la raíz.

4. Absorción interna excesiva.

5. Amplia comunicación del piso hacia la furcación.

6. Pacientes médicamente comprometidos, o con discrasias sanguíneas.

7. Dientes temporales con quistes dentígeros o folliculares.

8. Movilidad patológica extrema.

Materiales Utilizados

1. Instrumentos estándar: espejo, pinza de curación, explorador y excavador.

2. Torundas de algodón y gasas estériles.

3. Loquetas de cristal y espátula para cementos.

4. Soluciones irrigadoras.

5. Jeringa hipodérmica para irrigar.

6. Material e instrumental de anestesia.

7. Material para aislamiento con dique de goma.

8. Eyector.

9. Pieza de mano de alta velocidad.

10. Pieza de mano de baja velocidad.

11. Fresas de pera o fisura de alta velocidad para la preparación de cavidades.

12. Fresa de mango largo No. 4 ó 6 para baja velocidad.

13. Excavador en forma de cuchara.

14. Limas para endodoncia.

15. Puntas de papel estériles.

16. Elección de material absorbible para obturación de conductos radiculares:

- a. Pasta de formocresol, óxido de zinc-eugenol e Iodoformo.
- b. Pasta de óxido de zinc y eugenol.
- c. Pasta Oxapara. (Preparado que consta de un líquido conteniendo: formalina, fenol, timol y creosota y un polvo conteniendo: paraformaldehído, sulfato de bario y yodo).
- d. Sellante para conducto radicular (por ejemplo: cemento para sellado del conducto radicular Moyco, pasta trío de Gysi para usar la jeringa a presión que contiene paraformaldehído (trioximetileno), tricresol (orto, meta y parametilfenol), creolina, glicerina, óxido de zinc.

17. Equipo para obturación del conducto radicular: éntulo, espaciador, condensador y jeringa de presión.

18. Material de sellado.

19. Selección de corona de acero inoxidable.

TECNICA

1. Anestesia.

2. Aislamiento del diente afectado, con dique de goma.

3. Acceso. La preparación del acceso en dientes temporales guarda relación con el tamaño y la forma de la cavidad cameral pulpar; para realizar este paso se utili

za una pieza de mano de alta velocidad, fresas redondas y troncocónicas.

a. Acceso de dientes anteriores, superiores e inferiores:

El acceso siempre debe ser realizado por la cara lingual o palatina, la cual se divide en tercios verticales y horizontales para poder ubicarse.

Se perfora esmalte y dentina exáctamente en el tercio central y con una fresa de bola colocada perpendicularmente al eje longitudinal del diente hasta sentir falta de resistencia, lo cual nos está indicando que estamos en la cámara pulpar. El acceso es en forma triangular, con base incisal y vértice a un milímetro por arriba del cingulo. - Es necesario biselar la superficie incisal de la cavidad para mayor acceso hacia el ápice.

b. Acceso en molares superiores:

En todos los dientes posteriores, la entrada al conducto será por la cara oclusal y en forma traingular, con base hacia vestibular y vértice hacia palatino. La penetración inicial se hace en el centro exacto de la fosa mesial dirigiendo la fresa hacia palatino hasta sentir falta de resistencia, es entonces cuando

se empieza a eliminar el techo pulpar hasta exponer la entrada de los conductos que son los que forman el perímetro de la cavidad.

c. Acceso en molares inferiores:

La forma de este acceso es romboïdal y queda situado dentro de la mitad de la cara oclusal del diente; la penetración inicial se realiza en el centro exacto de la fosa mesial con inclinación de la fresa hacia distal.

4. Extirpación pulpar. El trabajo con instrumentos rotatorios durante el acceso elimina por lo general la mayor parte de la pulpa cameral, pero deja en el fondo o -- adherido a las paredes algunos restos pulpares los cuales deben ser removidos.

La extirpación de la pulpa radicular se puede hacer indistintamente antes o después de la conductometría introduciendo el tiranervios dentro del conducto a tratar, procurando que no rebase la unión cemento-dentinaria, se gira lentamente una o dos vueltas en dirección a las manecillas del reloj y se hace tracción hacia afuera cuidadosamente y con lentitud; la pulpa sale por lo común atrapada entre las proyecciones que presenta el tiranervios y ligeramente enroscada en él. (fig. 5-1)

Si el conducto sangra por la herida o sufre desgarramiento apical, se aplicará rápidamente una punta absorbente con solución a la milésima de adrenalina o con agua oxigenada.

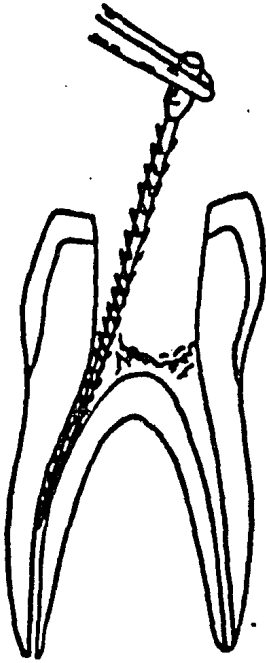


Fig. 5-1. Extirpación pulpar con un tiranervios.



Fig. 5-2. Léntulo para introducir pasta en los conductos radiculares.

5. Conductometría. También se le llama "cavometría, mensuración o medida del diente", que corresponde al conocimiento de la longitud total del diente y por lo tanto del conducto radicular, tomando en cuenta al borde plano incisal y el foramen apical del mismo conducto, para lo cual se requiere de una radiografía preoperatoria de alta calidad.

El objetivo de la conductometría es conocer la longitud de cada conducto y evitar llevar los instrumentos o la obturación más allá del ápice.

6. Instrumentación. Este paso es muy importante ya que ningún conducto puede ser obturado bien sin la preparación adecuada. Todo conducto debe ser limado dejando sus paredes rectificadas y alisadas con los siguientes objetivos:

- a. Eliminar dentina contaminada.
- b. Facilitar el paso a otros instrumentos.
- c. Preparación de la unión cemento-dentinaria en forma redondeada.
- d. Favorecer la acción de los distintos fármacos, al poder actuar en zonas lisas y bien definidas.
- e. Facilitar una obturación correcta.

La instrumentación o preparación de conductos temporales es muy similar a la que se lleva a cabo en dientes permanentes. Una vez que la longitud de trabajo ha sido calculada y verificada, pueden comenzarse los procedimientos para limar los conductos y prepararlos para su obturación.

A diferencia de los dientes permanentes, en los temporales se tiene que tomar en cuenta el grado de absorción radicular que pudiera existir debido a alguna afección radicular.

Técnica

1. Colocar los topes en las limas y tiranervios.
2. Limpiar con una solución irrigadora de hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno, terminando siempre con el hipoclorito de sodio para evitar la creación de presión gaseosa.
3. Colocar la lima más grande que penetre fácilmente al conducto, con la conductometría deseada. En el caso de conductos estrechos, la lima más grande será del número 10 o 15.
4. Usando los movimientos de limado, trabajar el instrumento inicialmente uno o dos milímetros hasta que se adapte sueltamente en la conductometría.
5. Colocar la lima del tamaño siguiente dentro del conducto, con la conductometría correspondiente.
6. El número de instrumentos utilizados en toda la instrumentación va a depender del tipo de tratamiento a realizar, es decir, si se tratase de una biopulpectomía, dos o tres instrumentos serán suficientes para eliminar los pocos microorganismos que se encuentran hasta la unión cemento dentinaria (CD) en cambio si se tratase de una necropulpectomía en donde existe una mayor contaminación a nivel de la unión CD, será necesario llevar hasta este nivel un mínimo de cuatro instrumentos.

7. El instrumento más amplio que se usa con toda la longitud de trabajo se llama "lima apical principal" (LAP) y se coloca a un lado para su uso posterior.

8. Colocar una lima de tamaño mayor a la LAP, medio milímetro más corta que la conductometría total, usando los movimientos de presión, cuarto de vuelta y tracción si el conducto es recto, en el caso de conductos -- curvos solo se realizarán los movimientos de presión y - tracción; esta lima se usa hasta que quede suelta dentro del conducto.

9. Colocar la lima apical principal en el conducto para asegurarse que todo el conducto esté a la longitud deseada; esto es, asegurarnos de que restos de dentina o un escalón no bloquearon el conducto.

10. Repetir el paso número 8 con la lima más ancha, penetrando aproximadamente 5 mm, más corta que la anterior; nuevamente verificar la conductometría, colocando la LAP.

11. Se debe irrigar constantemente entre el cambio de un instrumento y otro.

12. Esta instrumentación se continúa hasta que el - operador crea convenientemente preparado el conducto y el liminado el tejido afectado.

7. Obturación. Este tiempo en la pulpectomía no es menos importante que los descritos anteriormente y consiste en llenar el canal o conducto radicular con algún material, éste debe ser de tipo absorbible para permitir la absorción

fisiológica que sufren las raíces de todo diente temporal, para dar paso a la erupción del diente permanente.

En la actualidad se sigue utilizando el cemento de óxido de zinc y eugenol, ya que es un material del tipo absorbible y que reúne las características necesarias.

Para poder realizar la obturación, el paciente no debe referir ningún síntoma doloroso y al realizar el secado con punta de papel, no debe mostrar signos de color ni olor (presencia de exudado). En caso de que alguno de estos síntomas o signos esté presente no se debe realizar la obturación, sino que procede a medicar los conductos, para intentar la obturación en otra sesión.

Con respecto a los fármacos que se dejan para eliminar el proceso infeccioso entre las sesiones, se pueden citar los siguientes.

1. Derivados fenólicos: paraclorofenol, cresatina y creosota.

2. Derivados del formaldehído: formocresol.

3. Compuestos yodados: tienen su mayor aplicación en los conductos con exudados rebeldes.

La bibliografía reporta varias técnicas para realizar la obturación en la dentición temporal.

Método con Léntulo de Espiral

El óxido de zinc y eugenol se mezclan a una consistencia fluida, obturándose el conducto por medio de léntulos, los cuales ya tienen la medida correspondiente a la conductometría, esta técnica se realiza con motor de baja velocidad. (fig. 5-2)

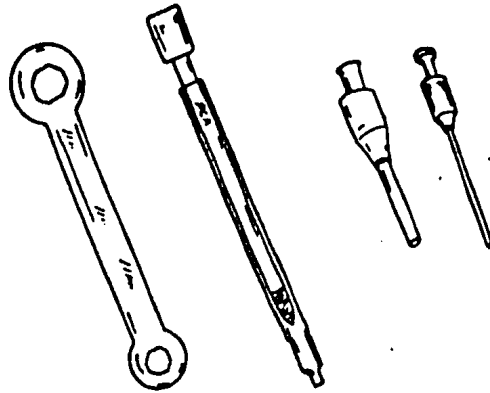


Fig. 5 - 3. Jeringa de presión utilizada para introducir pasta en los conductos radiculares.

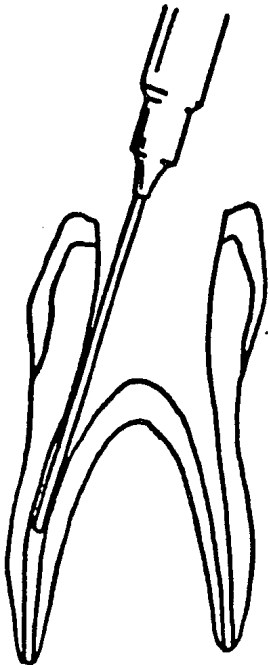


Fig. 5 - 4. Uso de la jeringa de presión

Método con Jeringa de Presión

Se mezclan el óxido de zinc y eugenol a una consistencia pastosa y se llena el conducto mediante una jeringa especial, la cual debe tener delimitada la longitud -- del conducto. Este método es uno de los más indicados de bido a la seguridad y facilidad de manejo que brinda (figs. 5-3 y 5-4)

Método de Condensación Vertical

El óxido de zinc y eugenol se mezclan a una consistencia dura y la obturación se lleva a cabo utilizando condensadores y espaciadores marcados también a la conductometría.

Método con Puntas Fabricadas por el Profesionalista

En este método, el material de obturación se mezcla formando una pasta gruesa, se pueden añadir cristales de sulfato de zinc para acelerar el endurecimiento de la pasta de formocresol. Las puntas se hacen enrollándolas entre dos losas de vidrio (fig. 5-5), humedezca los conductos con un obturador de conductos humedecido con formocresol, a continuación inserte la punta en el conducto con la ayuda de un empacador de conductos radicular seco y espolvoreado con polvo de óxido de zinc para impedir que se pegue la punta.

Se deben tomar radiografías para que el clínico esté seguro de que la obturación está bien realizada; esto es, que el cemento no haya sobrepasado la unión CD o de lo contrario que esté demasiado corta y que no haya sellado esta unión.

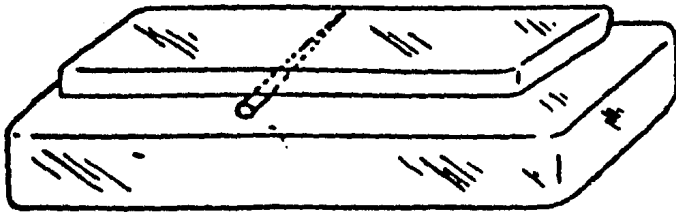


Fig. 5-5. Preparación de puntas para conductos comprimiendo la pasta entre dos losetas de vidrio.

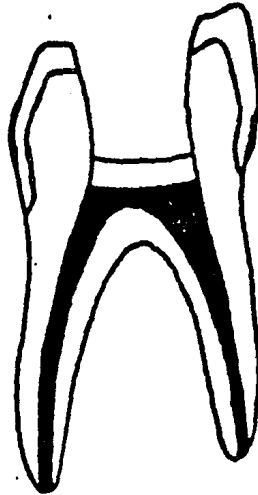
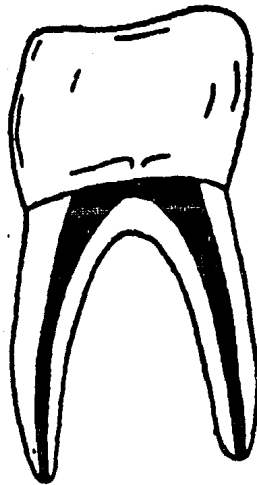


Fig. 5-6. Conducto radicular ya obturado y colocación de un cemento reforzado.



**Fig. 5-7. Corona de acero inoxidable como-
restauracion final después de una pulpectomía**

8. Después de la obturación del conducto radicular, se sella la obturación del conducto con una pasta de óxido de zinc reforzado, cemento de oxifosfato o amalgama. (fig. 5-6)

9. El diente se restaura con una corona de acero inoxidable con frente estético si se trata de anteriores. (fig. 5-7)

Control Posoperatorio

Una vez realizada la técnica de pulpectomía en un diente temporal, se debe llevar un seguimiento o control posoperatorio que consiste en tomar radiografías dentoalveolares del diente tratado a intervalos de 6 meses hasta la erupción del diente permanente.

El odontólogo puede pensar que tuvo un 100% de éxito, ya que raras veces se produce dolor después de realizar una pulpectomía en un diente temporal.

Una evidencia de éxito clínico es la ausencia de signos y síntomas, y radiográficamente se observa reparación ósea.

Sin embargo, el fracaso se juzga clínicamente cuando después de realizar la técnica, existe: movilidad patológica, presencia de fístula y dolor en casos raros; radiográficamente por la aparición de radiolucidez; y por la absorción externa e interna.

Un control posoperatorio correcto requiere llevar minuciosamente la ficha del paciente, ya que es imposible evaluar la radiolucidez posoperatorio si no se tiene como base una radiografía preoperatoria. También deberán figurar en esta ficha algunos datos importantes como

son: signos, síntomas, tipo y duración del dolor, movilidad, presencia de fístula así como medicamentos empleados.

Realizando la técnica de esta manera y su control posoperatorio, se tendrán mejores resultados.

El problema de la terapéutica endodóntica de un diente temporal con la pulpa necrótica no está todavía resuelto y algunos de los tratamientos recomendados tienen carácter controvérsico.

En cualquier caso, debe ser el criterio clínico - del odontopediátra el que decida si el diente debe conservase o no.

၁၉၇၅

CAPITULO VI

*TECNICAS PARA
EL CIERRE DEL
EXTREMO APICAL*

TECNICAS PARA EL CIERRE DEL EXTREMO APICAL

El tratamiento de los dientes permanentes, ya sea por exposición cariosa o por traumatismo, durante sus -- años formativos, debía estar destinado, para mantener la vitalidad de la pulpa. La elección del procedimiento de pende de la naturaleza de la lesión y el tiempo transcurrido entre la lesión y el tratamiento. En caso de exposición pulpar, si la lesión es mínima y el tiempo de la lesión no es más de 2 hrs., y si la evaluación preoperatoria revela que no es adecuada la protección pulpar, el - tratamiento indicado es una pulpotomía vital.

Un enfoque quirúrgico significa terapéutica radical, apicectomía y obturación apical retrógrada. Varias razones excluyen su empleo en niños.

1. Siempre que sea posible, deben evitarse procedimientos quirúrgicos pediátricos.

2. Las finas paredes de los dientes permanentes jóvenes con ápices incompletos, constituyen una complejidad en el manejo quirúrgico de las obturaciones radiculares , retrógradas.

3. El abordaje quirúrgico acorta aún más la raíz - inmadura; ésto puede influir negativamente sobre la longevidad del diente a causa de la desfavorable proporción corona-raíz.

El objetivo del tratamiento de los dientes permanentes sin vitalidad y con ápices incompletos es la duración de la reparación apical o "apexificación". Más tarde el diente podrá ser obturado convencionalmente contra el tope cálcico o barrera cálcica neoformada.

Existen dos tipos de tratamiento:

1. Tratamiento en dientes vitales.
2. Tratamiento en dientes desvitalizados.

Objetivos

Pulpa Vital. Debemos de conservar esa vitalidad, para que el ápice termine su formación y calcificación, recordando que la formación del ápice es debido al tejido pulpar y que la vaina de Hertwig solamente es una matriz para la raíz.

Pulpa Desvitalizada. Con o sin presencia de una zona patológica apical, estimular el cierre por medio de material como el hidróxido de calcio (nos dará cierre de tejido duro puesto que no existe pulpa).

Selección del Caso

Pulpa vital. Pulpa viva y sangrante, sin antecedentes de odontología o dolor pulpar prolongado, ni indicios de fractura radicular.

En caso de existir movilidad debe ferulizarse temporalmente para realizar posteriormente el tratamiento.

Pulpa desvitalizada. Casos de larga duración, los síntomas son dolor e hinchazón o la aparición de una fístula, no debe existir fractura ni excesiva movilidad, si

existe ligera movilidad, acompañada por una zona radiolúcida, no deberá ferulizarse puesto que no dará resultado.

Si existe fístula o un proceso patológico, se puede proceder al tratamiento y bien llevado, se verá como la fístula cierra y la zona radiolúcida tiende a desaparecer o cicatrizar.

TRATAMIENTO EN DIENTES VITALES

Pulpotomía con Hidróxido de Calcio

El procedimiento de la pulpotomía está indicado en dientes permanentes vitales con ápices incompletos; así - el tejido radicular sano (responsable del desarrollo apical interrumpido) se conserva. Este es el objetivo del tratamiento. El ápice radicular cierra en forma cónica y se alarga de manera similar a la maduración apical normal (apexogénesis).

Ventajas

1. Permite la continuación de la formación de la raíz.
2. Siempre que haya duda sobre el pronóstico de recubrimiento pulpar directo en un diente joven permanente en formación incompleta de la raíz, se prefiere la pulpotomía al fracaso del tratamiento de recubrimiento y la necesidad de una alternativa complicada para la joven -- raíz en desarrollo y sin pulpa.

Indicaciones

1. Se usa en dientes jóvenes permanentes con formación incompleta de raíz.

2. A pesar de que la técnica produce una capa superficial de necrosis, la pulpa puede funcionar normalmente y generar una capa de odontoblastos para producir la dentina reparadora. La formación de un puente de dentina es característica de reacción pulpar cuando se coloca hidróxido de calcio en contacto con ella.

Técnica

Después de la anestesia local y colocación del dique de goma, se elimina el techo de la cámara pulpar con fresa refrigerada con agua y aire, a alta velocidad. Se extirpa la pulpa coronaria, como ya se describió anteriormente en dientes anteriores, especialmente, se debe amputar la pulpa coronaria en el nivel del límite cemento adamantino.

Para detener la hemorragia de los muñones pulpares amputados se usan bolitas de algodón estériles. Después, se aplica una pasta cremosa de polvo de hidróxido de calcio puro y agua o solución salina sobre los muñones pulpares, sin ejercer presión. Se hace fluir la pasta sobre la pulpa y se golpea suavemente con una bolita de algodón impregnada con polvo de hidróxido de calcio puro. Se coloca una restauración para sellar la cavidad abierta contra el ingreso de bacterias.

Evaluación y Seguimiento

Radiográficamente, se puede identificar hacia apical de la zona de amputación una barrera o puente cálcico ya a las 6 semanas del tratamiento. Sin embargo, la observación radiográfica del puente no es el único criterio

de éxito. La película muestra exclusivamente una imagen vestibulo lingual y se podría pasar por alto el aspecto microscópico de puente incompleto. La continuación del desarrollo apical, consecutiva a la pulpotomía con hidróxido de calcio, tiene mayor significación en la evaluación de la terapéutica exitosa. La vitalidad remanente de la pulpa radicular es el indicio aislado válido de éxito.

Es importante obtener radiografías preoperatorias de alta calidad para que sirvan de base de referencia. - Es igualmente importante el obtener películas de la misma calidad cada 6 meses para supervisar el desarrollo apical.

El puente cálcico continúa formándose al tiempo que se va cerrando el ápice. Con frecuencia, se aprecia calcificación lineal a lo largo de las paredes del conducto radicular; puede llegar a la obliteración radiográfica del conducto, si se le deja. Este fenómeno ha sido denominado "metamorfosis cálcica". Se le considera una reacción pulpar patológica, no fisiológica, y se observa comunmente en los dientes primarios traumatizados.

Muchos clínicos consideran a la calcificación lineal como la obturación de la naturaleza, la evaluación microscópica revela restos pulpares necróticos no visibles radiográficamente. Por último, los dientes afectados podrán -- presentar patosis apical. En esta etapa, ya no sería posible la instrumentación del conducto por el acceso coronario.

La mayoría de los clínicos aconsejan que los dientes tratados mediante pulpotomía con hidróxido de calcio se les realice la terapéutica radicular convencional al término del desarrollo apical. Como regla general, siempre que se manifieste calcificación lineal en dientes permanentes jóvenes, es necesario dirigir la atención al tratamiento endodóntico. El diagnóstico de rápida calcificación en niños pequeños, es índice para que se realice la terapéutica mientras todavía exista la oportunidad de tratar en forma conservadora los dientes correspondientes.

TRATAMIENTO EN DIENTES NO VITALES

Apexificación

Definición. Es el procedimiento endodóntico que se utiliza para ayudar al cierre apical de dientes permanentes jóvenes, que dejaron de completar su apice. El cierre apical ayuda a facilitar el tratamiento endodóntico convencional por medio de la obliteración del conducto y el sellado del ápice.

Se ha demostrado que existe un potencial de cierre del extremo de la raíz aún después de que el tejido pulpar se ha necrosado. El cierre se presenta ya sea por formación de osteodentina o por estimulación de las células restantes de la vaina de Hertwig. Toda infección deberá ser eliminada.

La apexificación se lleva a cabo basándose en dos escuelas:

1a. escuela. No hace falta colocar activador quí-

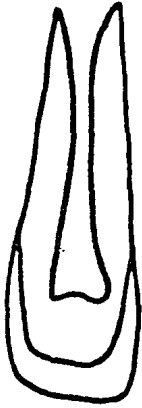


Fig. 6 - 1. Diente permanente joven con ápice abierto.



Fig. 6 - 2. La instrumentación del conducto no debe sobrepasar 2 mm. desde el ápice.

mico porque existe memoria genética del diente.

2a. escuela. El proceso natural debe ser estimulado por un activador como el hidróxido de calcio.

Indicaciones

Dientes permanentes jóvenes con ápice muy abierto y la pulpa no vital (fig. 6-1).

Materiales

1. Instrumentos estandar: espejo, pinzas de curación, explorador y excavador.
2. Torundas de algodón y gasas estériles.
3. Loseta de cristal y espátula para cemento.
4. Solución irrigadora: H₂O destilada, solución de hipoclorito de sodio, cloramina T con su jeringa hipodérmica con la aguja correspondiente.
5. Materiales para anestesia.
6. Materiales para el dique de goma.
7. Eyector.
8. Pieza de mano de lata velocidad con refrigeración adecuada (aire-agua).
9. Fresas de pera o fisura de alta velocidad.
10. Fresas No. 4, 6 de baja velocidad.
11. Cucharilla endodóntica.
12. Ensanchadores de endodóncia.
13. Limas de endodóncia.
14. Surtido de puntas de papel estériles.
15. Polvo de hidróxido de calcio químicamente puro.
16. P-Clorofenol alcanforado, cresil acetato (cresantina) o metilcelulosa.

17. Polvo de sulfato de bario para producir radiopacidad en las radiografías.

Técnica

La técnica de apexificación consiste en la limpieza biomecánica y esterilización sistemática del conducto infectado.

Es necesario antes de realizar cualquier manobra quirúrgica, tomar radiografías de alta calidad para determinar la longitud y número de conductos.

Primera cita

1. Administración de anestesia infiltrando unas gotas por lingual y labial para la colocación del dique.

2. Aislamiento del campo operatorio con dique de goma.

3. Con una fresa redonda estéril de alta velocidad, extirpe la pulpa coronal hasta los muñones pulpaes, teniendo cuidado de no perforar el piso pulpar.

4. Se realiza el lavado de la cavidad con la solución irrigadora.

5. Extienda las paredes de la preparación en los molares hacia la parte mesio bucal para mejor acceso a los conductos radiculares.

6. Extirpe el tejido pulpar remanente de los conductos. Evite llevar apicalmente el contenido infeccioso, --pués se puede forzar hasta la región periapical (fig. 6-2). Conserve siempre los conductos húmedos irrigándolos para disolver los residuos orgánicos y las limadoras dentinales y esterilice los conductos. Use la jeringa hipodér-

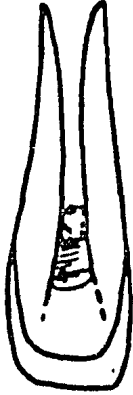


Fig. 6 - 3 . Torunda de algodón humedecida en cresil acetato (Cresatina) colocada en el diente.

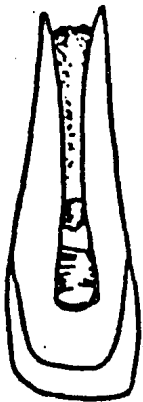


Fig. 6 - 4 . Conducto obturado con pasta de Ca(OH)_2 p- clorofenol alcanforado. Obsérvese que llega aproximadamente a 2mm del ápice.

mica llena de solución de cloramina T para irrigar. La -
aguja se curva para facilitar el acceso a los diferentes
orificios.

7. Coloque una torunda de algodón humedecida con -
cresil acetato (cresantina) y colóquela en el orificio -
del conducto, luego selle con óxido de zinc-eugenol. - -
(fig. 6-3)

Segunda Cita

Después de 2 semanas, si el diente está sin sínto-
mas:

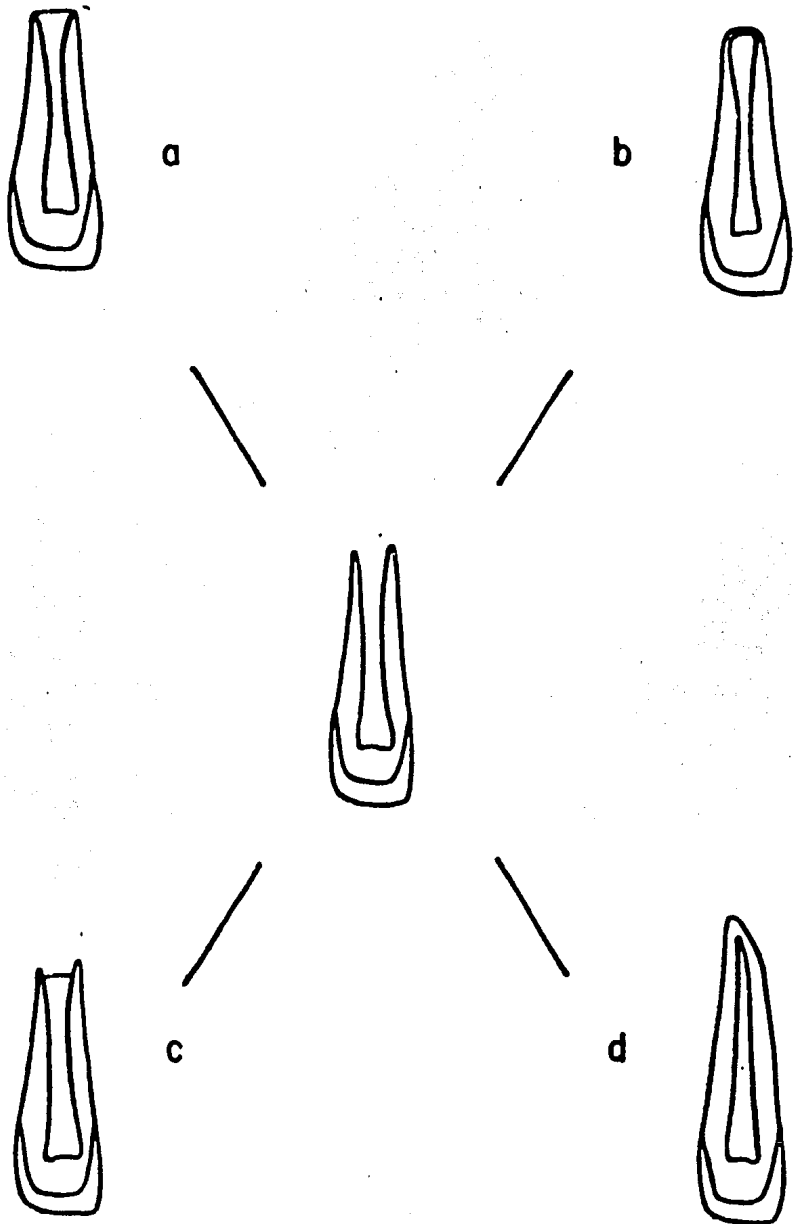
1. Retire la curación. Un diente con un foramen -
abierto puede no estar completamente seco.

2. Repita la preparación químicomecánica como en -
la primera cita.

3. Prepare una mezcla de hidróxido de calcio en --
polvo de reacción química con uno de los siguientes medi-
camentos: clorofenol alcanforado, cresil acetato (cresan-
tina) o metilcelulosa. Añada sulfato de bario para que
el material se puede detectar en la radiografía.

4. Coloque la pasta en el conducto y use un empu-
jador de endodóncia para meterlo hasta la región apical.
Procure no empujarlo más allá del ápice del diente, pero
manténgalo a 2 mm aproximadamente del ápice (fig. 6-4).
Es necesario una radiografía para determinar la longitud.

5. Coloque un algodón en la cámara para proteger
el medicamento, selle con óxido de zinc-eugenol y cubra
con cemento temporal de fosfato de zinc.



Fíg. 6-5. Esquema que representa las 4 diferentes formas de cierre apical.

Evaluación

1. Cite al paciente para una visita de revisión a los 6 meses.

2. Cuando se obtiene una prueba radiográfica de cierre de la parte apical, confírmelo retirando la curación y sondeando cuidadosamente con un instrumento endodóntico.

3. Si ha habido apexificación, proceda a una obliteración del conducto radicular por medio de métodos endodónticos convencionales.

4. Si no hay evidencia de apexificación, repita la técnica.

Se presentan varios tipos de neoformación apical después de este tratamiento (fig. 6-5):

- a. El ápice puede seguir apareciendo con forma de trabucos pero estar cerrado por un delgado puente calcificado.
- b. La forma de trabuco es la misma pero se ha formado un puente exactamente debajo del ápice.
- c. El extremo radicular se forma y se sella pero la forma del conducto no cambia.
- d. El ápice se forma adecuadamente y el conducto se ve relleno.

HISTOLOGIA

La observación histológica de que el "puente" de tejido duro no es sólido, sino que presenta un aspecto de "queso gruyere" en corte microscópico. Muchos patólogos

bucales concuerdan en que nunca se forma un puente dentinoide o dentinario sólido. Afirman que siempre podrán encontrarse aberturas y defectos en el puente mediante cortes en serie hechos cuidadosamente. La imagen histológica de este puente es de naturaleza dentinoide o cementoide. No puede ser de dentina, ya que no existe pulpa.

၁၆၃၆၁၆

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Es de vital importancia el conservar los dientes temporales en estado de salud hasta su pérdida fisiológica para que la dentición permanente erupcione en condiciones normales, debido a que no existe mejor mantenedor de espacio que el propio diente temporal.

El Cirujano Dentista debe realizar un correcto diagnóstico de la lesión pulpar , para basarse en él y aplicar el tratamiento pulpar correspondiente al caso, así como -- también debe saber manejar las diferentes técnicas y materiales utilizados en la terapéutica pulpar, con el fin de evitar fracasos endodónticos.

Desafortunadamente en nuestro país no existe la suficiente información del control de caries y prevención de lesiones pulpares dirigida a la población, por lo que hay que enfatizar sobre las técnicas preventivas más que curativas, esto evitaría estímulos innecesarios a nuestro pequeño paciente para mantener un buen equilibrio bucodental.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Ayers, Frank, J.; Peterson, Devereaux, S.
THE EFFECT OF PULPOTOMIES IN PRIMARY MOLARS ON THE ERUP
TION OF SUCCEDANEOUS TEETH
Journal of pedodontics, summer-1981; págs.: 315- 322
2. Bezerque, Pablo
FARMACOLOGIA ODONTOLOGICA
1º edición 1976; págs.: 546-558
Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina
3. Braham, L., Raymond; Morris, E., Merle
ODONTOLOGIA PEDIATRICA
1º edición 1984; págs.: 65-76 y 283-311
Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina
4. CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA: ENDODONCIA
abril 1974; págs.: 295-306 y 370-375
Editorial Interamericana
5. CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA: ODONTOLOGIA PEDI
DIATRICA
enero 1973; págs.: 125-134
Editorial Interamericana
6. Davis, M., John; Law, B., David; Lewis, M., Thompson
PAIDODONCIA ATLAS
2º edición 1984; págs.: 214-235
Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina
7. Davis, Martin, J.; Myres, Ron; Switkes, Michael, D.
GLUTARALDEHYDE: AN ALTERNATIVE TO FORMOCRESOL FOR VITAL
PULP THERAPY
Journal of Dentistry for children-ASDC
vol:49 no:7 may/jun 1982 ; págs.: 176-180

8. Diamond, Moses.
ANATOMIA DENTAL
2ª edición en español, reimpresión en México 1978
págs.: 47-48
Editorial UTEHA

9. Esponda. Vila, Rafael
ANATOMIA DENTAL
1ª edición 1981; págs.: 321-366
Universidad Nacional Autonoma de México, Ciudad Univer_
sitaria; México, D.F.

10. Finn, Sidney, B.
ODONTOLOGIA PEDIATRICA
4ª edición 1983; págs.: 186-188
Editorial Interamericana. México, D.F.

11. Frank, Alfred, L.
THERAPY FOR THE DIVERGENT PULPLESS TOOTH BY CONTINUED-
APICAL FORMATION
Journal of the American Dental Association-JADA
vol:72 jan-1966; págs.: 87-93

12. Grossman, Lous, I.
PRACTICA ENDODONTICA
4ª edición en castellano 1981; págs.: 39-46, 49-86, -
122-141, 146-156
Editorial Mundi. Buenos Aires , Argentina

13. Ham, Arthur, W.
TRATADO DE HISTOLOGIA
7ª edición 1975; págs.: 602-603
Editorial Interamericana,S.A. de C.V.. México, D.F.

14. Heilig, J.; Yates, J.; Siskin, M.; McKnight, J.; Turner_
J.
CALCIUM HYDROXIDE PULPOTOMY FOR PRIMARY TEETH
Journal of the American Dental Association-JADA
vol: 108 no: 5 may-1984; págs.: 705-707

15. Ingle, John, Ide; Edgerton, Beveridge, Edward
ENDODONCIA
2ª edición 1983; págs.: 661-677 y 714-738
Editorial Interamericana, S.A. de C.V.. México , D.F.

16. Kennedy, D. B.
OPERATORIA DENTAL PEDIATRICA
1ª edición 1977; págs.: 183-214
Editorial Médico Panamericana. Buenos Aires, Argentina

17. Kopel, Hugh, M.; Benick, Saul; Zachrisson, Estuardo ;
De Romero, Sarabella, A.
THE EFFECTS OF GLUTARALDEHYDE ON PRIMARY PULP TISSUE -
FOLLOWING CORONAL AMPUTATION: AN IN VIVO HISTOLOGIC -
STUDY
Journal of Dentistry for children-ASD
vol: 47 no:6 nov-dec 1980; págs:425-430

18. Lasala, Angel
ENDODONCIA
3ª edición 2ª reimpresión 1980; págs.: 163-165, 235,
254, 525-559
Editorial Salvat, S.A. . Barcelona, España

19. McDonald, Ralph, E.
ODONTOLOGIA PARA EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE
2ª edición 1975; págs.: 148-156
Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. . Buenos Aires, Argentina

20. Mjor, I. A.; Pindborg, J.J.
HISTOLOGIA DEL DIENTE HUMANO
1ª edición 1974; págs.: 48-59
Editorial Labor, S.A.. Barcelona, España

21. Mondragón, Espinoza, Jaime
TRATAMIENTOS DEL DIENTE PERMANENTE CON APICE INMADURO
Asociación Dental Mexicana- ADM
vol: XXXVII no:6 nov-dic págs.: 371-376

22. Nicholls, E.
ENDODONTIC TREATMENT DURING ROOT FORMATION
International Dental Journal
vol: 31 no:1 march 1981; págs: 49-59

23. Ojeda, León, Sergio; Rivera, T., Patricia
PULPECTOMIA EN DIENTES TEMPORALES
Asociación Dental Mexicana-ADM
vol: XLII no:2 mar/abr 1985; págs.: 40-42

24. Ranlly, Don, M.
PULP THERAPY IN PRIMARY TEETH. A REVIEW AND PROSPECTUS
Acta odontológica pediátrica
vol:3 no:2 dic 1982; págs.: 63-68
25. Ranlly, Don, M.
A COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECTS OF FORMALDEHYDE, -
GLUTARALDEHYDE AND THE DIMETHILSUBERIMIDATE ON ENZYME-
ACTIVITY IN THE BOVINE DENTAL PULP
Acta odontológica pediátrica
vol:5 no:1 jun 1984; págs.: 5-8
26. Ranlly, Don, M.
GLUTARALDEHYDE PURITY AN STABILITY: IMPLICATIONS FOR-
PREPARATION; STORGE, AND USE AS PULPOTOMY AGENT
Pediatric Dentistry
vol:6 no:2 sep 1984; págs.: 83-87
27. Ranlly, Don, M.
FORMOCRESOL TOXICITY. CURRENT KNOW LEDGE
Acta odontológica pediátrica
vol:5 no:2 dic 1984; págs.: 93-98
28. Ranlly, Don, M.; García-Godoy, Franklyn
THE DIFFUSION OF GLUTARALDEHYDE FROM ZINC-OXIDE-EUGENOL-
CEMENT
Pediatric Dentistry
vol:7 no:3 sep 1985; págs.: 215-217
29. Seltzer, Samuel; Bender, I.B.
LA PULPA DENTAL . CONSIDERACIONES BIOLOGICAS EN LOS PRO
CEDIMIENTOS ODONTOLOGICOS
1ª edición 1970 ; págs.: 53-84
Editorial Mundí. Buenos Aires , Argentina
30. Sicher, Harry
HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCALES
1ª edición en español, 4ª reimpresión 1981; págs.: 126-
152
Editorial La prensa médica mexicana, S.A. México, D.F.

31. Singh, Chawla, Harpinder; Tewari, Amrit; Ramakrishnan, E.
A STUDY OF APEXIFICATION WITHOUT A CATALYST PASTE
Journal of dentistry for children- ASDC
vol:47 no:6 nov/dec 1980; págs.: 431-433
32. Snawder, Keneth, P.
MANUAL DE ODONTOPEDIATRIA CLINICA
2ª edición 1984 ; págs.: 97-102 y 156-181
Editorial Labor, S.A. . Barcelona, España
33. Tagger, ETTY; Tagger , Michael
PULPAL AND PERIAPICAL REACTIONS TO GLUTARALDEHYDE AND PARAFORMALDEHYDE PULPOTOMY DRESSING IN MONKEYS
Journal of endodontics
vol:10 no:8 august 1984; págs.: 364-371
34. Teplisky, Paul, E.
FORMOCRESOL PULPOTOMIES
Journal Canadian Dental Association
vol: 50 no:8 agost 1984; págs. : 623-627
35. Teplisky, Paul, E.
HISTORY OF FORMOCRESOL PULPOTOMY
Journal Canadian Dental Association
vol:50 no:8 agost 1984; págs.: 629-634
36. Van Beek, Geoffrey, C.
ANATOMIA DENTAL COMPARADA
2ª edición 1984; págs.: 13,105-107
Editorial Ciencia y Cultura de México, S.A. de C.V.
37. Wemes, J.C.; Purdel-Lewis, D.; Jongebloed, W.; Vaalburg, W.
DIFFUSION OF CARBON-14 LABELED FORMOCRESOL AND GLUTARALDEHYDE IN TOOTH STRUCTURES
Oral surgery september 1982; págs. 341-346
38. Williams, D. F.; Cunningham, J.C.
MATERIALES EN LA ODONTOLOGIA CLÍNICA
1ª edición 1982; págs.: 104
Editorial Mundi, S.A.I.C. y F.. Buenos Aires, Argentina