

51
20/05/93



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

1060

[Handwritten signature]
4 Mayo 93.

PULPOTOMIA EN DIENTES
TEMPORALES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
JUAN CARLOS CARMONA NERI

ASESOR: CD EMILIO BELTRAN LARA



CD. UNIVERSITARIA, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I INTRODUCCION

PULPOTOMIA: Es la remoción quirúrgica de toda la pulpa cameral dejando intacto el tejido pulpar de los conductos radiculares. La primera pulpotomía de la que se tiene noticia fue realizada por Wietzel en 1886 utilizando hidróxido de calcio.

Como se sabe, el índice carioso en niños, es mayor que en adultos. Esta característica es dada por el mayor tamaño de la cámara pulpar en las piezas dentales primarias o temporales en relación a la corona anatómica. Esto da como resultado un mayor número de exposiciones pulpares, siendo uno de los problemas más importantes en la odontología infantil.

El tratamiento de elección de las lesiones cariosas que involucran el tejido pulpar cameral es la pulpotomía; evitando el avance de la lesión y por lo tanto la pérdida de los órganos dentales.

Esta pérdida prematura trae como consecuencia problemas para los niños, como los siguientes:

- A) Pérdida de espacio
- B) Alteraciones de la oclusión
- C) Problemas ortodónticos
- D) Problemas de fonación y estéticos.

II DESARROLLO EMBRIOLOGICO DEL DIENTE

Cada pieza dental atraviesa por diferentes periodos o etapas de desarrollo durante su ciclo vital, las cuales son:

CRECIMIENTO

A) Iniciación: En el embrión humano el signo más temprano de desarrollo dentario, aparece a las 5 o 6 semanas de vida intrauterina.

Ciertas células de la capa basal, comienzan a proliferar más rápidamente que las células adyacentes. Estas células contienen la información de crecimiento del diente.

Los molares permanentes derivan, como los dientes primarios, directamente de la lámina dental; los otros dientes se desarrollan de brotes de sus precedentes primarios.

B) Proliferación: Es el resultado de la división celular, es multiplicativo, así se forma un borde de células epiteliales, la continua proliferación da origen al germen dental. Esta proliferación actúa como organizador para el tejido conjuntivo que rodea al órgano del esmalte y a la papila dental, se condensa y forma el saco dental.

Al germen dental lo componen tres órganos formativos:

- 1.- El órgano del esmalte, que deriva del epitelio y forma el esmalte
- 2.- La papila dental u órgano de la dentina, que deriva del mesénquima y da origen a la dentina.

3.- El saco dental u órgano periodontal, deriva del mesénquima y va a formar las estructuras de soporte del diente (el cemento, el hueso alveolar y la membrana periodontal).

C) Histodiferenciación: Las células formativas del germen dentario, elaboradas en el estroma proliferativo, pasan por cambios histológicos definidos y adquieren la capacidad de producir esmalte, dentina y cemento.

Esta fase alcanza su desarrollo máximo en el periodo de campana del órgano del esmalte, precediendo el comienzo de la aposición del esmalte y la dentina.

La histodiferenciación marca el fin del estado proliferativo, las células abandonan su capacidad reproductora a medida que asumen su capacidad de nueva función.

El epitelio interno se diferencia en ameloblastos, adquiriendo la potencialidad específica de elaborar la matriz del esmalte; al mismo tiempo, ejercen una influencia organizadora sobre las células mesenquimatosas adyacentes, para que se diferencien en odontoblastos.

En los bordes del órgano del esmalte, en forma de campana, las capas interna y externa del epitelio adamantino, proliferan y dan origen a la vaina radicular de Hertwig, que bosqueja a la unión dentino-cementaria y actúa como patrón para dar la forma, tamaño y número de raíces; de la misma manera que el epitelio adamantino interno bosqueja la forma y tamaño de la corona dental.

La vaina epitelial inicia la diferenciación de los odontoblastos radiculares y de los cementoblastos, tal como los ameloblastos

inician la diferenciación de los odontoblastos coronarios. Tan pronto como la formación de dentina y cemento ha comenzado, la vaina se desintegra y sus vestigios se encuentran como restos epiteliales en el periodonto.

Las células periféricas de la papila dental mesenquimáticas o pulpa primitiva, pasa por la histodiferenciación bajo la influencia organizadora del epitelio. Asume la forma columnar alta y adquiere la potencialidad específica para formar a los odontoblastos.

En la raíz la histodiferenciación de los odontoblastos de la papila, se produce por la influencia de la capa interna de la vaina epitelial, de manera igual que las células mesenquimáticas del saco dental se diferencian en cementoblastos.

D) Morfodiferenciación: Antes de que pueda comenzar el depósito de la matriz, las células formativas se colocan a lo largo de la unión amelo-dentinaria, a manera de diseñar la forma y tamaño de la futura corona y raíz del diente.

La unión amelo-dentinaria, es característica en cada tipo de diente, actúa como modelo y deposita la matriz de esmalte y dentina por su crecimiento hacia abajo de la vaina epitelial.

E) Aposición: Depósito de la matriz del esmalte y dentina en capas incrementales. Las células formativas comienzan su trabajo en centros de crecimiento, tan pronto se completa la línea de unión amelo-dentinaria.

F) Amelogénesis: Las células toman los materiales del torrente sanguíneo, los preparan y depositan en forma de glóbulos, uno so-

bre otro Los ameloblastos elaboran los gránulos de pre-esmalte entre el núcleo y el extremo adamantino de la célula, mide 4 micras de diámetro, cada gránulo es un calcosforito que se deposita uno sobre otro hasta producir un prisma de esmalte en forma de columna, manteniéndose juntos por medio de la sustancia cementaria inter-prismática.

El depósito de los gránulos y el receso concomitante de los ameloblastos se produce de una manera regular y rítmica

G) Dentinogénesis: La matriz de la dentina se deposita en un estado fluido, viscoso, que pronto se calcifica, por eso las capas incrementales no se demarcan. Se constituye la pre-dentina. Las fibras de Von-Korff siguen una espiral entre los odontoblastos y se convierten en parte integral de la matriz.

Las células periféricas de la pulpa se retiran sincronizadamente con el depósito de la matriz; durante este proceso los odontoblastos dejan las fibrillas dentinarias, que quedan atrapadas dentro de la matriz dentinaria, formando los túbulos dentinarios.

La formación de esmalte y dentina comienza en los centros de crecimiento, que son las cúspides de dentina, desde las cuales comienza la actividad celular a una velocidad máxima y se irradia en un plano definido de crecimiento, esto nos da origen a los lóbulos de crecimiento dental.

CALCIFICACION

Endurecimiento de la matriz por las sales de calcio.

La matriz es un producto extra-celular, y la calcificación ocurre

por precipitación de las sales inorgánicas de calcio, dentro de la matriz depositada, a partir de un núcleo pequeño en el cual se realizan precipitaciones más ampliamente, de manera que el núcleo original aumente de tamaño por medio de láminas concéntricas.

Cuando la calcificación está perturbada, los calcoforitos individuales de la dentina no se fusionan, quedando como calcoforitos basófilos discretamente aislados en un campo de matriz esodófila no calcificada.

La calcificación del esmalte es muy sensible, en el campo metabólico de los niños.

ERUPCION

El movimiento del diente hacia la cavidad bucal, comienza dentro de los maxilares, hacen erupción hasta que la corona ha madurado, los movimientos eruptivos se inician al mismo tiempo que principia la formación de la raíz dentaria, y continúa durante todo el ciclo vital del diente.

La erupción propiamente dicha tiene dos fases:

Fase pre-eruptiva: El órgano del esmalte se desarrolla hasta que alcanza su tamaño natural; llevándose a cabo después la formación total de la corona. El desarrollo de los dientes y el crecimiento de los maxilares son procesos simultáneos e interdependientes. El germen dentario mantiene sus relaciones con el borde alveolar en crecimiento al moverse en sentido axial y bucal, para que los dientes en desarrollo mantengan su posición en el maxilar en crecimiento, son necesarios los siguientes movimientos:

Movimiento de translación de todos los dientes, y movimiento ex-céntrico de los gérmenes dentarios.

Fase eruptiva: Se divide en dos etapas:

A) Etapa pre-funcional: Se inicia con la formación de la raíz, y termina cuando los dientes han alcanzado el plano oclusal.

B) Etapa funcional: Después de que los dientes han hecho oclusión y se han puesto en contacto con sus antagonistas, sus movimientos no cesan por completo; los movimientos se efectúan en sentido mesial como oclusal, manteniendo una relación adecuada, tanto con los dientes adyacentes como con los antagonistas.

Durante el periodo de crecimiento de los dientes, el movimiento oclusal es el más rápido. Los cuerpos de los maxilares, crecen en altura casi a nivel de las crestas alveolares.

Entre los mecanismos de la erupción dentaria, los movimientos eruptivos de un diente no son sino el efecto del crecimiento diferencial entre el diente y el hueso, lo que favorece el crecimiento del diente. La fuerza eruptiva más obvia es la generada por el crecimiento longitudinal de la raíz; otras causas de la erupción son: El crecimiento de la dentina, la proliferación de los tejidos dentarios, presión por acción muscular, presión ejercida por la red vascular pulpar, crecimiento de tejidos periapicales y por la aposición ósea.

REABSORCIÓN RADICULAR

La reabsorción es un proceso intermitente, pues periodos osteoclásticos se alternan con otros periodos de descanso, de un modo

que los dientes primarios se aflojan y luego se afirman, antes de que toda la raíz se reabsorba.

En dientes primarios, la reabsorción se realice casi tan pronto como la raíz completó su desarrollo, momento en el cual el germen del diente permanente se encuentra en vías de formación coronaria.

El diente permanente en desarrollo se encuentra en posición lingual y apical con respecto al diente primario, y cuando comienza su erupción activa se coloca por delante.

La reabsorción radicular de un diente primario puede ocurrir sin un sucesor permanente, pero es un proceso más lento.

ABRASION

Desgaste de los dientes provocado por medios mecánicos, frotamiento y fricción al realizarse la masticación, contracciones musculares ocasionadas por la tensión nerviosa, bruxismo y bruxomania por la presencia de parásitos intestinales.

El resultado de este hábito se traduce en desgaste de la cara incisal u oclusal.

III ANATOMIA DE LA DENTICION PRIMARIA

CRONOLOGIA DE LA DENTICION PRIMARIA

Dientes superiores.

Incisivo central: La formación de los tejidos duros empieza a los 4 meses de vida intra-uterina, con una cantidad de esmalte formado al nacer de $5/6$ y alcanza esmalte completo al mes y medio de nacido, erupciona a los 7.5 meses. La raíz completa su crecimiento al año y medio.

Incisivo lateral: Comienza la formación de los tejidos duros a los 4.5 meses de vida intra-uterina, la cantidad de esmalte al nacer es de $2/3$ y se completa a los dos meses y medio, erupciona a los 9 meses, la raíz termina su desarrollo a los dos años.

Canino: La formación de los tejidos duros inicia a los 5 meses de vida intra-uterina, la cantidad de esmalte al nacer es de $1/3$ y se completa a los nueve meses, su erupción es a los 18 meses, la raíz se forma a los tres años.

Primer molar: Los tejidos duros se forman a partir de los 5 meses de vida intra-uterina, la cantidad de esmalte es en cúspides unidas y se completa a los seis meses, erupciona a los 14 meses, la raíz completa su formación a los dos y medio años.

Segundo molar: Comienza la formación de tejidos duros a los 6 meses en el útero, la cantidad de esmalte al nacer es en cúspides aisladas y termina de formarse a los once meses, erupciona a los 24 meses, la raíz termina su desarrollo a los tres años.

Dientes inferiores.

Incisor central: Empieza la formación de tejido duro a los 4.5 en el útero, la cantidad de esmalte al nacer es de $3/5$ y se completa a los dos y medio meses, erupciona a los 6 meses, la raíz termina su formación al año y medio.

Incisor lateral: La formación de tejidos duros es a los 4.5 meses de vida intra-uterina, la cantidad de esmalte al nacer es de $3/5$ y termina su formación a los tres meses, erupciona a los 7 meses, la raíz termina su desarrollo al año y medio.

Canino: Comienza la formación de tejido duro a los 5 meses de vida intra-uterina, la cantidad de esmalte al nacer es de $1/3$ y finaliza a los nueve meses, erupciona a los 16 meses, la raíz completa su desarrollo a los tres años.

Primer molar: Los tejidos duros se forman a los 5 meses en útero, la cantidad de esmalte al nacer es cúspides unidas, se completa a los cinco y medio meses, erupciona a los 12 meses, termina la formación de la raíz a los dos años.

Segundo molar: Comienza la formación de tejidos duros a los 6 meses de vida intra-uterina, la cantidad de esmalte al nacer es en cúspides aisladas, termina a los diez meses, erupciona a los 20 meses, la raíz finaliza su desarrollo a los tres años.

MORFOLOGIA DE LOS DIENTES TEMPORALES

Dientes superiores.

Incisivos: Los incisivos superiores son muy similares a los dien-

tes permanentes, su corona es proporcionalmente más corta en dimensión incisivo-cervical. Tiene el borde del cuello muy pronunciado, el cíngulo es convexo, presenta raíz única y de forma cónica.

La cámara pulpar sigue la forma externa de la pieza dental al igual que el conducto radicular. Son relativamente más grandes cuando se comparan con los dientes permanentes. En el incisivo lateral existe una pequeña demarcación entre la cámara pulpar y el canal radicular en sus caras lingual y labial.

Canino: La corona del diente canino es más estrecha en el tercio cervical que la de los incisivos, las caras mesial y distal son convexas y desarrollan una cúspide en lugar del borde incisal, el borde mesio-incisal de la cúspide es más largo que el disto-incisal. Su raíz es la más larga y ancha, ligeramente aplanada en sus caras mesial y distal, es de forma cónica y única.

Las paredes de la cámara pulpar corresponden al contorno exterior de la pieza, el cuerno distal se proyecta más hacia el borde incisal. No existe división entre la cámara pulpar y canal radicular.

Primer molar: De los molares primarios es el que más se parece a la pieza permanente en diámetro y forma.

La superficie bucal es convexa en todas direcciones y está dividida por el surco ocluso-bucal. La superficie lingual es ligeramente convexa en dirección ocluso-cervical, está formada por dos cúspides: La mesio-lingual y la bucal.

La superficie oclusal está formada por tres cúspides: La mesio-bucal, la disto-bucal y la mesio-lingual, siendo ésta la más grande.

La cavidad pulpar consiste en una cámara y tres canales pulpares que corresponden a las tres raíces, en todos los canales de las raíces de los molares primarios puede haber varias ramificaciones. La cámara pulpar consta de tres o cuatro cuernos pulpares, siguiendo el contorno de la superficie de la pieza dental; el mayor de los cuernos pulpares es el mesio-bucal, y el disto-bucal el más pequeño.

Segundo molar: Es una pieza con cuatro cúspides aunque a menudo existe una quinta cúspide (mesio-lingual), el aspecto exterior de la corona es muy similar al del primer molar permanente, la corona presenta un delineado trapezoidal.

Existen cuatro cúspides: La mesio-bucal, que es la segunda en tamaño; la disto-bucal, que ocupa el tercer lugar; la mesio-lingual, que es la más grande; y la menor es la cúspide disto-lingual.

La raíz del segundo molar está dividida en tres raíces; la mesio-bucal que es única y las raíces disto-bucal y disto-lingual unidas; todas las raíces convergen en sus ápices.

La cavidad pulpar consiste en una cámara pulpar y tres canales radiculares que siguen la anatomía de la pieza dental, consta de cuatro cuernos pulpares, siendo el de mayor tamaño el mesio-bucal y el menor el disto-bucal.

Dientes inferiores.

Incisivos: Los incisivos primarios inferiores son los dientes más pequeños de la boca, su cara vestibular es lisa, la cara lingual presenta rebordes marginales, presenta un borde incisal recto. Los incisivos centrales son de menor tamaño que los laterales, siendo

esto contrario en los incisivos superiores. Su función es la de incidir con los superiores para cortar los alimentos.

Presentan una raíz única y de forma cónica, en el incisivo central está aplanada en sus caras mesial y distal, y se adelgaza hacia el ápice, la raíz del lateral es más grande.

La cavidad pulpar sigue el contorno de la pieza. Labio-lingualmente la cámara es más ancha en la zona del cíngulo o línea cervical. El canal pulpar es de forma ovalada con mayor diámetro labio-lingual. En el incisivo central existe una división definida entre la cámara pulpar y el conducto radicular, lo que no ocurre en el incisivo lateral.

Canino: El canino inferior es similar al superior, no es tan ancho en sentido linguo-bucal como su antagonista. El borde distal de la cúspide es más largo que el borde mesial.

La raíz es única, de forma cónica y en sentido transversal ovalada, con mayor diámetro labial, sus caras mesial y distal ligeramente aplanadas.

La cavidad pulpar sigue el contorno externo de la pieza dental y es aproximadamente tan ancha en su aspecto mesio-distal como labio-lingual. No existe diferenciación entre cámara y canal.

Primer molar: El primer molar inferior no se parece a ningún diente permanente, las caras mesial y distal son rectas desde la zona de contacto hasta la región cervical, la cara distal es más corta que la mesial.

Presenta dos cúspides, una vestibular y una mesial que es la ma-

por, existe una acentuada convergencia lingual de la corona en el tercio mesial, con un contorno romboideo en la zona distal, cuando se ve el diente desde mesial se nota una gran convexidad vestibular en el tercio cervical. Las raices son largas y finas, se separan en el tercio apical.

La cavidad pulpar en la corona tiene forma romboidea vista por oclusal, presenta cuatro cuernos pulpares que siguen la anatomía de la pieza dental.

Segundo molar: Visto desde oclusal presenta una forma rectangular con una pequeña convergencia hacia distal. Las raices son largas y finas con una separación característica mesio-distal en los tercios medio y apical

La cavidad pulpar está formada por una cámara y tres canales pulpares. La cámara pulpar tiene cinco cuernos, siendo los mayores el mesio-bucal y el mesio-lingual. La cámara pulpar sigue la configuración de la anatomía externa de la pieza dental.

ANATOMIA Y ZONAS MORFOLOGICAS DE LA PULPA DENTAL

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo, que se encuentra en la cavidad central del diente. Está constituida por un 25% de materia orgánica y un 75% de agua. La cámara pulpar asemeja al erupcionar la forma de la corona y presenta unas extensiones que se dirigen a las cúspides y son llamadas cuernos pulpares.

Al erupcionar el diente la cámara pulpar es grande, pero va reduciendo su tamaño con el paso del tiempo debido a la continua aposición de dentina.

La disminución del tamaño de la cavidad pulpar no es uniforme en todas las paredes de un diente. La formación de cálculos pulpares también reduce el tamaño y cambia la anatomía de la cámara pulpar. Al continuar su desarrollo se forma más dentina de tal manera que cuando la raíz del diente ha madurado, el conducto radicular es considerablemente más angosto.

El cemento va a influir en el tamaño y forma de la raíz y la ubicación del foramen apical en un diente completamente formado, los conductos radiculares siguen más o menos, la forma de las raíces, algunos canales son redondos, pero la gran mayoría son elípticos.

La anatomía del foramen apical está determinada por la localización del paquete vasculo-nervioso, un foramen regular es muy raro, algunas veces se encuentra situado lateralmente al ápice aunque la raíz no presente dislaceración. Frecuentemente, hay dos o más forámenes apicales separados por una isla de dentina y cemento o por cemento únicamente.

Zonas Morfológicas:

Al describir morfológicamente las zonas pulpares, consideraremos primero a la capa de células que se encuentra en la periferia de la pulpa inmediatamente después de la pre-dentina, dicha capa de células está formada por odontoblastos.

Luego tenemos la zona de Weil, que es una región de aproximadamente 40 micras de grosor por debajo de la capa odontoblástica y es acelular. Esta zona es muy visible en pulpas jóvenes que están formando dentina muy rápidamente. Sigue después una zona rica en células y por último, tenemos a la pulpa propiamente dicha, que contiene a las fibras, los vasos sanguíneos y nervios.

CELULAS DE LA PULPA DENTAL

Fibroblastos: Son las células más numerosas de la pulpa y se derivan del tejido mesenquimatoso.

Odontoblastos: Son células altamente diferenciadas con características específicas y ligadas a dos diferentes tejidos; la pulpa y la dentina. En la pulpa los odontoblastos están colocados en una zona periféricamente y hay un número mayor de ellos a nivel coronal, el número va descendiendo conforme se acerca al ápice.

Los odontoblastos en la dentina presentan una prolongación citoplasmática que penetra en los tubulos dentinarios y se les conoce con el nombre de fibrillas de Tomes.

Células defensivas: En la pulpa normal las células de defensa se encuentran en estado de reposo, entre estas células están los histiocitos que se ubican alrededor de los capilares sanguíneos.

Células mesenquimatosas: Estas células se encuentran en tejidos mesodérmicos jóvenes. Las células mesenquimatosas son capaces de transformarse en cualquier tipo de células defensivas.

FUNCIONES DE LA PULPA

A) Función formativa: La función formativa de la pulpa dental, principia cuando los odontoblastos inician la formación de la dentina y continúa durante toda la vida del diente.

B) Función nutritiva: El suministro arterial para las pulpas de los dientes, se origina en las arterias: alveolar supero-posterior, la infra-orbitaria y la alveolar inferior, que son ramas de

la arteria maxilar interna. Una o varias pequeñas arterias entran en la cavidad pulpar a través del foramen apical.

C) Función sensitiva: Los nervios penetran por el foramen apical y se unen para formar un nervio pulpar común. Aproximadamente el 90% de las fibras nerviosas pulpares están recubiertas por mielina. Al ir acercándose estos nervios a la zona de Weill, los nervios cuspidos se ramifican y dan origen a una cobertura nerviosa en forma de red llamada plexo de Raschow. Estos nervios se anastomosan con los odontoblastos.

D) Función defensiva: Aparecen células que comúnmente se encuentran en cualquier estado inflamatorio. Algunas células defensivas son acarreadas por el torrente sanguíneo desde su lugar de origen que se localiza en la médula ósea y ganglios linfáticos.

IV GENERALIDADES

Pulpotomía es la remoción o amputación quirúrgica de toda la pulpa coronal dejando intacto el tejido pulpar de los conductos radiculares, seguido de la aplicación de alguna curación o medicamento adecuado que ayude a la pieza dentaria en su curación y a preservar su vitalidad y función.

ETIOLOGIA DE LA PULPOTOMIA

La conveniencia de mantener una pulpa y protegerla de lesiones fue reconocida por las primeras prácticas de la odontología, sin embargo el valor de la pulpa como parte integral del diente anatómico y funcional, hizo que se dirigieran sus esfuerzos hacia su conservación. La preparación cuidadosa de la cavidad, la esterilización adecuada, el empleo de aisladores o de cementos en cavidades profundas, así como las visitas periódicas al dentista y los cuidados higiénicos, son medidas que ayudan a mantener la integridad y la vitalidad pulpar.

Las causas capaces de lesionar la pulpa son múltiples, para su estudio se agrupan en: físicas, químicas y bacterianas.

I.- Causas físicas: Se dividen en mecánicas, térmicas y eléctricas.

Lesiones mecánicas: Se deben a un traumatismo ya sea por accidentes como caídas, golpes al realizar deportes sin la debida protección; o también por intervenciones operatorias como la separación de dientes en los tratamientos ortodónticos, la colocación de incrustaciones altas. Otro factor traumático es el desgaste patológico, las grietas en la corona dental y, por último, la varación

de la presión muscular como en el bruxismo.

Lesiones térmicas: Pueden ocurrir durante las preparaciones de cavidades sin la debida irrigación necesaria que evite el calentamiento de la pieza dental, ya sea con alta o baja velocidad, también puede producir una lesión pulpar el calor generado en el pulido de obturaciones o el originado en el fraguado de cementos. La comunicación del calor por medio de las obturaciones metálicas al ingerir alimentos muy calientes, pueden producir lesiones pulpares, que se agravan si la cavidad no cuenta con una base adecuada.

Lesiones eléctricas: Estas se realizan cuando se colocan restauraciones de diferente metal en dientes antagonistas, y la diferencia eléctrica de dichos metales provoca el fenómeno del galvanismo, la lesión se agrava si no existe una adecuada base de cemento que aisle a la pulpa de los choques eléctricos que se producen durante la masticación.

2.- Causas químicas: Las lesiones de origen químico son probablemente las menos comunes; tenemos por ejemplo las causadas por obturaciones con cementos de silicato, la aplicación de nitrato de plata que son irritantes a la pulpa, y a la erosión causada por ácidos.

3.- Causas bacterianas: Son las causas más frecuentes de las lesiones pulpares, estas se originan de las toxinas secretadas por las bacterias vinculadas al proceso de la caries, y por la invasión directa de las mismas bacterias a la pulpa.

DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

Antes de realizar cualquier procedimiento, se debe efectuar un

diagnóstico pulpar exhaustivo.

Desgraciadamente, hasta la fecha no se cuenta con un método de diagnóstico lo suficientemente preciso para conocer el estado real de la pulpa, pues no se puede saber hasta qué punto se encuentra inflamada, es decir si la inflamación está delimitada a la pulpa cameral o si está difundida a través de la pulpa de los conductos radiculares.

Los métodos de diagnóstico que comúnmente se usan son los siguientes:

- 1.- Pruebas radiográficas
- 2.- Pruebas de percusión
- 3.- Pruebas de movilidad
- 4.- Pruebas eléctricas
- 5.- Pruebas térmicas
- 6.- Presencia o ausencia de dolor

En ningún momento se debe pensar que un solo método de diagnóstico es suficiente para saber el estado en que se encuentra la pulpa dental, sino que se deben usar todos los métodos en conjunto, tomando en cuenta cada uno de ellos para poder dar un diagnóstico lo más cercano a la realidad.

Indiscutiblemente el tratamiento de la amputación de la pulpa coronal tiene técnicas y métodos diversos. Para la realización de una pulpotomía en dientes temporales vitales con exposición pulpar, contamos con los siguientes medicamentos:

- A) Hidróxido de calcio
- B) Formocresol

C) Óxido de zinc y eugenol

D) Hipoclorito de sodio

Estos medicamentos en forma de pasta semisólida se colocan en el órgano dentario por tratar. En general la sustancia más usada actualmente para efectuar la momificación de una pulpa dental es el formocresol, por crear una zona de fijación de profundidad variable, en áreas de contacto con el tejido vital. Esta zona queda libre de bacterias.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Factores de índole anatómico, cronológico y patológico condicionan las indicaciones de la pulpotomía.

1.- El paciente no deberá tener antecedente alguno de dolor espontáneo.

2.- Dientes jóvenes (hasta 5 o 6 años después de la erupción), especialmente los que no han terminado su formación apical con traumatismos que involucran la pulpa coronaria, como las fracturas coronarias con herida o exposición pulpar alcanzando la dentina.

3.- Caries profunda en dientes jóvenes y con procesos pulpares reversibles, como son las pulpitis incipientes parciales, siempre y cuando se tenga la seguridad de que la pulpa radicular remanente no está comprometida y pueda hacer frente al traumatismo quirúrgico.

4.- No deberá existir evidencia radiográfica de calcificaciones intra-pulpares, alteración de la furcación o resorción interna.

5.- Fracturas coronarias de ángulo, que aunque no producen herida pulpar visible alcanzan la dentina pre-pulpar. En estos casos, si el diente fracturado es inmaduro (sin terminar su formación apical) está indicada la pulpotomía vital, también cuando exista duda

de que el recubrimiento indirecto no pueda quedar bien sellado y la filtración consecutiva pueda contaminar la pulpa a través de la delgada y casi inexistente capa de dentina.

6.- Cuando la pulpa es abierta y se ha amputado la porción coronal, el sangrado deberá ser normal con formación de coágulo de tres a cinco minutos. Además el clínico no deberá encontrar pus ni exudado en el sitio de la exposición antes de que ocurra el sangrado.

7.- Dientes con curvaturas que dificultan el trabajo en las pulpectomías totales, pues son inaccesibles a la instrumentación.

Contraindicaciones:

- 1.- Piezas de segunda dentición. *
- 2.- En dientes con conductos estrechos, ápices calcificados, resorción exagerada de la raíz o alteraciones de las furcaciones y dientes con movilidad excesiva.
- 3.- En todos los procesos inflamatorios pulpares, como pulpitis irreversible, necrosis parcial o total y pulpitis gangrenosa.
- 4.- En los dientes anteriores, porque se altera su color y translucidez, y también porque en ellos es muy sencillo hacer la pulpectomía total.
- 5.- En los dientes con amplias cavidades proximales, bucales o linguales, en los que no tengamos seguridad de lograr un perfecto sellado de la pasta desvitalizante, dado el peligro de filtración gingival y paradontal que acarrea complicaciones irreversibles.

* No obstante y dada la extraordinaria capacidad reparadora de la pulpa, algunos autores consideran que la pulpotomía vital puede ser practicada en la edad adulta. Masterton publicó en Inglaterra en el año de 1966 su investigación sobre 36 casos de pulpotomía vital en pacientes comprendidos entre 6 y 42 años y halló que, no

sólo puede haber un buen pronóstico en pacientes adultos, sino también es factible hacerla en dientes con pulpa infectada. Grossman admite que puede practicarse en algunos casos debidamente seleccionados de pulpitis crónica hiperplástica en dientes jóvenes. Vivaldi y Spuler, de Chile en 1966 citan la gran capacidad reparadora pulpar en las pulpitis crónicas hiperplásticas, con tendencias a formar barreras de neodentina e incluso la curación espontánea indicando la posibilidad de ser tratados con pulpotomía vital.

V HISTORIA CLINICA

Todos los procedimientos de diagnóstico se deberán ejecutar por rutina en los dientes que se sospecha, necesitan de tratamiento endodóntico.

HISTORIA MEDICA

Hay es obligatorio obtener una historia médica del paciente antes de interrogar sobre el problema inmediato. Es importante saber que las enfermedades generales pasadas pueden afectar el curso de las enfermedades bucales.

Las afecciones generales con problemas coronarios, alergias, dis-crasias sanguíneas, enfermedades hormonales, deficiencias dietéticas, historia de endocarditis bacteriana subaguda y fiebre reumática, entre otras, deben ser consideradas antes de preparar un plan de tratamiento.

HISTORIA DENTAL

Una buena historia dental nos puede llevar a un diagnóstico bastante presuntivo, en esta historia dental se hacen preguntas muy conducentes como: dolor, tumefacción, movilidad, pigmentación o cambios de color, inicio del proceso, preguntar si puede identificarse por medio del dolor al diente problema.

Después se harán preguntas más minuciosas como:

- 1.- Recuerda cuándo fue restaurado el diente
- 2.- Cuando tuvo el primer episodio de dolor
- 3.- Si el dolor es espontáneo

4.- Si no, qué estímulos causan el dolor

5.- Tipo de dolor que experimenta (intensidad)

Siempre se debe tener la seguridad de cuál es el diente afectado, ya que existen dolores reflejos que nos pueden desconcertar; los dolores reflejos más comunes son:

A) Dolor pulpar de molares superiores referido a las regiones molares mandibulares.

B) Dolor pulpar de molares mandibulares referido a la porción pre-auricular del oído.

C) Dolor reflejo por dientes estrellados, se puede sospechar cuando el dolor se produce con los cambios térmicos o durante la masticación

D) Dolor de origen psicósomático.

E) Dolor reflejo por una disfunción de la articulación temporo-mandibular.

También es importante revisar sobre el dolor lo siguiente: si éste es intermitente, continuo o sólo responde a estímulos; si dura segundos, minutos u horas. Se debe saber que el dolor más severo aparece en los casos de necrosis parcial. El dolor es espontáneo cuando no hay un estímulo aparente, con frecuencia indica pulpitis irreversible.

En general, cuanto mayor sea la incidencia del dolor en los dientes vitales, mayor será la gravedad del estado histopatológico.

EXAMEN VISUAL

Comience el examen visual buscando una asimetría facial. Se debe poner énfasis para detectar cualquier cambio anormal de color o de forma en el tejido mucoso-labial.

Esté especialmente alerta a la presencia de caries, de restauraciones extensas, erosión cervical, retracción gingival y dientes decolorados o fracturados.

TEJIDOS DUROS

Se observa el color, la translucidez, se busca caries o restauraciones extensas; observe: abricación, abrasión, erosión y defectos del desarrollo. Un diente sin vitalidad puede presentarse opaco, más oscuro o ambos casos.

Un diente con traumatismo reciente puede aparecer rosado a consecuencia de hemorragia en los tubulos dentinarios; el daño puede ser reversible.

TEJIDOS BLANDOS

Busque tumefacción extra-bucal o fístula, enrojecimiento y edema de los tejidos por los lados vestibular y lingual.

Examine por rutina los tejidos palatino y lingual, como parte del examen visual, buscando cambios inusuales de color y forma de los tejidos.

La presencia de una fístula indica que la pulpa de un diente ha experimentado una necrosis total, y que se ha producido supuración

con salida en la zona de drenaje.

PALPACION

El propósito de la palpación es determinar si hay tumefacción incipiente sobre los ápices radiculares. Se puede usar la palpación para explorar las proyecciones de las estructuras óseas, crepitación y cambios en la forma y consistencia de los tejidos.

Se debe usar siempre el mismo dedo de la misma mano para desarrollar un fino sentido táctil.

PERCUSION

Si se sospecha de periodontitis apical aguda, golpee suavemente el diente en dirección apical, golpee varios dientes del mismo cuadrante (en diferentes direcciones), para que el paciente pueda distinguir entre un diente sensible y un diente normal.

La sensibilidad a la percusión indica que el proceso inflamatorio se ha extendido de la pulpa al ligamento periodontal. La percusión es una prueba diagnóstica importante para el hallazgo de necrosis parcial o total del tejido pulpar.

Aunque es absolutamente posible contar con una pulpa viva y aún sana en presencia de periodontitis apical, como en los casos de bruxismo crónico. Por lo que la respuesta a la percusión debe ser minuciosamente explorada.

EXAMEN RADIOLOGICO

Se deben tomar dos radiografías periapicales pre-operatorias pa-

ra ayudar a lograr una perspectiva tridimensional del área, la angulación vertical no debe ser alterada, pero la horizontal debe moverse de 5 a 10 grados.

No es posible determinar radiográficamente el estado de la pulpa dental, ni siquiera la necrosis, pero los hallazgos siguientes despertán sospechas, y nos hacen pensar en una pulpotomía.

- A) Lesiones profundas por caries
- B) Restauraciones mal ajustadas
- C) Pulpitis
- D) Reabsorción radicular

Las radiografías de diagnóstico ayudan también a determinar si la formación radicular es normal.

VI AISLAMIENTO CON DIQUE DE GOMA

El propósito del dique es aislar uno o varios dientes del medio bucal, no sólo elimina la saliva del campo operatorio sino que retrae suavemente los tejidos blandos. Cuando se trabaja en una cavidad profunda, el dique es imperativo para evitar o reducir la contaminación pulpar.

Este dique fue introducido por el Dr. Barnum en 1864, el dique asegura la sequedad del diente y mejora la calidad de la odontología restauradora.

Ventajas: Campo seco, limpio y visible.

Sólo en campos secos el odontólogo puede hacer mejores procedimientos como eliminación de caries, preparación cavitaria correcta, aplicación de bases de cemento e inserción de materiales de restauración.

Las restauraciones colocadas en cavidades realizadas con dique de goma son menos propensas a la residiva de caries.

El dique protege al paciente de poder aspirar o deglutir residuos asociados con la preparación o el material restaurativo, también protege a los tejidos blandos de medicamentos que pudieran ser irritantes, como el formocresol.

Protege al profesional contra las infecciones que pudieran existir en la boca del paciente.

El dique retrae el tejido marginal en forma leve y proveerá un mayor acceso y visibilidad de cavidades que lleguen cerca o hasta

la encía libre.

Desventajas: El tiempo consumido y las objeciones del paciente, suelen ser las desventajas más frecuentes.

Hay situaciones que pueden excluir el uso del dique:

- 1.- Dientes permanentes jóvenes que no hayan erupcionado completamente.
- 2.- Algunos terceros molares.
- 3.- Dientes en mala posición.
- 4.- En pacientes con asma que no lo toleren.
- 5.- Dientes demasiado destruidos por caries.

MATERIALES E INSTRUMENTOS

Goma para dique: Debe ser de 15 x 15 cm., el espesor puede ser fino, mediano, grueso y extragrueso, hay de color claro y oscuro, tiene un lado brillante y otro opaco, como el opaco refleja menos se pone hacia oclusal. Cuanto más grueso es el dique es más resistente.

Portadique: Ubica y sostiene los bordes del dique de goma. El portadique de Young es un marco metálico en forma de U' con pequeñas salientes en las que se ajustan los bordes del dique (también suele llamarse 'Arco de Young'). Fig. 1

Grapa: Cada grapa consta de cuatro puntas y dos bocados conectados por un arco, existen muchos tamaños y formas diferentes. La grapa bien seleccionada debe conectar en cuatro puntos del diente, dos en vestibular y dos en lingual, esto es para que no se incline y pueda lastimar la encía o el diente. Fig. 2

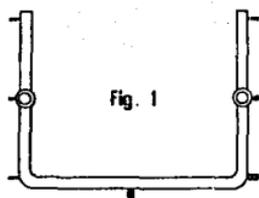


Fig. 1



Fig. 2

Perforadora: Es un instrumento de precisión con un disco metálico rotante, con varios orificios y un émbolo cónico y aguzado que sirve para perforar el dique de goma.

Los orificios menores son para incisivos, caninos y pre-molares, los mayores para molares; el mayor para el molar donde irá la grapa. Fig. 3



Fig. 3

Portagrapa: Este instrumento sostiene la grapa para facilitar su colocación sobre el diente y para retirarla. Fig. 4

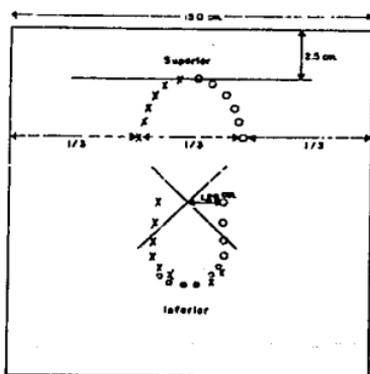


Fig. 4

Lubricante: Se aplica un lubricante hidrosoluble al dique de goma en el área de los orificios para facilitar su paso a través de los contactos dentarios. Otros anclajes aparte de las grapas, es poner trocitos de goma para dique en las áreas proximales o hilo dental acintado.

Cuando se usa la goma para dique se estira, se pasa por el área proximal y luego se suelta; cuando se usa hilo se pasa por un lado, se hace una ansa y se anuda. El aislamiento exitoso y el mantenimiento de un campo operatorio seco dependen de la ubicación de los orificios en el dique, los orificios se perforan siguiendo la forma de la arcada. Fig. 5

Fig. 5



Posición de los agujeros en los límites del dique de goma

Dientes superiores: El borde superior deberá ser de 2.5 cm. de ancho. Los bordes izquierdo y derecho en la región de los molares deberán ser de 5 cm. de ancho (1/3 de la anchura total). La forma de la arcada es simétrica. Después de la aplicación, el caucho se dobla para dar un grosor doble por encima del labio superior.

Dientes inferiores: Los bordes deberán ser mayores para una aplicación inferior. Es importante que haya suficiente caucho más allá de los incisivos para que el dique cubra el mentón. El centro exacto del dique es 1.25 cm. a cada lado, es el punto de orientación para el agujero más distal. A diferencia de la arcada superior, los agujeros se perforan en un patrón asimétrico.

Se deben aislar siempre un mínimo de tres dientes excepto en terapéutica radicular en donde se aísla sólo el diente a tratar

Pasos para la colocación del dique.

1.- Se pasa un trozo de hilo dental por los contactos interproximales para checar el espacio así como bordes filosos del esmalte o restauraciones, estos bordes deberán eliminarse para evitar que el dique se desgarre. Si no hay suficiente espacio pueda aplicarse una cuña de madera.

2.- Se perfora el dique según las necesidades del operador siguiendo la forma del arco.

3.- Se lubrica el dique por ambos lados de la perforación.

4.- Se checa la grapa para ver si se ajusta bien en el diente. Se

puede presionar con la yema del dedo en sentido oclusal, no deberá balancearse.

5.- Después de elegir la grapa se coloca un trozo de hilo en el orificio de anclaje para asegurar la grapa al arco de Young.

6.- El dique y la grapa se pueden colocar de tres formas:

- A) El dique y la grapa juntos
- B) Primero el dique y luego la grapa
- C) Primero la grapa y luego el dique

7.- Cuando se coloca la grapa hay que estar seguro de que no presione los tejidos gingivales, en este caso se recorre un poco hacia oclusal para liberarlo

8.- Una vez colocada la grapa y el dique, se procede a colocar el arco de Young, se estiran los extremos hacia lingual y vestibular y se insertan en las salientes del arco para que quede perfectamente estirado.

9.- El extractor de saliva es optativo ya que la mayoría de los pacientes son capaces de deglutir la saliva. Más aún el flujo de saliva suele reducirse notoriamente.

Retiro del dique de goma.

Antes de retirar el dique, se eliminan los residuos que pudieran haberse acumulado, por el método de lavado para evitar que caiga en piso de boca.

Se estira el dique hacia vestibular y con tijeras se corta cada

tabique interproximal para liberarlo, Pero se deja el dique en el diente de anclaje anterior y posterior.

Se quita la grapa y se libera el dique del diente de anclaje anterior. Se retira el dique y el arco simultáneamente.

Se limpian los labios al retirar el dique para que no se extienda la saliva a la cara, se lavan los dientes obturados con rocío de agua y se succiona, se da masaje a los tejidos en torno a los dientes aislados para estimular la circulación.

Se checa el dique para comprobar que no quedó ninguna porción de éste alrededor de los dientes, pues este remanente causará inflamación gingival.

VII TECNICAS DE PULPOTOMIA

ESTERILIZACION E INSTRUMENTAL

Esterilización: El instrumental para el tratamiento catedral debe ser esterilizado antes de su utilización, con los diferentes métodos de esterilización conocidos hasta ahora.

A) Ebullición: La esterilización del instrumental por el agua en ebullición es sencilla y está al alcance de todos. Los instrumentos se deben sumergir completamente en agua que debe hervir de 20 a 30 minutos, se retira el instrumental colocándolo en gasas o cubetas esterilizadas, cubriéndose para preservarlos del aire.

B) Calor seco: Este método exige temperaturas más elevadas, se coloca el instrumental en cajas dentro de una estufa para aire caliente, se aumenta la temperatura interior hasta 160 grados, a la cual debe permanecer de 30 a 40 minutos. Después se deja enfriar la estufa antes de retirar los instrumentos.

C) Calor húmedo: El calor húmedo a presión es uno de los medios más seguros de esterilización. Se coloca el instrumental en el autoclave durante 20 minutos con presión de dos atmósferas y temperatura de 120 grados centígrados. Por eliminación del vapor de agua se obtiene el secado final. Este método es el adecuado para las fresas que se utilizan para el acceso a la cámara pulpar.

D) Agentes químicos: Hay un sinúmero de agentes antisépticos, si al utilizarlos son irritantes para los tejidos vivos deben ser eliminados del instrumento antes de su empleo sumergiéndolos en alcohol repetidamente, también debe evitarse que la solución oxide el instrumental.

Instrumental: El instrumental y agentes químicos que generalmente se usan para cualquier técnica de pulpotomía son los siguientes.

- 1.- Espejos, pinzas, cucharillas y exploradores.
- 2.- Fresas de carburo de alta velocidad del número 6 (bola), 69 y 69L (tronco-cónicas).
- 3.- Torundas de algodón.
- 4.- Dique de goma, dique extra.
- 5.- Arco de Young.
- 6.- Pinzas perforadoras para dique.
- 7.- Pinzas portagrapas.
- 8.- Grapas.
- 9.- Jeringa y agujas para anestesia.

Agentes químicos:

- 1.- Anestésico local xilocaína con epinefrina solución inyectable al 2%, carbocaina al 2% en caso de alergia a la xilocaína.
- 2.- Suero fisiológico, solución isotónica de cloruro de sodio.
- 3.- Medicamentos dentales que se usan en cada técnica, estos se explican en un capítulo propio.

PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO

- 1.- Radiografía de control.
- 2.- Anestesia local con xilocaína, carbocaina u otro anestésico local.
- 3.- Aislamiento y esterilización del campo con alcohol finolado o mertiolato incoloro
- 4.- Apertura de la cavidad o remoción del cemento o eugenato de zinc si lo hubiere, acceso a la cámara pulpar con una fresa del número 6 al 11, según el diente, y siguiendo las normas empleadas en las pulpectomías totales. En cualquier caso, la fresa deberá ser más ancha que el conducto intervenido, para disminuir el riesgo de una posible desinserción de la pulpa residual por torsión accidental.
- 5.- Remoción de la pulpa coronaria con la fresa antes indicada a baja velocidad y aún mejor empleando las cucharillas o excavadores para evitar la torsión en forma de tirabuzón de la pulpa residual radicular, precaución necesaria en los dientes con un solo conducto muy amplio También puede emplearse alta velocidad por encima de las 200,000 rpm.
- 6.- Lavado de la cavidad con suero fisiológico o agua de cal (solución a saturación de hidróxido de calcio en agua). De haber hemorragia y no ceder en breves minutos, aplicar trombina en polvo o una torunda de algodón humedecida con solución de adrenalina.

Por lo general, la limpieza de la cavidad, la eliminación de restos pulpares y de la hemorragia se realiza simplemente con suero

fisiológico, se eliminan los restos y se cohibe la hemorragia con agua oxigenada al 3%.

7.- Cohibida la hemorragia, cerciorarse de que la herida pulpar es nítida y no presenta zonas escleradas.

8.- Colocación de una pasta de hidróxido de calcio con agua estéril o suero fisiológico y de consistencia cremosa sobre el muñón pulpar, presionando ligeramente para que quede bien adaptada. Oportunitivamente se puede recortar un pequeño disco de amianto, esterizarlo a la flama, humedecerlo en suero salino y adosarlo suavemente sobre la pasta.

También pueden emplearse patentados como el Calxil, Calcipulpe, Dycal, Hydrex o Pulpdent. Phaneuf y cols., de Boston, estudiaron en 1968 la reacción de la herida pulpar ante los tres últimos patentados citados, y observaron que, así como el Dycal produce una respuesta pulpar lenta y un puente de dentina irregular, e Hydrex una necrosis e inflamación superficial con pocas pruebas de formación dentinaria, el Pulpdent produce rápida organización pulpar y un consistente puente de dentina, y para ellos es, sin lugar a duda, el producto de elección.

9.- Lavado de las paredes, colocación de una capa de eugenato de zinc primero y luego otra de cemento de fosfato de zinc como obturación provisional. Radiografía de control. Fig. 6

Post-operatorio. En casos debidamente seleccionados y empleando la técnica antes expuesta, el curso post-operatorio acostumbra ser casi asintomático. Puede haber dolor leve durante uno o dos días después de la intervención, que cede fácilmente con los analgésicos habituales.

No obstante, se conceptúa como pronóstico reservado para la pulpa cuando hay dolores intensos o continuados.

Al cabo de 3 a 4 semanas puede iniciarse la formación del puente de neodentina visible a los rayos X, pero a veces puede demorar de 1 a 3 meses. La obturación definitiva puede colocarse de inmediato (especialmente en molares) o bien esperar la aparición del puente de dentina.

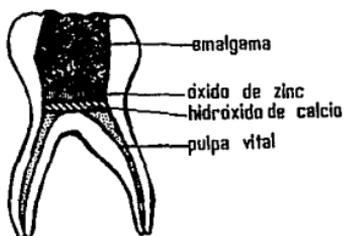


Fig. 6

PULPOTOMIA DE DIENTES PERMANENTES INMADUROS

Cuando ha quedado expuesta la pulpa de un diente anterior que tiene una incompleta formación de la raíz, debe evitarse si es posible, el tratamiento radicular, porque es muy difícil sellar perfectamente un conducto radicular con un ápice muy abierto, por la divergencia apical de sus paredes.

El tejido pulpar de un diente con incompleta formación del ápice tiene una excelente circulación sanguínea, por consiguiente la cicatrización es más favorable después de esta operación.

Generalmente la exposición pulpar en dientes anteriores jóvenes ocurre como consecuencia de un trauma. fig. 7



fig. 7

Como en el caso del recubrimiento pulpar, la pulpotomía debe hacerse, lo más pronto posible, después del accidente; el diente no debe estar demasiado móvil, ni desplazado de su posición normal, ni con fractura radicular. Algunos pacientes sufren de traumatismos severos en los tejidos faciales y orales, causados por el accidente. En estos casos el tratamiento dental es secundario al

tratamiento de su condición general. Esas lesiones faciales pueden impedir el tratamiento operatorio de los dientes, por días o por semanas; si esta situación se presenta, y si la pulpa quedó expuesta al ambiente bucal durante varios días siguientes al accidente, es preferible practicar la pulpotomía; pero la pulpa debe estar vital y sangrar fácilmente cuando es seccionada; de lo contrario el tratamiento radicular es lo indicado.

Técnica.

1.- Se toma una radiografía pre-operatoria y se revisa la historia médica y dental del paciente.

2.- Si es necesario, se anestesia, el o los dientes antes del tratamiento.

3.- El diente o los dientes, deben aislarse con dique de goma.

4.- El área expuesta del diente se desinfecta con un buen anti-séptico.

5.- Todos los instrumentos que se van a utilizar en la operación tienen que estar estériles.

6.- La pulpa se secciona con una fresa redonda ligeramente más grande que el diámetro del conducto radicular. Fig. 8

Si se usa una fresa más pequeña, los bordes cortantes de ésta en vez de cortarla, la extraen; destruyéndose así la delicada cubierta epitelial de Herstzwig, lo cual impedirá la futura formación de la raíz, El mismo daño pulpar puede ocurrir si se emplea una cucharilla u otro instrumento manual para cortar la pulpa. Los bor-

des cortantes de una fresa grande cortan el tejido pulpar nitidamente, dejando una adecuada superficie en la cual el proceso inflamatorio puede funcionar con máxima eficiencia.

El nivel donde debe cortarse la pulpa es arbitrario; sin embargo debe llevarse a cabo por lo menos a dos milímetros apicalmente de la línea cervical de la corona anatómica.

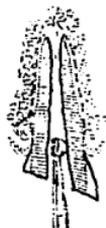


Fig 8

7.- La hemorragia se controla con un medicamento como la creosota; se humedece un algodón con la droga y se coloca sobre la pulpa remanente durante dos minutos. Los vasoconstrictores como la adrenalina no se recomiendan para controlar estas hemorragias, porque para lograr una vasoconstricción efectiva, se debe aplicar presión y ésta debe evitarse en todo momento.

8.- La cámara pulpar y el conducto radicular se limpian con un algodón humedecido con una solución de hipoclorito de sodio del 0.5 al 1% (Fig. 9), o bien con irrigación, en este caso se emplea una jeringa para introducirla dentro del conducto; se usa gasa para recogerla junto con los residuos que fluyen de la cámara pulpar (Fig. 10), debe tenerse mucho cuidado en no dañar el tejido pulpar

vital con la aguja, todos los restos tisulares se eliminan del interior de la corona.

9.- La cámara pulpar se limpia bien y se seca, luego se coloca sobre la pulpa remanente una mezcla suave de hidróxido de calcio.

Fig. 11



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11

No es necesario ni se recomienda llenar toda la cavidad con el cemento de recubrimiento, porque solamente el que está en contacto con la pulpa tiene efecto cicatrizante. Puede emplearse un instrumento plástico o un pequeño algodón estéril para poner el material de recubrimiento en contacto con la pulpa.

10.- Se remueve el exceso de cemento de recubrimiento y se hace una pequeña retención en la dentina para que se mantenga la base de óxido de zinc o cemento de fosfato de zinc; el cemento se coloca con un instrumento apropiado y se deja que fragüe.

11.- El resto de la cámara pulpar se obtura con un cemento de silicato, o resina para conservar el color del diente lo más posible. Fig. 12

Fig. 12



12.- Es conveniente tomar una radiografía post-operatoria para futuras referencias. Si no hay síntomas, se examina el diente clínica y radiográficamente cada tres meses, para determinar el éxito del tratamiento; en el lapso de tres a seis meses debe apreciarse un puente de tejido duro bajo el cemento. Si el paciente reporta síntomas que indiquen muerte pulpar, tales como dolor, inflamación periapical o fistula, debe procederse a realizar el tratamiento radicular, como lo más recomendable.

Deberá mantenerse un sistema de revisión anual radiográfico y clínico en el diente tratado de esta manera, no solamente para verificar el desarrollo normal del ápice radicular, sino también para la necrosis pulpar, el desarrollo del ápice radicular o la calcificación progresiva del conducto radicular, lo que puede suceder en un pequeño número de enfermos. Fig. 13

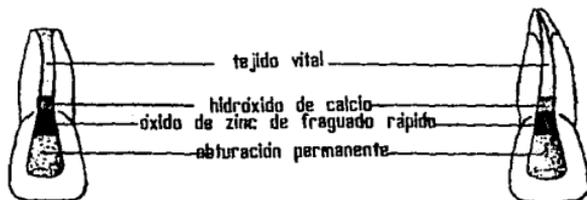


Fig. 13

PULPOTOMIA AL FORMOCRESOL

Debido a los trabajos experimentales, que sobre ella se han hecho, a lo sencillo de su técnica, al buen pronóstico de las estadísticas publicadas; la pulpotomía al formocresol ha logrado merecidamente una aprobación universal y el autor ve en ella una re-consideración y una rehabilitación plausible de la momificación pulpar.

Muchos autores han recomendado la pulpotomía al formocresol como una técnica sencilla con la que se obtienen excelentes resultados en las infecciones pulpares de dientes temporales, y con ventajas estadísticas comparativas sobre la pulpotomía con hidróxido de calcio.

En síntesis, la justificación de esta técnica puede resumirse como sigue:

- A) Es fácil y puede practicarse con poco instrumental y pocos medicamentos en breves minutos.
- B) No provoca resorción dentaria interna y la resorción fisiológica radicular se produce paulatinamente en su correcta cronología.
- C) El pronóstico es excelente. Para Doyle y cols., después de un periodo de observación de 5 a 18 meses, hubo un 100% de éxitos clínicos, un 92% de éxitos con base microscópica. Para Berger tras una observación de nueve meses obtuvo, respectivamente, un 100% (clínicos), un 97% (radiológicos) y un 82% (histopatológicos) de éxitos.

Técnica a una cita.

- 1.- Radiografía pre-operatoria de control.
- 2.- Anestesia.
- 3.- Aislamiento con grapa y dique de goma.
- 4.- Apertura y acceso a la cámara pulpar, previa eliminación de caries existente, con fresa de alta velocidad. Fig. 14



Fig. 14

- 5.- Eliminación de la pulpa cameral con fresa de bola a baja velocidad o con excavadores muy afilados, hasta la entrada de los conductos. Fig. 15

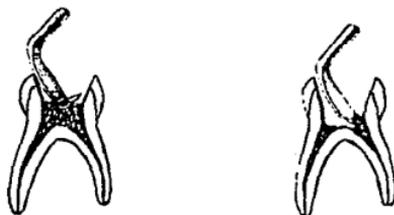


Fig. 15

6.- Control de la hemorragia con torundas humedecidas en peróxido de hidrógeno al 3%, suero fisiológico o simplemente con torundas secas. Fig. 16

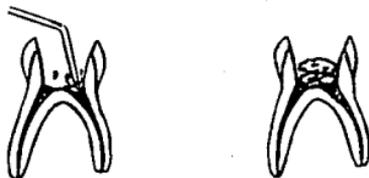


Fig. 16

7.- Una vez seca y limpia la cámara pulpar, colocar durante cinco a diez minutos una torunda empapada en formocresol.

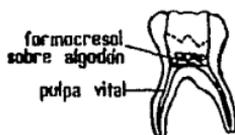
8.- Retirar la torunda de formocresol y limpiar con una torunda estéril los posibles coágulos pardos que hayan en la cámara pulpar.

9.- Obturar la cámara pulpar con una mezcla de óxido de zinc, como polvo, y como líquido, una gota de eugenol y una gota de formocresol, procurando que quede bien adaptada a la entrada de los conductos y con un espesor de unos dos milímetros. Para acelerar el fraguado, puede añadirse como acelerador acetato de zinc.

10.- Después de lavar bien las paredes dentarias, cementar una corona prefabricada de acero inoxidable. En cavidades de clase I o que se consideren muy retentivas se podrá obturar con cemento de fosfato de zinc y amalgama de plata.

La técnica descrita es para practicarla en una sola sesión, pero la pulpotomía al formocresol puede hacerse también si se desea en dos sesiones, intercalando una cura sellada de formocresol durante tres a cinco días. Fig. 17

técnica de una visita



5 mins. después



técnica de dos visitas



1 semana después

1 gota de formocresol
1 gota de eugenol

Fig. 17

Técnica a dos citas.

1.- Los dientes de pacientes adolescentes o adultos jóvenes, sufren raramente la exposición pulpar como consecuencia de un traumatismo, porque están protegidos por su misma posición en el arco; pero sí sufren más frecuentemente la exposición por caries.

Fig. 18



Fig. 18

Si clínica o radiográficamente se demuestra la posibilidad de una exposición pulpar a través de caries, se debe aislar el diente con dique de goma antes de iniciar la remoción de caries. Si existe caries gingival que no permite el aislamiento correcto, se hace primero la restauración, luego se inicia el tratamiento. En muchos casos no es necesario aislar más de un diente, pero según el caso, se deben incluir otros dientes, si se considera necesario para mayor estabilidad del dique de goma.

2.- Cuando se ha removido la caries, con una fresa de bola se penetra a la cámara con el objeto de seccionar el tejido pulpar, la fresa número 6 es la más pequeña que se emplea para este propósito; las fresas más pequeñas actúan como si fuera un extractor de nervio y extraen la pulpa de la cámara y del conducto radicular.

En los molares o bicúspides multirradiculares la fresa se debe huir ligeramente en el conducto (fig. 19), en bicúspides unirradiculares la pulpa se secciona a un nivel arbitrario dentro del conducto radicular; esto depende de las condiciones presentes y del juicio del operador.

3.- La cámara se limpia con una solución de hipoclorito de sodio del 0.5 al 1% y luego se seca (fig. 20). La hemorragia se controla colocando un algodón impregnado con creosota en contacto con la superficie amputada, por unos minutos.

4.- Los síntomas cardinales de la inflamación, tales como el enrojecimiento, inflamación, dolor y calor, se supone que están presentes en la parte de la pulpa remanente; pero el enrojecimiento y el calor no son detectables, el dolor se elimina con la anestesia y la inflamación local no alcanza su máxima intensidad, sino hasta dentro de 36 a 48 horas después de haberse producido la lesión



Fig. 19

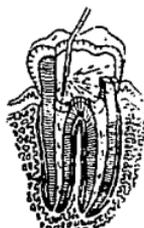


Fig. 20

Como estos dientes tienen uno o más conductos radiculares y si la pulpa ha sido afectada por caries, el operador debe proveer espacio necesario para colocar un medicamento sobre el tejido remanente; se pone un algodón con eugenol o paramonoclorofenol alcanfora-

do en la cámara y se llena con caviti o gutapercha en barra. Fig. 21



Fig. 21

El objetivo de esta fase de la operación es cumplir tres funciones importantes:

- A) Procurar el espacio necesario para que el proceso inflamatorio actúe sin interferencias.
- B) Permitir el control completo sobre la hemorragia y la formación del coágulo.
- C) Facilitar al operador la prueba de vitalidad del diente en futuras visitas.

Segunda cita.

1.- Se abre la cámara pulpar y se retira el algodón. En esta fase de la operación, la pulpa aparece negra; y es de gran importancia evaluar la vitalidad de la pulpa, para lo cual se toca suavemente con el extremo de un explorador estéril; si la vitalidad es negativa, entonces lo más indicado es efectuar el tratamiento radicular.

2.- Se limpia la pulpa radicular con una solución de hipoclorito de sodio y se seca.

3.- Se cubre con una mezcla de óxido de zinc con una gota de formocresol y una gota de eugenol, la cual se coloca sin ejercer presión sobre la pulpa remanente.

4.- Se pone una capa suave de cemento de fosfato de zinc sobre el cemento de recubrimiento, cuando ha fraguado; se termina la preparación de la cavidad y se coloca una obturación permanente; la corona se debe restaurar con amalgama, porque es de tres a seis meses el periodo de tiempo requerido para determinar el éxito de la operación (fig. 22); y además, porque el cemento de fosfato de zinc no tiene la suficiente resistencia para soportar las fuerzas oclusales por tan largo tiempo. La restauración definitiva es preferible no hacerla sino hasta que el éxito del tratamiento se haya establecido definitivamente. Fig. 23



Fig. 22



Fig. 23

5.- Se toma una radiografía post-operatoria para futuras referencias.

Si el diente no presenta síntomas, se examina cada tres meses,

por lo menos durante un año para ir evaluando el tratamiento.

La evidencia radiográfica de la formación de un puente de tejido duro debe aparecer en un periodo de tres a seis meses.

**PULPOTOMIAS CON FORMOCRESOL Y CON HIDROXIDO DE CALCIO
CUADRO COMPARATIVO**

| FORMOCRESOL | HIDROXIDO DE CALCIO |
|---|--|
| 1) Fijación tisular evidente | 1) formación de puentes cálcicos |
| 2) Germicida potente | 2) Cierta actividad germicida |
| 3) En el ápice se conserva tejido vital | 3) Se conserva tejido vital |
| 4) Exito clínico de 95% después de 2 años | 4) La resorción interna es un problema común, aun bajo formación adecuada de puentes como se observa en los Rx |
| 5) Exito histológico de 70% después de 2 años | 5) Exito clínico de 65% aprox., éxito histológico de 30% |
| 6) Cierta evidencia de incremento en los defectos del esmalte sobre los permanentes sucesores | 6) En los dientes permanentes la formación de los puentes puede hacer más difícil un tratamiento endodóntico subsecuente |

PULPOTOMIA CON OXIDO DE ZINC-EUGENOL Y ANTIBIOTICOS

Capello (Argentina, 1964) realizo pulpotomías en dientes incisivos temporales, obturando con una pasta de óxido de zinc-eugenol y una mezcla de clorhidrato de tetraciclina y cloramfenicol y obtuvo buenos resultados.

Walter (Brasil, 1965) emplea con éxito un método original para tratar las pulpopatías de los dientes temporales consistente en que, una vez eliminada la pulpa cameral y controlada la hemorragia, obtura en la misma sesión con una pasta de eugenol con una mezcla de óxido de zinc y dimetilclortetraciclina, sellada con fosfato de zinc y la correspondiente corona de acero inoxidable o amalgama. El referido autor brasileño insiste en la gran importancia que tiene el empleo de dique de goma, de una rigurosa asepsia y de una buena selección de casos.

No hay diferencia entre la técnica de la pulpotomía al formocresol y la pulpotomía simple con obturación con óxido de zinc-eugenol con clorhidrato de tetraciclina y cloramfenicol.

VIII MEDICAMENTOS

HIÓXIDO DE CALCIO

El cemento de hidróxido de calcio es útil para el recubrimiento pulpar directo e indirecto y como una barrera protectora por debajo de las restauraciones de resina sin relleno y compuestas; además no interfiere con la polimerización de estos materiales.

Composición y reacción:

La pasta base de un producto de cemento de hidróxido de calcio contiene tungstanato de calcio, fosfato de calcio y óxido de zinc en glicol salicilato. La pasta catalizadora contiene hidróxido de calcio y óxido de zinc, y estearato de zinc en etiltolueno sulfonamida. El fraguado resulta de la formación de un disalicilato de calcio amorfo. Los cementos suelen contener un relleno radiopaco.

Propiedades:

El cemento de hidróxido de calcio tiene propiedades mecánicas bajas comparadas con los cementos utilizados como bases de alta resistencia. Sin embargo, es más frecuente que el cemento de óxido de zinc-eugenol. El material tiene baja conductividad térmica, pero no es frecuente su uso en capas lo suficientemente gruesas para proporcionar protección térmica. El cemento estimula la formación de dentina de reparación bajo un recubrimiento pulpar indirecto o en el caso de una pulpotomía. El pH es básico y varía de 11.5 a 12.

Manipulación:

El cemento de hidróxido de calcio es un sistema de dos pastas. Se suministra en cantidades iguales de ambas pastas sobre una hoja de papel y se mezcla hasta obtener un color uniforme.

La aplicación se lleva a cabo con un instrumento de fabricación especial para este cemento.

OXIDO DE ZINC-EUGENOL

Los cementos de óxido de zinc-eugenol son sedativos a la pulpa y, en especial, son útiles para la cementación sobre los dientes pre-parados con tubulos dentinarios expuestos, también contienen ciertas propiedades antisépticas, proporcionan un buen sellado marginal de las cavidades y poca conducción térmica.

Composición y reacción:

| Polvo | Peso (%) | Líquido | Peso (%) |
|------------------|----------|-----------------|----------|
| Oxido de Zinc | 0.69 | Eugenol | 8.5 |
| Colofona Blanca | 29.3 | Aceite de Oliva | 15 |
| Esterato de Zinc | 1.0 | | |
| Acetato de Zinc | 0.7 | | |

En la humedad, el polvo reacciona con el eugenol para formar un quelato amorfo de eugenolato de zinc. Algunos cementos están formulados con otros aceites diferentes al eugenol para usarse con

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA.

pacientes sensibles al eugenol. El agua y el calor aceleran la reacción de fraguado de estos cementos.

Propiedades:

Son propiedades importantes la resistencia a la compresión y el pH de los cementos de óxido de zinc y eugenol que es neutro. Los requisitos para los productos certificados se describen en la especificación número 30 de la A.D.A.

Manipulación: Fue descrita en la técnica.

FORMOCRESOL (TRICRESOL-FORMOL)

Recomendado desde principio de siglo en el tratamiento de dientes con pulpa necrótica. Posteriormente fue combatida la fórmula, cayó en desuso y ahora es considerada y aconsejada por escuelas norteamericanas como medicamento de elección en la pulpotomía al formocresol, ya sea puro o incorporado a la mezcla de óxido de zinc y eugenol. Desde hace pocos años se ha recomendado el uso del formocresol diluido a 1/5 de la fórmula de Buckley por ser menos tóxico y tener misma efectividad.

Composición:

| | | |
|-------------------------|-----------|--------|
| Formocresol de Buckley: | Tricresol | 35 ml. |
| | Formalina | 19 ml. |
| | Glicerina | 25 ml. |
| | Agua | 21 ml. |

Esta fórmula se utiliza en dilución 1/5, el formaldehído se encuentra originalmente en una concentración del 19%, y después de la

dilución quedará a menos de un 4%.

Propiedades:

Es un buen fijador de tejidos, germicida potente y un momificador pulpar confiable. No provoca resorción dentinaria interna y la resorción radicular fisiológica se produce en cronología correcta.

Manipulación:

Aplicar en una torunda de algodón estéril, previamente empapada en la solución a la cavidad. Esta torunda tiene que estar exprimida y casi seca, antes de introducirla en la zona operatoria.

HIPOCLORITO DE SODIO

Es muy soluble en agua y relativamente inestable. En el tratamiento de pulpotomía se utilizan soluciones hasta del 5% para irrigación, y a su gran actividad antiséptica se añade la liberación de oxígeno nascente, producido cuando se alterna con el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) durante la irrigación. El clorox es el producto más conocido que lo contiene.

Al igual que con otros fármacos, el hipoclorito de sodio se recomienda usarlo a menores concentraciones que las que se empleaban antes, y la más aconsejable es la solución acuosa al 1% por ser menos tóxica y mejor tolerada.

CONCLUSIONES

En la recopilación presentada no existe ningún dato de máxima relevancia, como se pudo observar en lo antes expuesto.

La finalidad de esta tesis fue establecer o unificar un criterio acerca de la eficacia del tratamiento y sus indicaciones específicas.

Basandonos en la diversidad de la literatura y de casos clínicos existentes podemos concluir lo siguiente:

- A) Este tratamiento está indicado específicamente en dientes de primera dentición.
- B) Cuando existe una comunicación pulpar en dientes primarios, no importando la causa de esta.
- C) Dientes secundarios jóvenes o inmaduros que no han terminado su formación radicular apical.
- D) En dientes de segunda dentición con ápices formados, como un tratamiento de emergencia. Especificando que en un tiempo mínimo se realizará la pulpectomía total.
- E) El éxito de este tratamiento dependerá en gran porcentaje, del cuidado que se tenga de seguir los lineamientos establecidos en la técnica antes descrita.

BIBLIOGRAFIA

- BARBER Thomas, K. Odontología Pediátrica.- 4ª Edición.-
Edit. Interamericana, 1976.- 613 pag.
- COHEN Stephen. Endodoncia: Los caminos de la Pulpa.-
Edit. Intermédica, 1979.-684 pag.
- CRAIG G., Robert. Materiales Dentales 3ª Edición.-
Edit. Interamericana, 1986.- 336 pag.
- FINN Sdney, B. Odontología Pediátrica.- 4ª Edición.-
Edit. Interamericana, 1976.- 613 pag.
- GILMORE William, H. Operatoria Dental.- 2ª Edición.-
Edit. Interamericana, 1985.- 415 pag.
- HARTY F.,J. Endodoncia en la Práctica clínica.- 1ª Edición.-
Edit. El Manual Moderno, 1979.- 291 pag.
- JENSEN R., James. Fundamentos Clínicos de Endodoncia.-
Edit. Bolea de México, 1979.- 154 pag.
- ORBAN Balint, Joseph. Histología y Embriología Bucal de Orban.-
1ª Edición.- Edit. La Prensa Médica
Mexicana, 1969.- 405 pag.
- PEYTON A., Floyd. Materiales Dentales Restauradores.- 1ª Ed.
Edit. Mundí Buenos Aires, 510 pag.
- SKINNER William, Eugene. La Ciencia de los Materiales Dentales
2ª Ed. Interamericana, 1986.- 676 pag.

HEMEROGRAFIA

- KESZLER, A.; DOMINGUEZ, F., Formación osteodentinaria por efecto del formocresol. Acta Odontológica Pediátrica, Vol. 5 No. 4, Junio 1984. p.p. 1 - 5.
- KESZLER, A.; DOMINGUEZ, F., Histomorfometry of dentigerous cyst in children, asociated or not whit formocresol. Asociación Odontológica Argentina, Vol 78, No. 4, Oct-Dic 1990 p.p. 214 - 217.
- MULDER, G. R.; VAN AMERONGEN, W. F.; VINGERLUN, P. A., Consequences of endodontic treatmet of primary teeth parth II. A clinical investigation into the influence of formocresol pulpotomy on the permanent sucesor. Journal of Dentistry for Children. Vol. 5 No. 1. Enero-Febrero 1987.
- NAKASHIMA, M.; NOBUKE, H.; MIYAKE, Y.; NAGASAKA, N. Radiographic follow up examination on pulpotomy in primary teeth. Treatmet whit formocresol paste. Sony-Shikagaku-Zasshi Vol. 27, No 2, 1989. p.p. 537 - 545.
- RIVAS, Muñoz R., Aislamiento del campo operatorio con la técnica del dique de hule, ventajas y desventajas. Practica Odontológica, Vol. 3, No 9, Sept. 1992. p.p. 41 - 48.
- WUCHNA, Sobanska M., Results of treatmet of milk teeth pulp by modifier formocresol method. Czas-Stomatol - Vol. 42 No 7. 9, Julio-Sept 1989. p.p. 446 - 450.

INDICE

I INTRODUCCION

II DESARROLLO EMBRIOLOGICO DEL DIENTE

- Crecimiento.....2
- Calcificación.....5
- Erupción.....6
- Reabsorción radicular.....7
- Abrasión.....8

III ANATOMIA DE LA DENTICION PRIMARIA

- Cronología de la dentición primaria.....9
- Morfología de los dientes temporales.....10
- Anatomía y zonas morfológicas de la pulpa.....14
- Células de la pulpa dental.....16
- Funciones de la pulpa.....16

IV GENERALIDADES

- Etiología de la pulpotomía.....18
- Diagnóstico y tratamiento.....19
- Indicaciones y contraindicaciones.....21

V HISTORIA CLINICA

- Historia médica.....24
- Historia dental.....24
- Examen visual.....26
- Tejidos duros.....26
- Tejidos blandos.....26
- Palpación.....27
- Percusión.....27
- Examen radiológico.....27

| | |
|--|-----------|
| VI AISLAMIENTO CON DIQUE DE GOMA | |
| - Materiales e Instrumentos..... | 30 |
| VII TECNICAS DE PULPOTOMIA | |
| - Esterilización e Instrumental..... | 36 |
| - Pulpotomía con hidróxido de calcio..... | 39 |
| - Pulpotomía de dientes permanentes Inmaduros..... | 41 |
| - Pulpotomía al formocresol..... | 46 |
| - Cuadro comparativo..... | 55 |
| - Pulpotomía con óxido de zinc-eugenol..... | 56 |
| VIII MEDICAMENTOS | |
| - Hidróxido de calcio..... | 57 |
| - Óxido de zinc-eugenol..... | 58 |
| - Formocresol..... | 59 |
| - Hipoclorito de sodio..... | 60 |
| CONCLUSIONES..... | 61 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 62 |
| HEMEROGRAFIA..... | 63 |