

2ej212



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TRATAMIENTOS PULPARES EN PIEZAS PRIMARIAS.

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE :

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MARIA DOLORES LEYVA VALENCIA

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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## C O N T E N I D O.

- 1.- INTRODUCCION.
- 2.- GENERALIDADES DE ANATOMIA DENTAL.
- 3.- HISTOLOGIA DE DIENTES JOVENES.
- 4.- GENERALIDADES SOBRE TRATAMIENTOS ENDODONTICOS.
- 5.- RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO.
- 6.- RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.
- 7.- PULPOTOMIA.
- 8.- PULPECTOMIA.
- 9.- CONCLUSIONES.
- 10.- BIBLIOGRAFIA.

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

Al cuidar la salud dental de los niños, la preservación de las piezas primarias con pulpas lesionadas por caries o traumatismo es un problema de importancia. La ciencia odontológica ha estado buscando durante décadas un método eficaz de tratamiento.

Han sido propuestas muchas técnicas. El odontólogo reconocerá nombres conocidos tales como recubrimiento pulpar indirecto, recubrimiento pulpar directo, pulpotomía y pulpectomía. Se han aconsejado diferentes drogas y medicamentos para seguir estas técnicas y se han recibido informes de varios grados de éxito. Desgraciadamente, muchas de estas técnicas han estado sometidas a controversias y sus resultados son impredecibles.

Sin embargo, el objetivo en terapéuticas pulpares realizadas por el odontólogo ha sido siempre el mismo; tratamientos acertados de pulpas afectadas por caries, para que la pieza pueda permanecer en la boca en condiciones saludables y no patológicas, para poder cumplir su cometido de componente útil en la dentadura primaria. Es obvio que la pieza primaria que ha sido preservada de esta manera no solo cumplirá su papel masticatorio, sino que también actuará de excelente mantenedor de espacio para la dentadura permanente.

Adicionalmente, se pueden controlar mejor los factores de como - didad, ausencia de afección, fonación y prevención de hábitos aberrantes, tales como empuje de la lengua al retener la pieza primaria en el arco dental.

GENERALIDADES DE ANATOMIA DENTAL.

Existen diferencias morfológicas entre las denticiones primarias y permanentes en tamaño de las piezas y en el diseño general externo e interno. Estas diferencias pueden enumerarse como sigue:

- 1.- En todas dimensiones, las piezas primarias son más pequeñas que las permanentes correspondientes.
- 2.- Las coronas de las piezas primarias son más anchas en su diámetro mesiodistal en relación con su altura cervicoclusal, dando a las piezas anteriores aspecto de copa y a los molares aspecto más aplastado.
- 3.- Los surcos cervicales son más pronunciados, especialmente en el aspecto bucal de los primeros molares primarios.
- 4.- Las superficies bucales y linguales de los molares primarios son más planas y en la depresión cervical que las de los molares permanentes.
- 5.- Las superficies bucales y linguales de los molares, especialmente de los primeros molares; convergen hacia las superficies oclusales, de manera que el diámetro bucolingual de la superficie oclusal es mucho menor que el diámetro cervical.
- 6.- Las piezas primarias tienen un cuello mucho más estrecho que los molares permanentes.
- 7.- En los primeros molares la copa de esmalte termina en un borde

definido, es vez de ir desvaneciéndose hasta llegar a ser de un filo de pluma, como ocurre en los molares permanentes.

- 8.- La copa de esmalte es. más delgada, y tiene profundidad más consistente, teniendo en toda la corona aproximadamente 1 mm de espesor.
- 9.- Las varillas de esmalte en el cervix se inclinan oclusalmente en vez de orientarse gingivalmente, como en las piezas permanentes.
- 10.- En las piezas primarias hay en comparación menos estructura dental para proteger la pulpa.
- 11.- Los cuernos pulpares están más altos en los molares primarios, especialmente los cuernos mesiales, y las cámaras pulpares son proporcionalmente mayores.
- 12.- Existe un espesor de dentina comparablemente mayor sobre la pared pulpar en la fosa oclusal de los molares primarios.
- 13.- Las raíces de las piezas anteriores primarias son mesiodistalmente más estrechas que las anteriores permanentes. Esto, junto con el cervix notablemente estrechado y los bordes de esmalte prominentes da la imagen característica de la corona que se ajusta sobre la raíz como la capa de una bellota.
- 14.- Las raíces de las piezas primarias son más largas y más delgadas en relación con la corona, que la de las piezas permanentes.
- 15.- Las raíces de los molares primarios se expanden hacia afuera más cerca del cervix que la de los dientes permanentes.

- 16.- Las raíces de los molares primarios se expanden más, a medida que se acercan a los ápices, que las de los molares permanentes. Esto permite el lugar necesario para el desarrollo de brotes de piezas permanentes dentro de los confines de estas raíces
- 17.- Las piezas primarias tienen generalmente color más claro.

#### PRIMER MOLAR SUPERIOR.

De todos los molares primarios, este es el que más se parece a la pieza que lo substituirá, no solo en diámetro, sino también en forma.

Presenta cuatro superficies bien definidas: bucal, lingual, mesial y distal. La raíz está formada por tres púas claramente divergentes.

Las raíces son tres: una mesio-bucal, disto-bucal y una rama palatina. La raíz palatina es la más larga, y diverge en dirección palatina. La raíz disto-bucal es la más corta.

La cavidad pulpar consiste en una cámara y tres canales pulpares que corresponden a las tres raíces.

#### PRIMER MOLAR INFERIOR.

Esta pieza es morfológicamente única entre los molares primarios. El delineado de su forma difiere considerablemente de las otras piezas primarias y de cualquiera de los molares permanentes. La característica mayor que lo diferencia en su borde

marginal mesial por su exceso de desarrollo. Este borde se parece algo a una quinta cúspide; no se encuentra en otros molares, y su presencia, junto con el gran cuerno pulpar mesiobucal, hace que la preparación de una cavidad clásica sea difícil. El delineado de la pieza tiene forma de romboide.

La raíz del primer molar inferior está dividida en dos raíces, una raíz mesial y una distal. Aunque las raíces se parecen a las del primer molar permanente son más delgadas y se ensanchan cuando se acercan al ápice, para permitir que se desarrolle el germen de la pieza permanente. La cavidad pulpar contiene una cámara pulpar que, vista desde el aspecto oclusal, tiene forma romboidal y sigue de cerca al contorno de la superficie de la corona. La cámara pulpar tiene cuatro cuernos pulpares.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

Es esencialmente una pieza con cuatro cúspides, aunque a menudo existe una quinta cúspide en el aspecto mesiopalatino.

La raíz está dividida en tres raíces: una mesiobucal, una distobucal y una palatina. Aunque las raíces se parecen algo a las del molar permanente, son más delgadas y se ensanchan más a medida que se acercan al ápice. La raíz distobucal es la más corta y la más estrecha de las tres.

La cavidad pulpar consiste en una cámara pulpar y tres canales pulpares, tiene cuatro cuernos pulpares, puede que exista un

quinto cuerno que se proyecta del aspecto palatino del cuerno mesiopalatino, y cuando existe es pequeño.

#### SEGUNDO MOLAR INTERIOR.

Consta de cinco cúspides que corresponden al primer molar permanente. El molar primario, aunque tiene igual contorno general y el mismo modelo de superficie, presenta un contorno axial más redondeado, bucolingualmente, es más estrecho en comparación con su diámetro mesiodistal, y tiene un borde cervical más pronunciado en la superficie bucal.

La pieza es mayor que la del primer molar primario y menor que el primer molar secundario.

La raíz es mayor que la del primer molar primario, aunque por lo general tiene el mismo contorno. La raíz se compone de una rama distal y una mesial. Ambas ramas divergen a medida que se aproximan a los ápices, de manera que el espacio mesiodistal ocupado es mayor que el diámetro mesiodistal de la corona, para permitir el desarrollo de piezas sucedáneas.

La cavidad pulpar está formada por una cámara y generalmente tres canales pulpares. La cámara pulpar tiene cinco cuernos pulpares que corresponden a las cinco cúspides.

#### INGISIVOS SUPERIORES.

Son muy similares en morfología. Por lo tanto, los consideraremos colectivamente, y señalaremos al mismo tiempo las

diferencias entre los incisivos centrales y los laterales.

Los incisivos centrales son proporcionalmente más cortos en forma incisocervical que en forma mesiodistal.

El borde incisal se forma de un lóbulo de desarrollo.

En todas las piezas anteriores las superficies proximales son claramente convexas en un aspecto buccopalatino. Tienen un borde cervical muy pronunciado, cóncavo en dirección a la raíz, la superficie labial es convexa en un aspecto incisocervical. La superficie palatina presenta un ángulo bien definido y bordes marginales que están elevados sobre la superficie de la pieza que rodea.

La raíz es única y de forma cónica. Es de forma bastante regular y termina en un ápice bien redondeado.

La cavidad pulpar se conforma a la superficie general exterior de la pieza. La cavidad pulpar tiene tres proyecciones en su borde incisal.

INCISIVOS INFERIORES.

Son estrechos y son los más pequeños de la boca, aunque el lateral es ligeramente más ancho y largo que el central y con la raíz más larga. La raíz del incisivo central está algo aplanada en sus aspectos mesial y distal y se adelgaza hacia el ápice. La raíz del incisivo lateral es más larga y también se adelgaza hacia el ápice. La cavidad pulpar sigue la superficie general del contorno de la pieza. La cámara pulpar es más ancha en aspecto mesiodistal en el techo.

### CANINOS SUPERIORES.

Al igual que los caninos permanentes, los primarios son mayores que los incisivos centrales o laterales.

La raíz es larga, ancha y ligeramente aplanada en sus superficies mesial y distal. Sin embargo la raíz se adelgaza, existe un ligero aumento de diámetro a medida que progresa desde el margen cervical. El ápice del diente es redondeado.

La cavidad pulpar se conforma con la superficie general al contorno de la superficie de la pieza. La cámara pulpar sigue de cerca el contorno externo de la pieza, el cuerno central pulpar proyecta incisalmente, considerablemente más lejos que el resto de la cámara pulpar.

### CANINOS INFERIORES.

Tienen la misma forma general que el contorno superior, pero no es tan bulboso labiolingualmente ni tan ancho mesiodistalmente.

La raíz es única, con diámetro labial más ancho que el

lingual. Las superficies mesial y distal están ligeramente aplanadas.

La raíz se adelgaza hacia un ápice puntiagudo.

La cavidad pulpar se conforma al contorno general de la superficie de la pieza. La cámara pulpar sigue el contorno externo de la pieza, y es aproximadamente tan ancha en su aspecto mesiodistal como en su aspecto labiolingual. No existe diferenciación entre cámara y canal. El canal sigue la forma de la superficie de la raíz general y termina en una constricción definida en el borde apical.

HISTOLOGIA DE DIENTES JOVENES.

Los dientes se derivan de células de origen ectodermal y mesodermal altamente especializadas. Las células ectodermales realizan funciones tales como formación del esmalte, estimulación odontoblástica y determinación de la forma de corona y raíz. En condiciones normales, estas células desaparecen después de realizar sus funciones.

Las células mesodermales o mesenquimales persisten en el diente y forman dentina, tejido pulpar, cemento, membrana periodontal y hueso alveolar.

La primera etapa de crecimiento es evidente durante la sexta semana de vida embrionaria. El brote del diente empieza con la proliferación de células en la capa basal del epitelio bucal, desde lo que será el arco dental. Estas células continúan proliferando y por crecimiento diferencial se extienden hacia abajo en el mesénquima, adquiriendo aspecto envainado con los dobleces dirigidos en dirección opuesta al epitelio bucal.

Al llegar a la décima semana de vida embrionaria, la rápida proliferación ha continuado profundizando al órgano del esmalte, dándole aspecto de copa. Diez brotes en total emergen de la lámina dental de cada arco para convertirse en el futuro en dientes primarios. En esta etapa el órgano del esmalte envainado consta de dos capas: un epitelio de esmalte exterior, que corresponde a la cubierta y una de esmalte interior, que corresponde al

recubrimiento de la copa. Empieza a formarse una separación entre estas dos capas con aumento de líquido intercelular, en el que hay células en forma de estrella o estrelladas que llevan procesos que hacen anastomosis con células similares, formando una red o retículo ( retículo estrellado ), que servirá más tarde como cojín para las células de formación de esmalte que están en desarrollo.

En esta etapa, y dentro de los confines de la invaginación en el órgano del esmalte, las células mesenquimatosas están proliferando y condensándose en una concentración visible de células, la papila dental, que en el futuro formará la pulpa dental y la dentina.

También ocurren cambios en concentraciones celulares en el tejido mesenquimatoso que envuelve el órgano de esmalte y la papila, lo que resulta en un tejido más denso y más fibroso - el saco dental - que terminará siendo cemento, membrana periodontal y hueso alveolar. Este principio y crecimiento constituye las etapas de iniciación y de proliferación.

A medida que el número de las células del órgano del esmalte aumenta y el órgano crece progresivamente con invaginación en aumento, se diferencian varias capas de células bajas y esca-mosas entre el retículo estrellado y el epitelio de esmalte interior, para formar el estrato intermedio cuya presencia es necesaria para formación de esmalte ( diferenciación histológica ).

En esta etapa se forman brotes en la lámina dental, lingual al diente primario en desarrollo, para formar el brote del diente permanente. En posición distal al molar primario se desarrollan los molares permanentes.

Durante la siguiente etapa ( diferenciación morfológica ), las células de los dientes en desarrollo se independizan de la lámina dental por la invasión de células mesenquimatosas en la porción central de este tejido. Las células del epitelio interior de esmalte adquieren aspecto alargado y en forma de columna con sus bases orientadas en dirección opuesta a la porción central de los odontoblastos en desarrollo. Funcionan ahora como ameloblastos y son capaces de formar esmalte. Las células periféricas de la papila dental cerca de la membrana base, que separa los ameloblastos de los odontoblastos, se diferencian en células altas y en forma de columna, los odontoblastos, que, junto con las fibras de Korff, son capaces de formar dentina.

El contorno de la raíz se designa por la extensión del epitelio de esmalte unido, denominado vaina de Hertwig, dentro del tejido mesenquimatoso que rodea a la papila dental.

Durante la época de aposición, los ameloblastos se mueren periféricamente desde su base, y depositan durante su viaje matriz de esmalte que está calcificada tan solo 25 a 30 %. Este material se deposita en la misma forma que los ameloblastos y se denomina prismas de esmalte. La matriz de esmalte se deposita en capas en

en aumento paralelos a la unión de esmalte y dentina. Sin embargo, la deposición de matriz de esmalte no puede ocurrir sin formación de dentina. Los odontoblastos se mueven hacia adentro en dirección opuesta a la unión de esmalte y dentina, dejando extensiones protoplásmicas, las fibras de Tomes. Los odontoblastos y las fibras de Korff forman un material no calcificado y colagenoso denominado preentina. Este material también se deposita en capas crecientes.

En la preentina, la calcificación ocurre por coalescencia de glóbulos de material inorgánico creado por la deposición de cristales de apatita en la matriz colagenosa. La calcificación de los dientes en desarrollo siempre va precedida de una capa de preentina.

La maduración del esmalte empieza con la deposición de cristales de apatita dentro de la matriz de esmalte en existencia. Aunque hay diferencias de opiniones sobre la forma en que progresa la maduración, estudios realizados con ayuda de isótopos radiactivos indican que comienza de la unión de esmalte y dentina periféricamente, progresando de las cúspides en progresión cervical.

GENERALIDADES SOBRE TRATAMIENTOS ENDODONTICOS.

## Necesidad de terapéutica pulpar.

Si hacemos una revisión de la anatomía de las piezas primarias, fácilmente comprenderemos la necesidad que tienen estas piezas de terapéutica pulpar. Específicamente, el esmalte y la dentina de las piezas primarias son solo lamitas de los espesores que los de las piezas permanentes. La pulpa, por lo tanto, está proporcionalmente más cercana a la superficie exterior, y las caries pueden penetrar más fácilmente.

Por ejemplo: el cuerno pulpar mesial del primer molár superior primario está a 1.8 mm aproximadamente de la superficie exterior del esmalte, y el primer molar inferior primario esta medida es de 1.6 mm.

La rapidez y facilidad que tienen las caries de penetrar a la pulpa dental fuerzan al odontólogo a familiarizarse con excelentes procedimientos de tratamiento.

Al examinar por primera vez el problema, se puede seleccionar terapéutica endodóntica como tratamiento elegido, ya que Ingle y otros han informado del éxito en casi 95 % de los casos así tratados.

Se sigue la investigación en esta área, y probablemente en el futuro se resolverán algunos de los problemas. Las dificultades en terapéuticas endodónticas se deben a la especial anatomía de las

piezas primarias. Las raíces, especialmente las de los molares, son largas y delgadas, y los canales estrechos y aplanados. Los canales auxiliares y la constante resorción de las puntas de las raíces aumentan aún más el problema de terapéuticas endodónticas eficaces en piezas primarias.

#### Elección del tratamiento.

La base para tratamientos eficaces de cualquier enfermedad es el diagnóstico acertado de la afección existente. Si no se sigue este concepto fundamental, se llevará a ciegas cualquier intento de terapéutica pulpar, y el éxito será cuestión de suerte. También se admite que a pesar de los conocimientos actuales sobre pulpas dentales, logrados a través de investigaciones, aún existen varios factores que no pueden ser controlados o fijados fácilmente. Por ejemplo: la hemorragia ~~excesiva~~ se ha considerado como señal de procesos degenerativos en la pulpa. Sin embargo, no se ha resuelto con exactitud cuánta pulpa ha de hacer hemorragia para que se le considere excesiva. También la penetración de caries y sus bacterias en la cámara pulpar puede ser superficial, y suficientemente lenta para permitir que los mecanismos de defensa protejan la pulpa, pero la profundidad real y la rapidez de penetración son clínicamente y radiográficamente impredecibles. Por lo tanto deberán seleccionarse cuidadosamente los hechos en que habremos de basar el diagnóstico antes de empezar a realizar cualquier

tratamiento.

De manera similar, todos los tratamientos tienen ciertas limitaciones.

Al elegir el tratamiento, habrá de considerar muchos factores, además de la afección que sufre la pulpa dental. Estas serían: tiempo que permanecerá la pieza en la boca, salud general del paciente, estado de la dentadura, tipo de restauración que habrá de emplearse para volver la pieza a su estado más normal, uso a que será sometida la pieza, tiempo que requiera la operación, cooperación que se puede esperar del paciente y el costo del tratamiento.

Debe considerarse transitoria la presencia de piezas primarias en un sentido normal, aunque a veces se servirá mejor al paciente que retenga la pieza primaria toda la vida, como sería en caso de dos segundos premolares mandibulares ausentes. Por lo tanto, es necesario un buen diagnóstico radiográfico que muestre la longitud de la raíz. Adicionalmente, el odontólogo tendrá que apreciar la edad del paciente y el estado de erupción de las piezas. Habrá que determinar la salud general del paciente. Un niño leucémico, un hemofílico o uno que sufra cualquier tipo de discrasia sanguínea será considerado mal candidato para terapéuticas pulpares. De igual manera, el niño susceptible a bacteriemias como el paciente de fiebres reumáticas que es susceptible a endocarditis bacteriana, representa un riesgo. Como declarábamos

anteriormente, las terapéuticas pulpares nunca son 100 por 100 acertadas, y el fracaso de un tratamiento puede dar pie a complicaciones generales más graves.

Deberá comprobarse el estado de piezas adyacentes y otras piezas de la boca. Es muy posible que varias o muchas otras piezas no puedan ser salvadas, y si se indica una prótesis externa, puede ser buena idea incluir la pieza en las consideraciones para la prótesis.

Es aconsejable determinar previamente la función futura de la pieza afectada al tomar la decisión sobre factibilidad de la terapéutica pulpar. Si la pieza va a utilizarse como soporte para prótesis, es necesario comparar la posibilidad de éxito con la de fracaso, que implicaría la pérdida del instrumento.

La cooperación del paciente es una necesidad en cualquier procedimiento en que se necesite campo estéril y precaución. A menudo, esto se relaciona con la duración del tratamiento. El niño que requiere anestesia general cada vez que necesite tratamiento sería un mal candidato para terapéuticas pulpares extensas que requerirían visitas largas o múltiples. Por último, es muy importante tomar en cuenta el costo del tratamiento. Como en los casos de tratamientos que no se realicen en condiciones de urgencia, deberá estudiarse cuidadosamente el costo con los padres del niño o la persona responsable de su bienestar antes de iniciar el tratamiento.

## Diagnóstico clínico y radiográfico.

Antes de empezar a efectuar terapéutica pulpar en piezas primarias, habrá que examinar clínica y radiográficamente al paciente. El examen clínico incluye, naturalmente historia del caso, utilizando el formato clásico con las alteraciones adecuadas; por ejemplo: queja principal ¿ Que le ocurre ?, ¿ Porque pidió una cita para su hijo ?, enfermedad actual, ¿ Le duele el diente ahora ?, ¿ Le ha dolido alguna vez ?, ¿ Le duele cuando toma agua fría?, ¿ Le duele cuando mastica ?. Este tipo de preguntas determinará si se está tratando un caso de pulpitis o de parodontitis apical.

Historia personal ¿ Se encuentra su hijo en buena salud actualmente?, ¿ Ha tenido una enfermedad grave alguna vez como diabetes, fiebre reumática o similar ?, ¿ Es alérgico a algún tipo de drogas?, esto dará indicaciones sobre su salud general y cualquier imitación al tratamiento.

El examen de área se empieza mejor con un examen de los tejidos blandos. Cualquier señal, como cambios de color, fístulas de drenaje o inactivas o inflamación, deberá crear dudas serias sobre si se puede proceder con terapéutica pulpar sin endodoncia.

Después, debe examinarse la pieza para comprobar si existe destrucción clínica de la corona y la posible presencia de pulpa hipertrofiada.

Deberá comprobarse también la movilidad de la pieza, ya que, si existe, puede ser advertencia de una posible pulpa necrótica.- Deberá efectuarse la percusión de la pieza, ya que si el paciente experimenta algún tipo de sensibilidad, la posible afección periapical nos hará dudar del éxito de la terapéutica pulpar.- Puede hacerse una prueba de vitalidad, pero los resultados obtenidos en piezas primarias utilizando esta técnica han sido poco seguros.

Son esenciales buenas radiografías para completar el diagnóstico que llevará a la elección de tratamiento y pronóstico.- Son necesarias películas periapicales y de aleta con mordida. Al utilizarlas, se puede adquirir cierta idea del estado de la pulpa. Por ejemplo, si existe algún tipo de resorción interna en las porciones coronal o apical, es poco probable que la pulpa responda bien al tratamiento. De igual manera, la radiografía puede indicar problemas de bifurcación o periapicales que sugerirían pulpa degenerada. Se ha informado que la presencia de cuernos calcificados o piedras pulpares es evidencia de degeneración pulpar. Un hallazgo tan obvio como raíces resorbidas prematuramente contraindicaría totalmente la terapéutica pulpar.

### Principios generales de tratamiento.

Existen ciertos procedimientos y técnicas aplicables a todas las formas de tratamiento que afectan a la pulpa dental.

En primer lugar, son esenciales técnicas indoloras. Para lograr esto, deberá realizarse anestesia profunda y adecuada. Usando adecuadamente agentes anestésicos locales, esto se puede lograr en la casi totalidad de los casos. Cuando el aspecto indica que la pulpa está afectada, deberá lograrse suficiente analgesia al principio del tratamiento.

Especialmente en los casos de tratamiento de niños, parece poco aconsejable someter al paciente a más inyecciones.

Inyecciones bucales longitudinales e inferiores alveolares lograrán los resultados deseados en el arco mandibular. La inyección alveolar inferior anestesiara las piezas mandibulares en ese lado de la boca.

La bucal longitudinal evitará cualquier molestia en la aplicación de grapas del dique de caucho al primer molar permanente a primer molar primario.

Las piezas maxilares se anestesian bien y de mejor manera con inyecciones realizadas bajo el periostio en bucal, labial y palatino. Con demasiada frecuencia se omiten las inyecciones palatinas, y diminutas fibras nerviosas permanecen sencibles, especialmente las que entran en la raíz palatina de los molares maxilares.

El dique de caucho es otro valioso auxiliar para terapéuticas pulpares de piezas primarias. Da al operador un campo estéril en donde operar, ya que aísla la pieza o piezas afectadas y también controla actos inadvertidos de la lengua y labios. Contribuye a dar sensación de seguridad y recuerda vivamente al niño, cuya atención puede alejarse, que el tratamiento sigue progresando.

Desde hábe tiempo, las personas que usan anestesia local y dique de caucho en operatoria dental en odontopediatría, han experimentado que las terapéuticas pulpares pueden manejarse rápida y eficazmente sin necesidad de provocar tensiones indebidas en el paciente.

En todo momento deberá observarse la mayor higiene, condiciones casi estériles, al operar dentro de la cámara pulpar. Después de anestesiar y colocar el dique de caucho, el operador deberá lavarse y cepillarse las manos 30 a 60 segundos, secárselas y enjuagárselas con alcohol de 70 % y dejarlas secar al aire. Utilizando instrumentos esterilizados previamente ( autoclave a 121° C y a 15 libras de presión durante 15 minutos o a calor seco de 150 °C durante 90 minutos ), se descontaminan el dique y las grapas frotándoles un minuto con algodón o gasa sumergidos previamente en Zephiran. Deberán esterilizarse las fresas y demás instrumentos para cortar, con los métodos antes descritos o con perlas de cristal o metal fundido, cada vez que se usen en la misma pieza. Es de primordial importancia observar estas técnicas asépticas si se quiere lograr éxito.

## RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO.

Se conoce como recubrimiento pulpar indirecto al procedimiento en el que sólo es eliminada caries superficial de la lesión y es sellada la cavidad con un agente bactericida.

Sólo aquellos dientes con caries profundas y libres de síntomas de pulpitis dolorosa deben ser elegidos para este procedimiento.

Para que este tratamiento tenga éxito en piezas primarias debe dejarse suficiente dentina sana, para que las células tengan la capacidad de reproducir dentina secundaria, debido a que son células de vida adulta.

El procedimiento clínico involucra la eliminación de la caries con la ayuda de fresas redondas grandes o con cucharillas filosas, dejando suficiente dentina sobre el cuerno pulpar para evitar una exposición de la pulpa. El procedimiento debe efectuarse bajo anestesia local.

La colocación del dique de goma es una ventaja más.

Las paredes de la cavidad deben ser alisadas con una fresa de fisura. El esmalte y la dentina cariadas en la base de la cavidad impedirán el buen sellado durante el período de reparación. La delgada capa de caries en la base de la cavidad será secada y cubierta con un apósito bactericida de hidróxido de calcio. Algunos odontólogos prefieren aplicar óxido de zinc - eugenol sobre la caries remanente, y este material será tan eficaz como el

hidróxido de calcio. Sin embargo si el odontólogo sospecha que la lesión excavada puede presentar una exposición pulpar microscópica, no detectada, esta indicado un apósito de hidróxido de calcio, y, por lo tanto es recomendado rutinariamente.

Esto será cubierto con una mezcla espesa de óxido de zinc y eugenol.

Se dará forma a la restauración para que no reciba presión durante la masticación o sea que estará fuera de oclusión. El procedimiento debe ser repetido en todos los dientes con lesiones profundas accesibles.

El uso de un compuesto de óxido de zinc - eugenol reforzado como material restaurador intermedio para cubrir la capa de hidróxido de calcio ofrece algunas ventajas al odontólogo. El material dura varios meses y brinda un excelente sellado inicial a lo largo de las paredes cavitarias. También es posible conseguirlo en color rojo, lo que indicará al odontólogo que queda caries.

Si no queda suficiente estructura dentaria después de la eliminación de la caries como para mantener el apósito, suele ser útil adaptar y cementar una banda de acero inoxidable para que mantenga el material durante el período de observación.

King, Crawford y Lindhal realizaron una extensa investigación para determinar si la capa residual blanda de dentina cariada en

Los dientes tratados por el material de protección pulpar indirecto está contaminada con microorganismos cultivables antes del tratamiento y, de ser así, sí podría quedar estéril mediante el recubrimiento con hidróxido de calcio u óxido de zinc - eugenol. Ese estudio en niños indicó que la capa de dentina cariada residual puede ser esterilizada o que la cantidad de microorganismos puede ser muy reducida con ambas pastas. Sus hallazgos confirman la recomendación de que en la primera visita sean eliminadas las capas de dentina necróticas y que la cavidad sea sellada como fue descrito antes, lo que permite la esclerosis de la dentina y la formación de dentina de reparación.

Los procedimientos menores de rutina pueden ser realizados en visitas posteriores. Sin embargo los dientes tratados no deben ser reabiertos para completar la eliminación de la caries hasta por lo menos seis u ocho semanas.

En este tiempo, el proceso de caries en la capa más profunda se detendrá y muchos de los microorganismos remanentes serán destruidos por la acción germicida del hidróxido de calcio y del óxido de zinc - eugenol.

Si la pulpa no ha sido expuesta ya por el proceso de caries, tendrá una oportunidad de formar una capa protectora de dentina secundaria durante el período de espera.

### RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.

Se define como la aplicación de un medicamento (preferente - mente hidróxido de calcio), sobre la pulpa viva expuesta.

La protección pulpar directa exitosa requiere que la pul - pa deposite dentina secundaria en respuesta al material protec - tor. Como en el tratamiento pulpar indirecto, la pulpa debe estar viva y el diente libre de signos y síntomas.

Este procedimiento se ha elegido para piezas permanentes porque sus células son lo suficientemente capaces de llevar a cabo una formación de dentina secundaria para la reparación de la lesión.

Para la protección pulpar las más indicadas son las exposi - ciones traumáticas limpias, pequeñas; asimismo, cuando se produce una exposición involuntaria durante la terapéutica pulpar indi - recta y la pulpa no esté contaminada. En contraste, cuando la ex - posición es causada por un instrumento no estéril que penetra en la pulpa profundamente, está contraindicada la protección pulpar. - Observe que un explorador puede llevar bacterias bien dentro de la pulpa, con reducción de la posibilidad de éxito.

Los estudios clínicos e histológicos indican que la protec - ción directa es más exitosa en los dientes permanentes que en los primarios. Las pulpas primarias están más cercanas a la

superficie adamantina externa y se infectan rápidamente con la lesión cariosa. Una vez expuesta la pulpa, su inflamación ulterior suele mostrar tal compromiso que resulta desfavorable la protección directa. Más aun, las zonas primarias de contacto ubicadas hacia gingival alientan la exposición pulpar externa en la adyacente de las lesiones por caries de la clase II.

Las células mesenquimáticas indiferenciadas pueden diferenciarse en células odontoclasticas en respuesta al proceso de caries o material de protección pulpar esto lleva a reabsorción interna, signo principal de fracaso de la protección pulpar directa en los dientes primarios.

Cuando el clínico se enfrenta con una exposición pulpar vital en un diente primario asintomático, el tratamiento de elección puede estar entre la protección pulpar directa y la pulpotomía. Cuando el niño tiene tres años y el diente dura ocho años más antes de la erupción de los premolares, el tratamiento elegido debiera disfrutar del más alto grado de éxito.

#### Técnica.

Cuando se prevé una exposición pulpar, la caries periférica ha de ser eliminada bajo dique de goma para reducir la contaminación microbiana. Durante la excavación de la dentina cariada

más profunda, se deben extender todos los esfuerzos a impedir que la materia infectada penetre en la pulpa. Si bien los estudios histológicos revelan que las limallas de dentina actúan como nido en torno del cual se produce la calcificación, la presencia de ese elemento infeccioso en la pulpa reduce las oportunidades de éxito.

Se han utilizado distintos materiales para recubrir las pulpas expuestas. Se usan ampliamente los preparados con hidróxido de calcio y disfrutan de mayor éxito que sus alternativas. Si bien la mayoría de los investigadores confían en el polvo de hidróxido de calcio puro, otorgan un éxito equivalente.

Estos productos son fáciles de manejar clínicamente y soportan las fuerzas de la masticación. Al colocarlo, no se ha de forzar el material hacia la exposición, sino más bien depositarlo sobre ella sin presión.

### PULPOTOMIA.

Es la extirpación de la pulpa viva de la cámara coronaria, seguida por la aplicación de medicamentos sobre los muñones pulpares radiculares para estimular la reparación, fijación o momificación de la pulpa radicular remanente.

### PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO.

Es recomendada para el tratamiento de los dientes permanentes con exposiciones cuando hay una alteración patológica en el sitio de exposición. Este procedimiento está especialmente indicado en dientes permanentes con desarrollo radicular incompleto pero con tejido pulpar sano en los conductos. Está indicado también en un diente permanente con exposición pulpar resultante de una fractura coronaria.

La técnica es completada en una sola sesión.

Sólo los dientes libres de síntomas de pulpitis dolorosa son tenidos en cuenta para el tratamiento. El procedimiento implica la amputación de la porción coronaria de la pulpa como se ha descrito, el control de la hemorragia y la colocación del hidróxido de calcio sobre el tejido pulpar remanente en los conductos. Sobre el hidróxido de calcio se coloca una capa de óxido

de zinc - eugenol para sellar en forma adecuada el diente que luego es preparado para una corona.No obstante,si el tejido pulpar en los conductos aparece hiperemico después de la amputación del tejido coronario,ya no debe ser considerada la pulpotomía.

Si ha de salvarse el diente corresponde el tratamiento endodóntico.

PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL.

En años recientes se ha usado una vez más el formocresol como sustituto del hidróxido de calcio, al realizar pulpotomías en piezas primarias. La droga en sí es una combinación de formaldehído y tricresol en glicerina ( 19 % de formaldehído, 35 % tricresol, en vehículo de 15 % de glicerina y agua ), tiene además de ser bactericida fuerte, efecto de unión proteínica. Inicialmente se le consideraba desinfectante para canales radiculares en tratamientos endodónticos de piezas permanentes.

Posteriormente, muchos operadores clínicos lo utilizarón como medicamento de elección en pulpotomías. Sweet inició el uso clínico de formocresol en terapéuticas pulpaes en piezas primarias. Describió estas, inicialmente, como un procedimiento de cuatro visitas después de amputación pulpar inicial, pero ha sido gradualmente modificado hasta hoy, en que se realiza generalmente como operación en una visita. En algunos casos, aún es aconsejable extender el tratamiento a dos visitas, especialmente cuando existen dificultades para contener la hemorragia.

Aunque muchos operadores clínicos apoyaron su utilización durante años, el uso de formocresol no fue respaldado por estudios histológicos convincentes hasta la última década. Actualmente

ha sido investigada la acción de la droga en pulpas vitales de piezas de ratas,perros y monos,y también en piezas humanas.

En todos los estudios en que se ha comparado con el hidróxido de calcio,el formocresol ha arrojado más porcentaje de éxito.- En contraste con el hidróxido de calcio,generalmente el formocresol no induce formación de barrera calcificada o puentes de dentina en el área de amputación.

Crea una zona de fijación,de profundidad variable,en áreas donde entró en contacto con tejido vital.Esta zona está libre de bacterias,es inerte,es resistente a autólisis y actúa como impedimento a infiltraciones microbianas posteriores.El tejido pulpar restante en el canal radicular experimenta varias reacciones que varían de infiltraciones ligeras a proliferaciones fibroblásticas.- En algunos casos,se ha informado de cambios degenerativos de grado poco elevado.El tejido pulpar bajo la zona de fijación permanece vital después del tratamiento con esta droga,y en ningún caso se han observado resorciones internas avanzadas.Esta es una de las principales ventajas que posee el formocresol sobre el hidróxido de calcio.Se han dado muchos fracasos debido a que el hidróxido de calcio estimula la formación de odontoclastos que destruyen internamente la raíz de la pieza.

Se han llevado a cabo estudios con monos rhesus en los que se realizaron pulpotomías con formocresol en piezas primarias y

permanentes, siguiendo los procedimientos clínicos aceptados para los seres humanos.

Las secciones histológicas de las mandíbulas in toto no revelaron efecto alguno en pieza sucedáneas, hueso alveolar y tejidos periapicales después de haber aplicado la droga.

Spamer hizo secciones histológicas de los caninos primarios libres de caries que habían sufrido pulpotomías de formocresol de una sola visita, usando base de óxido de zinc - eugenol. Inicialmente observó reacción inflamatoria aguda, seguida de respuesta inflamatoria crónica, proliferación de fibroblastos, aumento de fibras colágenas intercelulares, y frecuentemente deposición de dentina irregular.

#### Indicaciones para pulpotomía con formocresol.

Este procedimiento se aconseja solo para piezas primarias ya que no existen estudios científicos de naturaleza clínica e histológica sobre la acción del formocresol en piezas permanentes.

Se aconsejan pulpotomías con formocresol en todas las exposiciones por caries o accidentales en incisivos y molares primarios se prefiere este tratamiento a los recubrimientos pulpares, pulpotomías parciales o pulpotomías con hidróxido de calcio. En cada caso, la pulpa ha de tener vitalidad (por comprobación)

y libre de supuración y de otros tipos de evidencia necrótica. Historias de dolor espontáneo se consideran generalmente indicaciones de degeneración avanzada y representan un riesgo para las pulpotomías. De igual manera, señales radiográficas de glóbulos calcáreos observadas en la cámara pulpar son indicativas de cambios degenerativos avanzados y mal pronóstico de curación. Es difícil evaluar clínicamente la cantidad y la calidad de hemorragia, y no se le debe conceder importancia excesiva. En general, las pulpas saludables tienden a sangrar muy poco y coagulan rápidamente; en cambio, las pulpas degeneradas a menudo sangran profusamente y son difíciles de controlar sin coagulantes. Sin embargo, hasta que investigaciones posteriores definan con mayor claridad el papel exacto de las hemorragias en el pronóstico de terapéuticas pulpares deberán tomarse en consideración otros criterios diagnósticos.

La decisión de realizar pulpotomías en casos determinados puede ser influida por otros factores. Los niños con historia de fiebre reumática probablemente presentan riesgo considerable para cualquier terapéutica pulpar, ya que siempre existe la posibilidad de necrosis pulpar e infecciones. A veces en casos de caries profusas que afectan a varias exposiciones pulpares, la decisión de extraer o tratar piezas específicas deberá basarse

en apreciaciones generales del caso, que incluyan el tipo de instrumento de mantención de espacio que habrá de construirse.

#### Procedimiento.

Debe asegurarse anestesia adecuada y profunda del paciente antes de empezar a operar en cualquier pieza primaria donde exista posibilidad de exposición pulpar. En el arco inferior, el mejor procedimiento es una anestesia regional mandibular. En el arco maxilar, se realiza infiltración sobre el ápice de la raíz lingual. Se aplican entonces bajo el periostio, en la región de los ápices de las raíces bucales, unas cuantas gotas de solución anestésica. Esto garantiza la anestesia profunda de las piezas maxilares. Deberán evitarse los excesos de solución anestésica en inyecciones bajo el periostio.

En todos los casos de terapéutica pulpar deberá utilizar - se el dique de caucho, después de aplicarlo se ajusta con cui - dado y entonces se limpia de desechos superficiales la pieza en que va a operarse y el área circundante pasando una esponja impregnada con solución de cloruro, o algún germicida similar. - Después se utiliza una fresa de fisura pequeña en la pieza de mano con aire, se utiliza un rocío de agua para abrir la corona

de la pieza y exponer la dentina coronal. Antes de exponer el techo de la cámara pulpar, deberán eliminarse toda caries y fragmentos de esmalte, para evitar contaminaciones innecesarias en el campo de operación.

Se elimina después el techo de la cámara pulpar. Es importante evitar invadir la cavidad pulpar con la fresa en rotación. En algunas piezas primarias, especialmente molares mandibulares, el piso de la cámara pulpar es relativamente poco profundo, y puede perforarse con facilidad. Se logra la eliminación del tejido pulpar coronal con excavadoras esterilizadas.

Se necesitan amputaciones limpias hasta los orificios de los canales.

Se sumerge ahora una pequeña torunda de algodón en la solución de formocresol se le aplica una gasa absorbente para eliminar el exceso de líquido y se coloca en la cámara pulpar. Después de cinco minutos, se extrae el algodón y se utiliza un cemento de óxido de zinc - eugenol para sellar la cavidad pulpar.

Anteriormente se aplicaba la pasta f - c, constituida por 1 gota de formocresol, 1 gota de eugenol y óxido de zinc, en la actualidad no se utiliza debido a que se desconoce la capilaridad del formocresol.

Si persiste la hemorragia, deberá colocarse un algodón esterilizado a presión contra los orificios de las raíces. En caso

de hemorragia persistente, puede ser aconsejable hacer dos visitas para terminar la pulpotomía. En ese caso el algodón con formocresol se deja en contacto con la pulpa y se sella temporalmente con cemento de óxido de zinc - eugenol. En un período de tres a cinco días se vuelve a abrir la pieza, se extrae el algodón y se aplica una base de cemento de óxido de zinc - eugenol contra los orificios de los canales.

Después de realizar pulpotomías, se aconseja la restauración de la pieza con coronas de acero. Se hace esto para minimizar la fractura de las cúspides en fechas posteriores, ya que esto ocurre frecuentemente en piezas que han sido sometidas a tratamientos pulpares.

Cuando se realizan terapéuticas pulpares en piezas infantiles, deberá hacerse ver a los padres la posibilidad que existe de fracaso.

Deberá explicarseles que serán necesarias visitas periódicas para evaluar la pieza tratada, y que serán necesarias radiografías periódicas. Al examinar radiografías de piezas que han sufrido terapéuticas pulpares, es necesario buscar láminas duras intactas, ausencias de rarificaciones óseas en el área periapical, y cámara pulpar normal libre de resorción interna. También puede ayudar otros síntomas como movilidad, sensibilidad a la percusión, e historia de dolor o presión.

En muchos casos en que las piezas fuerón sometidas a terapéuticas pulpareas que luego fracasaron ,la prognosis para mantención de espacio es de todas maneras mucho mejor que si no se ubiera intentado la operación.

PULPECTOMIAS EN PIEZAS PRIMARIAS.

**Pulpectomía** quiere decir eliminación de todo tejido pulpar de la pieza, incluyendo las porciones coronarias y radicales.- Aunque la anatomía de las raíces de la pieza puede en algunos casos complicar estos procedimientos, existe interés renovado por las posibilidades de retener las piezas primarias en vez de crear los problemas de mantenedores de espacio a largo plazo.- Andrew Rabinowitch han defendido largo tiempo las pulpectomías en molares, y también las de incisivos, en casos de piezas primarias no vitales. La mejor comprensión de los tejidos periapicales y su potencial de curación han dado más vigor a las técnicas endodónticas, y el operador clínico deberá evaluar sus ventajas antes de extraer una pieza primaria y colocar un mantenedor de espacio. Deberá considerarse cuidadosamente la pulpectomía de piezas primarias no vitales, especialmente en el caso de segundos molares, cuando el primer molar no ha hecho erupción. Se espera que investigaciones clínicas nuevas en este campo desarrollen instrumentaciones mejoradas y métodos más prácticos para utilizar selladores de canales pulpares.

Las piezas anteriores caducas son las mejores candidatas para tratamientos endodónticos. Como en su mayoría solo tienen

una raíz recta, frecuentemente tienen canales radiculares de tamaño suficiente para poder sufrir una operación. Sin embargo, debé recordarse que las piezas primarias son conocidas por sus múltiples canales auxiliares, y en ese caso, la pulpa radicular no podrá ser completamente extirpada ni los canales obturados después.

Para técnicas terapéuticas endodónticas en piezas primarias, el procedimiento es muy similar al que se lleva a cabo en piezas permanentes. Sin embargo, deberán tenerse en cuenta varios puntos importantes al realizar tratamientos endodónticos en piezas primarias.

Primero, deberá tenerse cuidado de no penetrar más allá de las puntas apicales de la pieza al alargar los canales. Hacer esto puede dañar el brote de pieza permanente en desarrollo.

Segundo, deberá corroborarse con una radiografía que esten presentes dos tercios de la raíz para que se lleve a cabo el tratamiento.

Tercero, deberá usarse un compuesto reabsorbible, como pasta de óxido de zinc y eugenol, como material de obturación. Deberán evitarse las puntas de plata o de gutapercha, ya que no pueden ser reabsorbidas y actúan como irritantes.

En cuarto lugar, deberá de introducirse el material de obturación en el canal presionando ligeramente, de manera que nada o

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

casi nada atraviere el ápice de la raíz.

En quinto lugar, la eliminación quirúrgica del final de la raíz de la pieza, es decir la apicectomía, no deberá llevarse a cabo excepto en casos en que no exista pieza permanente en proceso de desarrollo.

Deberán considerarse cuidadosamente las pulpectomías de molares primarios no vitales o putrefectos, y deberá evaluarse el plan teniendo en cuenta posibilidades de éxito, número necesario de visitas y costo de la operación. Como mencionamos anteriormente, se ha logrado cierto grado de éxito, pero la forma estrecha, tortuosa y acordonada de los canales hacen este tratamiento muy delicado en el mejor de los casos.

Se espera que las investigaciones en este campo sean espanzadoras.

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

Para llevar a cabo cualquier tratamiento pulpar en las piezas dentarias, es muy importante conocer su anatomía e histología de las mismas, para poder elegir el mejor tratamiento.

Es aconsejable evaluar la mayor cantidad de criterios para diagnóstico antes de proseguir con terapéuticas pulpa - res, y especialmente antes de anestésicar. Si ha de decidirse sobre la realización de terapéutica pulpar después de abrir la pieza, habrá que basarse en radiografías y síntomas clínicos.

En odontopediatría existe un punto muy importante que debe cumplirse para llevar a cabo cualquier tipo de tratamiento y en este caso terapéuticas pulpares, el paciente debe ser atendido siempre bajo anestesia local.

Los tratamientos que existen para las lesiones pulpares, son varios y mencionaremos los siguientes: recubrimiento

pulpar indirecto, pulpotomía con formocresol, pulpectomía y los dos últimos tratamientos reservados exclusivamente para la dentición permanente y son: recubrimiento pulpar directo y pulpotomía con hidróxido de calcio.

El recubrimiento pulpar indirecto, es un tratamiento que se realiza en piezas primarias y permanentes, cuando se realiza en dientes primarios debe dejarse una capa suficiente de dentina sana para que las células sean capaces de reaccionar y producir dentina secundaria para reparar la lesión, ya que son células con una vida adulta debido a que el diente se formó desde la sexta semana de vida intrauterina y sus células están en acción desde ese momento hasta que el diente erupciona cumple su función en la boca y termina exfoliándose.

El tratamiento pulpar directo se lleva a cabo en dientes permanentes porque sus células son jóvenes y son capaces de producir dentina secundaria para reparar la lesión.

La pulpotomía con formocresol experimenta los mayores índices de éxito en los dientes primarios, superiores a la protección con hidróxido de calcio por lo tanto se prefiere el primero de estos procedimientos.

V O C A B U L A R I O .

- Anastomosis - Entre dos o más células, arterias, venas o nervios que están situados en lugares cercanos entre sí, se establecen, a menudo, unas comunicaciones, llamadas anastomosis.
- Apice - Punta de cada una de las raíces de los dientes.
- Bacteriemias- Se denomina también bacilemia y es, según su etimología la presencia de bacterias en la sangre circulante.
- Cérvix - Se denomina así al cuello, o porción inferior más estrecha de un órgano que se continúa por arriba con el cuerpo.
- Discracia - Es un término que se aplica a la sangre para indicar una alteración más o menos profunda de su composición; en efecto, la crisis sanguínea es la composición normal de líquido sanguíneo; discrasia sanguínea es, por consiguiente, la alteración de la misma.
- Mesenquima - Es un tejido embrionario indiferenciado, a partir del cual y por diversos y graduales procesos de diferenciación derivan todos los tejidos de naturaleza conectiva (tejido conectivo propiamente dicho, tejido cartilaginoso, tejido óseo).

**Prótesis** - Es la sustitución de una parte corporal anatómicamente perdida (amputación) o funcionalmente inutilizable, con aparatos artificiales que suplen su funcionalismo específico.

Existen múltiples formas de prótesis según las diversas partes y funciones corporales que se intenten corregir o substituir. Así por ejemplo: la prótesis de los huesos maxilares (destruidos por graves heridas de armas de fuego), la prótesis dentaria que mediante la aplicación de arcadas dentarias artificiales permite la función masticatoria en los casos de ausencia de numerosos dientes, la prótesis ortopédica de las extremidades superiores e inferiores aplicada en individuos amputados de brazos y piernas, etc..

**Pulpitis** - Inflamación de la pulpa dentaria.

**Retículo** - Red protoplasmática de una célula.

**Isótopos** - Nombre dado a los elementos químicos cuyos átomos tienen los mismos electrones, pero cuyos núcleos son diferentes por su masa atómica o por su número de neutrones.

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

- 1.- Odontología pediátrica. Dr. Sidney B. Finn  
Nueva editorial Interamericana. 1976.
- 2.- Odontología para el niño y el adolescente.  
Ralph E. Mc Donal, David R. Avery. Cuarta  
edición, editorial Mundi.
- 3.- Odontología pediátrica. Raymond L. Braham.  
Merle E. Morris, editorial Panamericana.
- 4.- Odontopediatría enfoque sistemático. Bengt O.  
Magnusson, Göran Koch, Suen poulsen, editorial  
Mundi, 1985.
- 5.- Odontología pediátrica. Thomas K. Barber  
Larry S. Luke. Alvin F. Gardner.  
Editorial El manual moderno, S.A. de C.V.
- 6.- Clinicas odontológicas de norteamérica.  
Endodoncia 4/1984. Paul J. Ashkenaz, D.D.S.M.S.  
Editorial Interamericana.

- 7.- Diccionario Médico.Dr. Luigi Segatore.Dr. Gianangelo Pol. Editorial Teide. Quinta edición 1984.
- 8.- Diccionario Odontológico.Ciro Durante Avellanal. Cuarta Edición.Editorial Mundi.
- 9.- Práctica Endodóntica.Louis I. Grossman,D.D.S.,Dr. Med dent.Cuarta Edición.Editorial Mundi.
- 10.- Histología y Embriología Bucales.Orban.Ia. Edición en Español,Editorial La Prensa Médica Mexicana 1978.