



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

279

ZEJ

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CAPACIDAD DE SELLADO INTRARADICULAR DE LAS TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS PRIMARIOS

T E S I N A

QUE COMO REQUISITO PARA PRESENTAR EL EXAMEN PROFESIONAL DE: CIRUJANO DENTISTA PRESENTA: RAMIREZ ALVARADO OLGA EDITH



ASESOR: C.D. ALEJANDRO MARTINEZ SALINAS

[Firma manuscrita]

MEXICO, D. F.

1995

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.

279



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ZEJ

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CAPACIDAD DE SELLADO INTRARADICULAR DE
LAS TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS
PRIMARIOS

T E S I S A

QUE COMO REQUISITO PARA PRESENTAR EL
EXAMEN PROFESIONAL DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A:
RAMIREZ ALVARADO OLGA EDITH



ASESOR: C.D. ALEJANDRO MARTINEZ SALINAS

MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

**A la Universidad Nacional Autónoma De México
y a la Facultad de Odontología
Por la oportunidad que me brindaron y a quien
espero nunca defraudar.**

**A todos los profesores que a lo largo
de la carrera participaron en mi preparación
y formación profesional**

**A mi asesor y profesor C.D.
Alejandro Martínez Salinas
Con agradecimiento muy especial
por su guía, apoyo y colaboración
que me brindo**

**Al Honorable Jurado
Con agradecimiento**

**A mis queridos padres:
Hilario Ramírez de la Cruz
Herlinda Alvarado de Ramírez
Por su esfuerzo, cariño, apoyo,
aliento y comprensión que me
han brindado siempre. Con amor
y respeto.**

**A mis: Abuelitas, abuelitos
(en paz descansen), tíos y primos
Con cariño por su apoyo y comprensión**

**A mis compañeros y amigos que
de una u otra forma me apoyarán.
En especial a Janette R.P.**

**Con cariño y respeto a mi mejor amigo:
Jésus Rivera Perea por el apoyo y
colaboración que me brindó**

**Al ser más especial: Dios
por darme la oportunidad de vivir
y la dicha de realizarme como
profesionista. Con infinito amor
e inmensa gratitud**

INDICE.

	Pags.
HIPÓTESIS	I
OBJETIVOS	II
INTRODUCCION	III
CAPITULO I	
CONSIDERACIONES ANATOMICAS PULPARES DE LOS DIENTES PRIMARIOS.	
1.1 Características de la pulpa primaria.	1
1.2 Desarrollo de la pulpa.	1
1.3 Zonas morfológicas de la pulpa.	5
1.4 Vascularización de la pulpa.	7
1.5 Inervación de la pulpa.	8
1.6 Anatomía de los conductos radiculares primarios.	9
1.7 Anatomía interna en anteriores primarios.	10
1.8 Anatomía interna en molares primarios.	12
CAPITULO II	
DIAGNOSTICO PULPAR.	
2.1 Historia clínica.	14
2.2 Examen clínico.	15
2.3 Procedimientos de diagnóstico clínico.	15
2.4 Examen radiográfico.	16
CAPITULO III.	
TRATAMIENTOS TERAPEUTICOS PULPARES.	
3.1 Recubrimiento pulpar indirecto.	18
3.2 Pulpotomía.	20

3.2.1 Acceso y eliminación de caries.	21
3.2.2 Amputación de la pulpa coronal.	21
3.2.3 Control y valoración de la hemorragia.	21
3.2.4 Inhibición de la hemorragia.	21
3.2.5 Sellado y restauración final.	22
3.3 Pulpectomía.	22
3.3.1 Indicaciones.	23
3.3.2 Contraindicaciones.	23
3.3.3 Apertura de acceso para la pulpectomía.	24
3.3.4 Desbridamiento.	26
3.3.5 Limado y limpieza de los conductos.	26
3.3.6 Obturación de los conductos radiculares primarios.	28
3.4 Técnica de obturación convencional.	28
3.5 Técnica de obturación con jeringa de insulina.	30
3.6 Base y restauración final.	31
3.7 Seguimiento posterior de la pulpectomía en dientes primarios.	31

CAPITULO IV.

MATERIALES DE OBTURACION EN PULPECTOMIAS DE DIENTES PRIMARIOS

4.1 Óxido de zinc y eugenol.	33
4.1.1 Composición química del óxido de zinc y eugenol.	34
4.2 Hidroxido de calcio yodoformico con formocresol.	34
4.2.1 Composición química del hidroxido de calcio.	35
4.2.2. Composición química del formocresol.	35
4.2.3 Composición química del yodoformo.	35

ESTUDIOS REALIZADOS 38

GRAFICAS 39

CONCLUSIONES 41

BIBLIOGRAFIA 42

HIPOTESIS.

La técnica en la cual utilizamos una jeringa de insulina, es más rápida de realizarse y nos produce mejor sellado en la obturación de conductos radiculares en dientes primarios.

OBJETIVOS.

- 1) Conocer la anatomía pulpar en la dentición primaria
- 2) Conocer y aplicar los exámenes necesarios para dar un diagnóstico pulpar acertado.
- 3) Valorar el daño pulpar para poder efectuar el tratamiento terapéutico adecuado.
- 4) Conocer las técnicas de obturación conductos radiculares, para poder aplicar la que más nos convenga.
- 5) Conocer las características de los materiales de obturación de los conductos radiculares primarios para poder aplicarlos convenientemente.
- 6) Comprobar cual de las dos técnicas de obturación histológicamente nos proporciona mejor sellado intraradicular en dientes primarios.

INTRODUCCION.

Considerando que el diente es el mejor mantenedor de espacio en la dentición temporal para una posterior dentición permanente óptima, es necesario tratar de mantener los dientes primarios desde la eliminación de caries hasta llegar a un tratamiento de pulpectomía, evitando su extracción.

Ya que la conservación de estos dientes evitará la pérdida de espacio y de problemas de desarrollo.

El propósito de éste estudio ha sido evaluar tratamientos de pulpectomía, que es la eliminación del tejido pulpar o paquete vasculomervioso ya sea vital o no vital, en dientes primarios; analizando que técnica de obturación nos brinda mejor sellado intraradicular es decir, el mejor relleno hermético en el interior del conducto radicular; radiográficamente y a través de cortes: **sagital**, que es cualquier plano vertical en relación al diente paralelo a la línea media de dicho diente que nos lo divide en una parte mesial y una distal; **longitudinal o frontal** que es el corte en plano vertical paralelo a la línea media del diente y divide a éste en vestibular y palatino o lingual, así como el **horizontal** que nos va dar un corte perpendicular al plano medio y coronal, dividiendo al diente en dos partes una superior y otra inferior.

Ya sea con el método de obturación convencional, que es utilizando una lima o un condensador endodóntico introduciendo el material de obturación a mano en el interior del conducto radicular. Otra alternativa que tenemos es utilizando una jeringa de Insulina, donde se empuja el embolo para introducir la mezcla de obturación por la luz de la aguja, dentro del conducto radicular.

CAPITULO 1.

CONSIDERACIONES ANATOMICAS PULPARES DE LOS DIENTES PRIMARIOS

1.1 CARACTERISTICAS DE LA PULPA PRIMARIA

La pulpa dentaria es un sistema de baja distensibilidad, la cual tiene una regulación cuidadosa del flujo sanguíneo.

El sistema circulatorio de la pulpa es un sistema microcirculatorio cuyos componentes vasculares de mayor tamaño consisten en arteriolas y vénulas.

La pulpa depende de las arteriolas relativamente escasas que ingresan por el foramen radicular y de alguna arteriola ocasional proveniente de un conducto lateral.

A pesar de la baja conductividad térmica de la dentina, la pulpa es sumamente sensible a estímulos externos de frío o calor.

La pulpa, después del desarrollo del diente, preserva su capacidad de formar dentina durante toda la vida.

1.2 DESARROLLO DE LA PULPA

La pulpa deriva de la cresta neural cefálica, está a su vez se origina en el ectodermo.

La papila dental de la cual se origina la pulpa madura se desarrolla a medida que las células ectomesenquimáticas proliferan y se condensan en la vecindad de la lámina dental en los sitios en los cuales sanarla, comienza la formación de los dientes como una proiferación localizada de ectodermo asociada con los procesos de los maxilares superior e inferior. De está manera se forman dos estructuras en forma de herradura, una sobre cada proceso, las cuales se denominan listones dentarios primarios. Cada una se divide en un listón vestibular y un listón dentario.

El desarrollo inicial de la papila dental se caracteriza por una actividad proliferativa debajo del listón dentario en sitios que se corresponden con las posiciones de los dientes temporales respectivos.

Antes de que el listón dentario comience a formar el órgano del esmalte, se desarrolla una red vascular capilar en el interior del ectomesénquima con el fin de sustentar la actividad metabólica aumentada de los esbozos dentarios presuntivos. (Gaunt, W.A; 1959).

Se ha demostrado la presencia de fibras nerviosas debajo del listón dentario antes de la aparición de los brotes dentarios, así como se piensa que la vascularización primordial desempeña un papel central en la inducción odontogénica. (Pearson, A.A; 1977).

La formación de los dientes es un proceso continuo, que se divide en tres estadios:

1) **BROTE**. Es el estadio inicial del desarrollo dentario, donde las células epiteliales del listón dentario proliferan y producen un brote que se dirige al interior del mesénquima adyacente.

2) **CASQUETE**. Es cuando las células del listón dentario han proliferado para formar una concavidad con aspecto de casquete. Las células externas son cúbicas y constituyen el epitelio externo del esmalte. Las células situadas en la parte interna o concava del casquete son algo elongadas y representan el epitelio interno del esmalte.

Donde se unen los epitelios externo e interno es denominado asa cervical. A medida que el asa prolifera se produce un mayor grado de invaginación del órgano del esmalte en el interior del mesénquima.

3) **CAMPANA**. El órgano adopta una configuración similar a la de una campana, en este estadio el ectomesénquima de la papila dentaria está parcialmente rodeado por el epitelio en vías de invaginación.

También los vasos sanguíneos se establecen en la papila dentaria.

Aunque se postula que la presencia del órgano del esmalte es un requisito esencial para la diferenciación de los odontoblastos, se ha demostrado que las células pulpares pueden evolucionar hacia preodontoblastos activos en ausencia de las influencias ejercidas por el

epitelio interno del esmalte, lo que sugiere que el ectomesénquima pulpar posee una cierta capacidad para autodiferenciarse en tejido odontogénico. (Poutois, M; 1966).

A medida que los preodontoblastos continúan su proceso de diferenciación, adquieren una configuración más elongada y adaptan las características ultraestructurales de las células secretoras de proteínas.

Se ha postulado que las fibras de Von Korff derivan de fibroblastos pulpares y que alcanzan la región de la matriz de dentina movilizándose periféricamente entre los odontoblastos en vías de diferenciación. (Baume, L.J.; 1980; Mjör I.A; 1973; Mammery, J.H; 1991).

También se piensa que existen escasas fibrillas de colágeno entre los odontoblastos en vías de diferenciación y que todas las fibrillas colágenas presentes en la dentina se originan a partir de los odontoblastos. (Linda, A; 1985; Magloire, H, 1982).

Desde los procesos de los odontoblastos brotan vesículas recubiertas por membrana que se entremezclan entre las fibras de colágeno de la matriz de dentina.

Estas vesículas ulteriormente desempeñan un papel importante en la iniciación de la mineralización.

Cuando comienza la dentinogénesis la papila dentaria se convierte en la pulpa dentaria.

Conforme se forma la matriz de predentina los odontoblastos comienzan a moverse hacia la pulpa central, depositando matriz con una velocidad aproximada de 4 a 8 μ m/día. En el interior de esta matriz adquiere prominencia la proyección de cada odontoblasto, que permanece para formar el proceso odontoblástico primario. Alrededor de estas prolongaciones se forman los túbulos dentarios.

RAIZ.

El desarrollo de la raíz comienza después de la completa formación del esmalte. Las células de los epitelios externo e interno del esmalte, las cuales comprenden el asa cervical comienzan a proliferar y formar una estructura conocida como vaina epitelial radicular de Hertwig. Esta vaina determina el

tamaño y la forma de la raíz o las raíces del diente.

Con la iniciación de la dentinogénesis no desaparece totalmente la vaina epitelial radicular, así que persisten en el interior del ligamento periodontal algunas células y son conocidas como restos epiteliales de Malassez.

Si en una fase ulterior de la vida se desarrolla una lesión inflamatoria crónica en el interior de los tejidos periapicales como consecuencia de una enfermedad pulpar, la proliferación de los restos epiteliales puede generar un quiste periapical. (Trowbridge, H.O and Shibata, F; 1967).

Durante la formación de la vaina radicular ocasionalmente se desarrolla una solución de continuidad de la vaina con la aparición de un pequeño espacio o conducto "accesorio" entre el saco dentario y la pulpa. Puede aparecer en cualquier parte a lo largo de la raíz, lo que determina la creación de una vía de comunicación entre los tejidos periodontales y endodóncicos y una posible puerta de entrada hacia la pulpa. (fig. 1).



Desarrollo radicular mostrando la pulpa dentaria (DP), el saco dentario (DS) y la vaina epitelial radicular (ERS).

1.3 ZONAS MORFOLOGICAS DE LA PULPA.

CAPA DE ODONTOBLASTOS.

El estrato más exterior de células de la pulpa sana es la capa de odontoblastos. Esta capa se localiza inmediatamente por debajo de la predentina. La capa de odontoblastos está compuesta predominantemente por los cuerpos o somas celulares de los odontoblastos. Además es posible encontrar capilares sanguíneos y fibras nerviosas.

En la porción coronaria de una pulpa joven los odontoblastos adoptan una configuración cilíndrica alta.

Mientras que los odontoblastos de la pulpa coronaria madura son cilíndricos, los de la porción media de la pulpa radicular son más cúbicos. Cerca del foramen apical, los odontoblastos muestran el aspecto de una capa celular aplanada. Los cuerpos celulares de los odontoblastos se encuentran menos hacinados y pueden expandirse lateralmente.

Las uniones intercelulares proporcionan una vía de baja resistencia a través de la cual los estímulos eléctricos pueden pasar rápidamente de célula a célula, lo que tal vez permita que los odontoblastos funcionen como un sincicio. Estas uniones intercelulares no rodean completamente a los odontoblastos, de modo que el líquido, las proteínas plasmáticas, los capilares y las fibras nerviosas pueden pasar entre ellos.

ZONA CON ESCASO CONTENIDO CELULAR (Zona Basal de Weil).

Esta por debajo de la capa de odontoblastos en la pulpa coronaria se observa a menudo una zona estrecha, de aproximadamente 40 micrómetros de espesor que se encuentra relativamente libre de células. Esta zona es atravesada por capilares sanguíneos, fibras nerviosas amielínicas y los delgados procesos citoplasmáticos de los fibroblastos.

La presencia o ausencia de la zona de escaso contenido celular dependen del estado funcional de la pulpa.

Esta zona puede no ser evidente en pulpas jóvenes que forman dentina rápidamente o en pulpas de mayor edad en las cuales se produce dentina de reparación.

ZONA RICA EN CELULAS.

Esta zona contiene gran cantidad de fibroblastos en comparación con la región más central de la pulpa. Este estrato es mucho más notable en la pulpa coronaria que en la pulpa radicular.

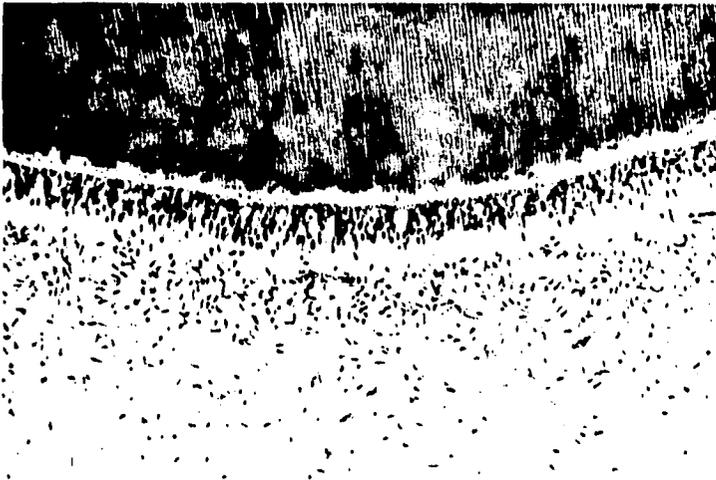
La zona rica en células incluye también una cantidad variable de macrófagos, linfocitos o células plasmáticas.

Ya que los odontoblastos con lesiones irreversibles son remplazados por células que migran desde la zona rica en células hacia la capa de odontoblastos, (Zander, H.A. The Physiology Of the Dental Pulp 1953) está actividad mitótica probablemente represente el primer paso de la regeneración de la capa de odontoblastos).

PULPA PROPIAMENTE DICHA.

La pulpa propiamente dicha es la masa central de la pulpa. Contiene los vasos sanguíneos y fibras nerviosas de mayor diámetro.

La mayoría de las células de tejido conectivo de esta zona son fibroblastos. Junto a una red de fibras colágenas, los fibroblastos se encuentran embebidos en la sustancia fundamental del tejido conectivo (fig. 2).



Zonas morfológicas de la pulpa madura.

PULPA.

La pulpa tiene una serie de características que la distinguen de los otros tejidos del cuerpo:

1. La pulpa está limitada por paredes rígidas, por lo cual no puede expandirse en caso de agresión como sucede en la respuesta inflamatoria.

El tejido pulpar es así, susceptible a alteraciones de presión que afectarán al umbral del dolor.

2. La irrigación sanguínea colateral de la pulpa es mínima, lo que reduce su capacidad de regeneración en caso de agresión.

3. La pulpa está compuesta casi únicamente de tejido conectivo simple, pero en su periferia se encuentran células muy sofisticadas, los odontoblastos.

La dentina secundaria se deposita gradualmente en un proceso fisiológico, que reduce la irrigación sanguínea y la resistencia al trauma o a la infección.

La inervación de la pulpa es al mismo tiempo simple y compleja. Es simple, porque al tener sólo terminaciones nerviosas, no presenta propiocepción. Compleja, debido a la inervación de los procesos odontoblasticos que producen una elevada sensibilidad a las variaciones térmicas y químicas (Messing, J.J.; Stock C.J.R., 1991).

1.4 VASCULARIZACION DE LA PULPA.

Una o más arteriolas, ramas de la arteria dental, entran en el diente a través del foramen apical. Los vasos más pequeños pueden entrar a través de los conductos laterales.

De las arteriolas de la zona central de la pulpa parten ramificaciones que se extienden lateralmente en dirección a la capa odontoblastica bajo la cual forman un extenso plexo.

A partir del plexo, la sangre pasa a vénulas progresivamente mayores, baja a través del centro de la pulpa y sale por el foramen o foramina.

Las vénulas en la pulpa tienen las paredes más anchas de lo habitual y generalmente con mayor diámetro que las arteriolas. (Messing, J.J.; Stock, C.J.R., 1991).

El flujo sanguíneo a nivel de la porción coronaria de la pulpa es casi el doble del flujo capilar presente en la porción radicular. Parece ser que el flujo sanguíneo pulpar está controlado principalmente por el sistema simpático adrenérgico. (Kim, S. Schuessler, G and Chien, S. Measurement of Blood Flow in the Dental Pulp of Dogs with the 133 Xenon Washosst Method 1983).

Las paredes de las arteriolas y vénulas se asocian con músculo liso innervado por fibras simpáticas amielínicas.

Cuando son estimuladas, estas fibras transmiten impulsos que provocan la contracción de las fibras musculares, lo que reduce el diámetro de los vasos (vasoconstricción). Por lo tanto bajo un estímulo dentario pulpar resulta una disminución del flujo sanguíneo pulpar. (Kim, S. Effects of Local Anesthetics on Pulpal Blood Flow in Dogs; 1984).

1.5 INERVACION DE LA PULPA.

La pulpa es un órgano sensorial capaz de transmitir información desde sus receptores sensoriales hacia el sistema nervioso central.

La inervación de la pulpa, incluye tanto fibras aferentes, que conducen impulsos sensoriales como fibras autónomas que controlan la microcirculación.

Las fibras nerviosas son clasificadas de acuerdo con su función, diámetro y velocidad. La mayor parte de los nervios de la pulpa pertenecen a dos categorías principales:

1) Fibras A-delta Que son mielinizadas, se encuentran principalmente en la región de la unión pulpa-dentina causan un dolor agudo y punzante, responden a un umbral de estimulación bajo.

2) Fibras C. Son amielínicas se encuentran distribuidas por toda la pulpa. Producen un dolor intenso, continuo, responden ante un umbral de estimulación alto, asociado usualmente con lesión tisular. (Cohen, S 1991).

Las fibras nerviosas pasan por las foraminas al lado de los vasos

sanguíneos y atraviesan la pulpa radicular. En la pulpa coronal, los nervios envían ramificaciones hacia la periferia de la pulpa donde está el plexo nervioso de Raschkow vecino a la zona rica en células. Los axones terminales pasan por debajo de los odontoblastos hacia la predentina; algunas de las fibras terminales entran en los túbulos dentinarios, junto con los procesos odontoblásticos.

La sensibilidad de la dentina se puede explicar por la teoría hidrodinámica. Esta teoría sugiere que al calentar o enfriar la dentina se produce un movimiento rápido de fluido en los túbulos, que pueden deformar mecánicamente las fibras nerviosas cercanas de la unión pulpodentinaria induciendo así al dolor.

La desecación de la dentina expuesta durante los tratamientos restauradores, puede llevar a desplazamientos de los cuerpos celulares de los odontoblastos hacia dentro de los túbulos presumiblemente debido a fuerzas hidrodinámicas.

Una vez desplazados los odontoblastos sufren autólisis y desaparecen de los túbulos. (Messin, J.J; Stock, C.J.R; 1991).

FIBRA DE LA PULPA.

En la pulpa se encuentran dos tipos de proteínas estructurales: El colágeno y elastina. Las fibras de elastina están limitadas a las paredes de las arteriolas, a diferencia del colágeno que no forma parte de la matriz intracelular.

1.6 ANATOMIA INTERNA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES PRIMARIOS.

Se debe tener un conocimiento integral de la anatomía de los sistemas de los conductos radiculares de los dientes primarios y de las variaciones que normalmente existen en estos sistemas.

Según Orban (Oral Histology and Embryology, 1957), el desarrollo de las raíces comienza después de que la formación del esmalte en la dentina alcanza la futura unión amelocementaria.

La vaina epitelial de Hertwig inicia la formación y moldea la forma de las raíces formando así uno o más tubos epiteliales (Según la cantidad de raíces

de la pieza, un tubo por cada raíz).

La pared dentinaria se afina hacia apical y la forma del conducto radicular es la de un amplio tubo abierto. Es aquí cuando cada raíz contiene un conducto y la cantidad de conductos es igual a la cantidad de raíces.

Una vez que queda establecida la longitud, la vaina desaparece pero el depósito de dentina continua en el interior de la raíz.

Cuando se presentan dos conductos en la raíz es debido al depósito continuo de dentina; esto estrecha el istmo entre las paredes de los conductos y continua hasta la formación de islas dentinarias en el interior del conducto radicular y la eventual división de la raíz en dos conductos separados.

A medida que el crecimiento sigue, el conducto se estrecha por el depósito continuo de dentina y el tejido pulpar se estrecha.

El depósito adicional de dentina y cemento cierra el ápice del diente y crea la convergencia apical de los conductos radiculares común en los dientes completamente formados.

La longitud radicular no se completa hasta los 1 a 4 años después de la erupción del diente en la cavidad oral. La longitud radicular se completa más rápido que en los permanentes debido a que en sus raíces son más cortas.

Las raíces primarias son más divergentes que la de los permanentes (Wheeler, R.C. A Textbook of Dental Anatomy and Physiology; 1965).

Poco después de la total formación de los dientes primarios comienza la resorción de las raíces.

La resorción radicular y el depósito adicional de dentina en el interior del sistema de conductos radiculares puede modificar sensiblemente la cantidad, tamaño y conformación de los conductos radiculares de los dientes primarios.

1.7 ANATOMIA INTERNA EN ANTERIORES PRIMARIOS

La forma y configuración de los conductos radiculares de los dientes primarios anteriores se parece a la forma y configuración externa de los dientes anteriores permanentes.

Constán de una cámara pulpar muy amplia. Los cuernos pulpares son amplios mesio-distalmente y sus conductos radiculares son bastante amplios, pueden admitir hasta una llma 50 (Pinkham, J.R. -Odontología Pediátrica 1991).

Debido a la posición del germen del permanente, la resorción de los incisivos y caninos primarios comienzan por la superficie lingual o palatina en el tercio apical de las raíces. (Cohen, S; Endodoncia "Los caminos de la pulpa". 1990).

INSICIVOS SUPERIORES.

Los conductos radiculares de los incisivos centrales y laterales superiores primarios son casi redondos aunque algo comprimidos.

No presentan bifurcaciones. Los conductos accesorios o laterales son raros pero pueden aparecer.

INCISIVOS INFERIORES.

Los conductos radiculares de los incisivos centrales y laterales inferiores son aplanados en las superficies mesial y distal y a veces surcados, como indicio de una eventual división en 2 conductos; esto aparece con una frecuencia del 10% de los casos.

Ocasionalmente, se observan conductos laterales o accesorios.

CANINOS SUPERIORES E INFERIORES.

La anatomía interna de los caninos superiores e inferiores corresponden a la anatomía externa de las raíces, es decir, tienen la forma de triángulo redondeado con la base hacia la superficie vestibular. A veces la luz del conducto radicular está comprimida en dirección mesio-distal.

Los caninos presentan el sistema de conductos radiculares más simple de todos los primarios. No ocurre la bifurcación del conducto. Los conductos laterales y accesorios son raros. (Zurher, E. the Anatomy of the Root Canals of the Teeth of the Desiduous Dentition and of the First Permanent Molars; 1925).

1.8 ANATOMIA INTERNA EN MOLARES PRIMARIOS.

En los molares primarios tanto superiores como inferiores las pulpas camerales son grandes en relación con la pequeña corona que contienen las pulpas.

Los cuernos mesiales son mayores (Más altos) que los distales.

La distancia mesial es menor que la distancia distal de tejido operatorio.

Cuentan con tantos cuernos pulpares, como cúspides tengan los molares.

Los molares primarios presentan conductos radiculares estrechos, curvos y arborescentes (Pinkham, J.F. 1991).

Cuentan normalmente con la misma cantidad y posición de las raíces que los molares permanentes correspondientes.

Las raíces son largas y delgadas en comparación con el tamaño de la corona y son divergentes hacia apical para permitir la formación del germen del permanente.

Las mayores variaciones en la morfología de los conductos radiculares se encuentran en las raíces mesiales de los molares primarios superiores e inferiores. Estas variaciones se originan en la región apical como un afinamiento de los estrechos istmos entre los extremos vestibular y lingual del conducto radicular periapical.

Los conductos accesorios, laterales y ramificaciones apicales de la pulpa son comunes en los molares primarios ocurriendo en un 10% al 20% de los casos. (Hibbard, E.D. and Ireland, R.L.: Morphology of the Root Canals of the Primary Molars, 1957).

En los molares primarios, la resorción generalmente comienza en las superficies internas de las raíces cerca del septum interradicular.

PRIMER MOLAR SUPERIOR.

Tiene de 2 a 4 conductos que se corresponden con la forma exterior de la raíz, con mucha variación. La raíz palatina frecuentemente es redonda y

más larga que las otras dos raíces vestibulares. La bifurcación en la raíz mesiovestibular en dos conductos aparece en el 75% de los primeros molares. (Hibbard, E.D., 1957; Zurcher, E.; 1925).

La función de las raíces palatina y distovestibular ocurre en aproximadamente un tercio de los primeros molares superiores primarios. En muchos de estos dientes hay dos conductos separados con un istmo muy angosto que los conecta.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

Presenta cinco cuernos pulpares. La raíz mesiovestibular generalmente se bifurca o contiene dos conductos en un porcentaje del 85% al 96%.

Cuenta con tres raíces, una mesial, distal y palatina. A veces la fusión se da entre las raíces palatina y distovestibular. Estas raíces pueden tener un conducto común, dos conductos separados o dos conductos con un angosto istmo de islas dentinarias entre ellos. La pulpa radicular es más arborescente, es decir cuenta con muchas ramificaciones o fibrillas.

PRIMER MOLAR INFERIOR.

Consta de dos raíces y cuatro entradas de conductos, dos mesiales y dos distales, de tal manera que cuenta con cuatro cuernos pulpares. Aunque generalmente tiene tres conductos, puede presentar cuatro conductos y son estrechos. Sus raíces son muy curvas y aplanadas.

Aproximadamente el 75% de las raíces mesiales contienen dos conductos mientras que sólo el 25% de las raíces distales contienen más de un conducto.

SEGUNDO MOLAR INFERIOR.

Presenta cinco cuernos pulpares, de cuatro a tres entradas de conductos. Generalmente tiene tres conductos aunque puede presentar de dos a cinco conductos.

La raíz mesial tiene dos conductos en el 85% de los casos y la raíz distal tiene más de un conducto, sólo en el 25%. (Hibbard, E.D., 1975; Zurcher, E. 1925).

CAPITULO II.

DIAGNOSTICO PULPAR.

La salud pulpar en la dentición primaria puede verse amenazada de varias maneras. Las caries provocan en ocasiones reacciones pulpares, incluyendo cambios degenerativos e inflamación aguda y crónica.

Una lesión traumática o una iatrogenia también puede causarla.

Por lo tanto el cirujano dentista debe diagnosticar con precisión la magnitud del daño pulpar y establecer un tratamiento que elimine el dolor y fomente la cicatrización para conservar saludable lo más que se pueda el diente primario hasta que se exfolle.

El diagnóstico del estado pulpar es proporcionado por los datos de la historia clínica aportados por el paciente y sus padres, del examen clínico, de las evaluaciones diagnósticas, así como una interpretación radiográfica precisa.

2.1 HISTORIA CLINICA.

El cirujano dentista debe distinguir los dos tipos principales de dolor dental en los niños. El primero es provocado por calor, frío, dulces, aire, masticación u otros estímulos que al eliminar disminuyen o inhiben el dolor. Estos signos indican la sensibilidad dentaria en una lesión cariosa profunda o alrededor de una restauración con filtración. A menudo, el daño pulpar es mínimo e irreversible.

El segundo tipo de dolor es el espontáneo, el cual es constante, puede evitar que el paciente duerma por la noche y no lo alivian los medicamentos o remedios ordinarios. Esto refiere un daño pulpar avanzado por lo regular irreversible.

Los niños con dientes primarios afectados y antecedentes de traumatismo orofacial reciente requieren atención inmediata para valorar las fracturas dentales, los desplazamiento o extrusiones.

Es preciso establecer la necesidad terapéutica y valorar el daño pulpar.

La historia clínica deberá contener los antecedentes médicos y la historia dental previa. Ya que un niño con enfermedad sistémica no controlada pudiera requerir un método terapéutico alternativo en comparación a otro usado con el paciente sano. (Gray K. Belanger, Tratamiento Pulpar para Dentición Primaria-1990).

2.2 EXAMEN CLINICO.

Este examen exige una inspección extra e intraoral cuidadosa.

El enrojecimiento del tejido blando intraoral, la tumefacción y el drenaje, los dientes muy cariados y traumatizados indican la presencia de lesión, inflamación e infección, generalmente fácil de reconocer.

Se debe emplear también el examen clínico para buscar otras claves menos obvias que sugieran problemas, como la destrucción cariosa de las crestas marginales, los dientes con obturaciones faltantes o rotas, o cualquier restauración previa, en particular, las de cobertura completa que pudieran señalar la pérdida coronaria clínica extensa y tal vez, un tratamiento pulpar previo.

2.3 PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO CLINICO.

Los métodos clínicos utilizados en la dentición primaria incluyen la evaluación de la movilidad y sensibilidad a la percusión.

MOVILIDAD.

El cirujano dentista debe estar consciente e informado acerca de las fechas normales de exfoliación, para no malinterpretar un diente hipermóvil próximo a exfoliarse.

Nos es bastante útil comparar la movilidad de un diente sospechoso con un homólogo del lado contrario. En caso de existir diferencias relevantes, podrían sugerir anomalías en el diente más móvil.

PERCUSION.

Esta prueba debe efectuarse con mucho cuidado, mediante la punta del dedo, no con el extremo del espejo dental; es útil para localizar el diente doloroso, en el cual la inflamación avanza y afecta al ligamento periodontal.

VITALIDAD.

Las pruebas clásicas para determinar la vitalidad pulpar tienen utilidad dudosa en los niños, y ya que éste es difícil de tratar, con dolor es mucho más receloso, así que tal vez no permita la realización de muchas pruebas, cada una de las cuales requiere la identificación de un estímulo incómodo. (Kennedy, y Kapala, 1985).

Por consiguiente, las pruebas que se realizan por medio del calor, frío e impulsos eléctricos rara vez aportan información precisa para la identificación primaria.

Generalmente el paciente pediátrico presenta cierta presión y ansiedad que quizá reaccione a cualquier estímulo o aún antes de aplicarlo.

Los dientes próximos a exfoliarse muestran resultados no confiables; por tales motivos, es necesario evaluar otros datos aparte de las pruebas pulpares térmicas y eléctricas, en particular cuando éstas pudieran ser concluyentes y provocaran desconfianza en el niño.

2.4 EXAMEN RADIOGRAFICO.

Para complementar el diagnóstico pulpar final y su tratamiento, es indispensable tomar una radiografía óptima de la zona sospechoza; de esta manera es posible identificar y valorar la enfermedad y sus factores.

En caso de ser posible se debe tomar la misma vista radiográfica del lado contralateral, para comparar.

Elementos por valorar:

1. Extensión de la caries y su proximidad a la pulpa.
2. Restauraciones colocadas con anterioridad y tratamiento pulpar previo: proximidad a un cuerno pulpar o cualquier rastro de pulpotomía o pulpectomía, exitoso o no.
3. Cambios pulvares degenerativos, como las formaciones calcicas o la resorción interna.
4. Ancho del espacio de ligamento periodontal normal y uniforme o en

caso de no ser así, la lámina dura intacta o interrumpida.

5. Resorción radicular con una reacción fisiológica más que patológica.

6. Zona radiolúcida, incluyendo cambios periapicales.

7. Reconocer con precisión los factores normales que complican la interpretación radiográfica dental pediátrica, por ejemplo: los espacios medulares mayores, la superposición de los folículos secundarios en desarrollo y los patrones normales de resorción de los dientes primarios.

VALORACION PULPAR DIRECTA.

Los sentidos visual, táctil, y en ocasiones el olfatorio son útiles para valorar el estado pulpar real.

Se debe evaluar la proximidad de la dentina cariosa blanda a la pulpa, cuando se desea evitar una exposición pulpar.

En caso de efectuarse la amputación coronal y realizar la pulpotomía con formocresol, deberá conocerse la naturaleza de la hemorragia en términos de normal (color rojo y hemostasia lograda mediante presión aplicada con torundas de algodón) o anormal (color púrpura más oscuro y hemorragia continua luego de varios minutos de ejercer presión).

Si se encuentra una pulpa necrótica o un proceso degenerativo (conducto seco), se producirá un olor fétido. (Pinkham, J.R; Odontología Pediátrica, 1991).

CAPITULO III.

TRATAMIENTOS TERAPEUTICOS PULPARES.

Siempre que haya exposición dentinaria, la pulpa primaria se afecta; por lo tanto deberá esmerarse en protegerla durante la preparación de cualquier tratamiento operatorio y no desecar la dentina en exceso.

En preparaciones que se obturen con amalgama, que tengan una profundidad normal, el barniz cavitario se debe aplicar antes de colocar la obturación, ya que sella los túbulos dentinarios y de esta manera disminuye la sensibilidad postoperatoria y la microfiltración.

En los casos que se coloque resina, se debe colocar una base de hidróxido de calcio (Dycal) en la dentina expuesta, antes de grabar con ácido, esto es para evitar el grabado dentinario innecesario y daño pulpar.

Deberemos evitar poner en peligro la vitalidad del diente primario, que es la capacidad para reaccionar ante un estímulo; ni su viabilidad, que es la propiedad de soportar estímulos nosivos y permanecer sano. (Pinkham, J.R; Odontología Pediátrica; 1991).

En la actualidad hay diversos tratamientos pulpares y a continuación se sugieren los más apropiados.

3.1 RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

Algunos investigadores sugieren este tratamiento como un procedimiento de cicatrización fisiológico para los dientes primarios y es preferible a un método más agresivo como sería una pulpotomía con formocresol. (Starkey, 1980).

Generalmente se usa en dientes permanentes jóvenes, aunque su empleo en los primarios es controversial, se llega a emplear y es un tratamiento para caries profunda en primarios en los cuales no haya una comunicación pulpar.

PASOS PARA RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO.

1. Primeramente se quita el tejido reblandecido con una cucharilla, para evitar hacer una comunicación con la pieza de alta velocidad.
2. Se deja un poco de dentina contaminada.
3. Posteriormente se coloca hidróxido de calcio y se sella la cavidad con cavit.
4. Después de seis semanas se toma una radiografía, donde se observa si la pulpa se ha retraído, esto nos indicará que se formó dentina de protección.
5. Si ésta valoración es positiva se procede a quitar la dentina contaminada que se había dejado, se limpia perfectamente bien.
6. Después de lavar y secar se coloca hidróxido de calcio, y encima una base de óxido de zinc reforzado.
7. Una vez realizado esto se podrá colocar la restauración final.

Algunos profesionales prefieren hacer una pulpotomía porque afirman que es más previsible y tiene un índice superior de éxito y se puede elaborar en una cita, y no ser un tratamiento tan extenso como lo sería el recubrimiento pulpar indirecto.

Por esta controversia profesional, el cirujano dentista decidirá la conveniencia de cualquier método después de la consulta y un estudio meticuloso.

RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.

Esta terapéutica pudiera ser conveniente en algunos dientes permanentes, pero su resultado dudoso en dentición primaria impide considerarla como opción terapéutica por lo tanto esta contraindicada en dientes primarios. (Kennedy, 1979).

3.2 PULPOTOMIA.

INDICACIONES.

Este tratamiento pulpar esta indicado para dientes primarios vitales con pulpas expuestas.

CONTRAINDICACIONES.

1. Cuando se presenta dolor espontáneo.
2. En tumefacciones.
3. Cuando hay sensibilidad a la percusión.
4. Movilidad anormal.
5. Fístulas.
6. Drenaje por el surco.
7. Cuando hay resorción interna.
8. Cuando hay calcificaciones pulpares.
9. En casos de resorción radicular externa patológica.
10. En zonas periapicales radiolúcidas.
11. En áreas interradiculares radiolúcidas.
12. Cuando se presenta hemorragia pulpar excesiva u olor fétido.

El uso del formocresol para pulpas primarias dañadas, se emplea para las pulpotomías desde hace más de 50 años basado esto en documentación amplia con gran éxito clínico.(Berger, 1965; Redig, 1968; Morawa y Col; 1975).

Aunque el formocresol también produce una reacción inflamatoria crónica, tiene efectos sobre la resorción radicular de los dientes primarios e hipoplasia probable, potencial inmunógena y carcinógeno (Raly, 1984, Myers y Col., 1983).

Aún no se ha encontrado alguna otra técnica con resultados superiores a los de la pulpotomía con formocresol para dientes primarios.

Debido a la producción de resorciones internas y resultados clínicos deficientes el hidróxido de calcio como farmaco en la pulpotomía esta contraindicado de modo específico.

Existe otra técnica alternativa en investigación que incluye el uso de electrocirugía(Fuempling y Col., 1983); glutaraldehido (Kopel y Col., 1980) y una solución de colágeno enriquecida (Ruks y Col. 1984).

3.2.1 ACCESO Y ELIMINACION DE CARIES.

Es el primer paso para realizar una pulpotomía, previo el uso de anestesia local y dique de hule, para aislar el diente que se va a trabajar. Se elimina toda la caries dental excepto la que se encuentre sobre el área de la exposición.

Se prepara un acceso que cubra o una los cuernos pulpares posteriormente se remueve todo el techo pulpar.

3.2.2 AMPUTACION DE LA PULPA CORONAL.

Para eliminar la cámara pulpar se utiliza un excavador grande y estéril se corta y retira, con mucha precaución todo el tejido pulpar coronal, para así, evitar desprender el tejido pulpar radicular.

También se puede utilizar una fresa de bola grande con piezas de baja velocidad, se debe tener cuidado para no perforar el piso pulpar.

3.2.3 CONTROL Y VALORACION DE LA HEMORRAGIA.

Se colocan torundas de algodón estériles sobre la amputación pulpar, justo en la entrada de los conductos radiculares; se presiona durante varios minutos. La hemostasia debe manifestarse cuando se quita la torunda de algodón, aunque pudiera existir una cantidad mínima de sangre en la herida. En caso de existir un sangrado profundo color púrpura o una hemorragia exagerada y persistente a pesar de la presión aplicada con la torunda de algodón, esto nos indicará cambios pulpares inflamatorios en la pulpa radicular; por lo tanto esta indicada la pulpectomía o en caso extremo la extracción.

Esta contraindicado usar anestesia local intrapulpar o cualquier otro agente hemostático para tratar de reducir al mínimo la hemorragia, ya que las características de ésta proveen datos importantes para la evaluación clínica de la pulpa radicular.

3.2.4 INHIBICION DE LA HEMORRAGIA.

Se coloca una gota de formocresol diluido al 20 % en cada una de las torundas de algodón estéril, las cuales se secan muy bien para evitar un exceso de formocresol.

Se coloca una de éstas torundas aplicando presión sobre cada entrada pulpar radicular durante cinco minutos.

Para avanzar el cirujano dentista puede preparar la corona de acero inoxidable y adaptarla en caso de colocarla en la misma cita.

Después de los cinco minutos al retirar la torunda de algodón los sitios de amputación deberán presentar un color pardo oscuro o negro, con poco sangrado o ninguno.

3.2.5 SELLADO Y RESTAURACION FINAL.

En la cámara pulpar coronal se aplica una mezcla de óxido de zinc y eugenol o IRM (producto reforzado) directamente sobre los sitios de amputación se condensa hasta obturar completamente el acceso.

Como restauración final se coloca una corona de acero inoxidable de ser posible se colocará en la misma cita al terminar la pulpotomía con formocresol.

En caso contrario, el óxido de zinc y eugenol sirve como restauración provisional, hasta colocar la corona.

Existe una variante que consiste en mezclar una gota de formocresol con el eugenol, al preparar el material para la base; pero hay pocos datos de un mejor resultado en comparación con el procedimiento básico descrito.

El formocresol de Bukley al 100% al igual que la dilución al 20% posee la misma eficacia, pero esta última presenta menor toxicidad de la solución diluida. (Morawa y Col. 1975).

3.3 PULPECTOMIA.

Este tratamiento consiste en la eliminación completa de la pulpa dental; así como la obturación del conducto radicular con material reabsorbible y fisiológicamente tolerable.

Existen diferencias entre la pulpectomía primaria y los procedimientos endodónticos ordinarios realizados en la dentición permanente; debido a las diferencias fisiológicas entre los dientes primarios y los permanentes y estas son:

1. Los conductos primarios en su aspecto morfológico son mas curvados y la conexión filamentososa muy delgada del sistema pulpar (Hibbard e Irelan, 1957) dificultan mucho el desbridamiento total del conducto, o bien lo hacen imposible.

2. En las raíces primarias se presenta resorción fisiológica antes de la exfoliación dental. Por lo tanto se debe emplear un material reabsorbible de obturación, generalmente óxido de zinc y eugenol en lugar de puntas de gutapercha que se utilizan en los procedimientos endodónticos para dientes permanentes.

3. La resorción normal de las raíces primarias motiva que la abertura radicular se localice varios milímetros en sentido coronal a la localización radiográfica, con perforación real o aproximada a lo largo de los lados de la furcación radicular.

En los dientes permanentes el limado y la preparación de los conductos radiculares a de quedar más larga respecto al ápice radiográfico y no corta respecto al ápice de los dientes primarios, así como en estos últimos el limado deberá ser menos agresivo a fin de reducir al mínimo las posibilidades de perforación mecánica.

3.3.1 INDICACIONES.

1. Una buena opción para la pulpectomía es una pulpa primaria expuesta e infectada que aún presenta tejido radicular vital.

2. En caso de necrosis o en situaciones más avanzadas, aún puede llevarse a cabo una pulpectomía, aunque el cirujano dentista debe estar consiente así como debe hacer saber al responsable de su paciente que el éxito disminuye conforme la gravedad de la degeneración pulpar aumenta.

3. Cuando los cambios pulpares degenerativos afectan a los tejidos radicales ya sean vitales o no. (Pinkham, J.R, 1991).

3.3.2 CONTRAINDICACIONES.

1. Cuando hay dentina reblandecida o caries que abarque la raíz.
2. Si hay resorción interna visible radiográficamente.
3. Dientes con perforaciones mecánicas o cariosas del piso de la cámara pulpar.

4. Excesiva resorción radicular patológica, que abarca más de un tercio de la raíz.
5. Excesiva pérdida patológica de hueso de soporte con pérdida de ligamento periodontal normal.
6. Presencia de un quiste dentígero o folicular.

Generalmente la resorción interna empieza en los conductos radiculares cerca del área de furcación. A causa de la delgadez de la raíces de los temporales, una vez que la resorción interna se hace visible en la radiografía habrá invariablemente perforación radicular por la resorción.

La reducida superficie de la furcación de los dientes temporales lleva a la rápida comunicación entre el proceso inflamatorio y la cavidad bucal a través del ligamento periodontal.

El resultado final es la pérdida de la fijación periodontal del diente y finalmente una mayor resorción y la pérdida del diente.

3.3.3 APERTURA DE ACCESO PARA LA PULPECTOMIA.

Si el tratamiento comienza como pulpotomía, ya se preparo un acceso, pero pudiera ser necesario inclinar más las paredes a fin de facilitar la entrada de tiranervios y limas a los conductos. (Goering y Camp, 1983).

Es probable que los dientes con abscesos presentan exposición cariosa o una restauración que al eliminarla, casi exponga el techo de la cámara pulpar; el cual es indispensable retirar por completo.

ACCESO EN DIENTES ANTERIORES.

El acceso de los dientes anteriores se realiza por lingual. Debido a los problemas asociados con la coloración de los incisivos temporales dados por lesiones traumáticas, se a recomendado emplear el abordaje por vestibular para continuar con una restauración con grabado ácido y composite, mejorando así la estética. (Mack, R.B and Halterman, C.W: Labial Pulpectomy Access Followed by Esthetic Composite Resing Restoration for Novtal Maxillary Desiduous Incisors; 1980).

Después de una pulpectomía y relleno de conductos la mayoría de los incisivos primarios sufren discromía.

La anatomía de los incisivos primarios superiores es tal que pueden hacerse exitosamente el acceso por la superficie vestibular. La única variación en esta apertura es una mayor extensión en el borde incisal que en el acceso normal por lingual, para ofrecer una entrada lo más recta posible al conducto radicular.

ACCESO EN POSTERIORES.

Las aperturas de acceso a los conductos radiculares de las piezas dentarias posteriores primarias son esencialmente semejantes a las que se hacen en los permanentes.

La entrada inicial se hace a través del esmalte o de materiales de restauración con una fresa de extremo filoso o con una fresa de cono invertido. Se establece la configuración de un orificio adecuado en la dentina.

El paso siguiente se efectúa con una fresa de longitud quirúrgica número 4 o 6. Una vez que la fresa ha atravesado el techo de la cámara pulpar, se efectúa un movimiento de barrido, hasta lograr un acceso claro a los orificios o entradas de los conductos.

En este momento es necesario remover nódulos pulpares, calcificaciones desprendidas, material de restauración y/o restos diversos. (Cohen, S. 1990).

En los molares el acceso o apertura de este se carga hacia el lado mesial de cada molar en cuestión, ya que es ahí donde se encuentra localizada la cámara pulpar con la entrada de sus conductos, se retira completamente dicha cámara pulpar abarcando los cuernos pulpares.

Diferencias importantes entre permanentes y primarios son la altura de las coronas, la forma bulbosa y las muy delgadas paredes dentinales del piso de la cámara pulpar y raíces.

La profundidad necesaria para penetrar en la cámara pulpar es bastante menor que en los permanentes.

En los molares primarios debe tenerse cuidado de no desgastar el piso de la cámara pues es muy probable que se produzca una perforación.

Cuando se identifica el techo pulpar de la cámara debe eliminarse con

la fresa todo. Como las coronas de los dientes primarios son más bulbosas, será necesaria una menor extensión hacia el exterior para descubrir las entradas de los conductos que en los dientes permanentes.

3.3.4 DESBRIDAMIENTO.

Es esencial en todo procedimiento endodóntico utilizar el dique de goma. El objetivo principal de la preparación químico-mecánica de los dientes primarios es el desbridamiento de los conductos. Aunque es deseable un afinamiento hacia los ápices, no es indispensable tener una forma exacta de los conductos como para las obturaciones de gutapercha en permanentes. (Cohen, S.; 1990).

Es necesario localizar la entrada y cada uno de los conductos radiculares; así como el tamaño del tiranervios o lima elegida a de ser apropiado para cada conducto.

Los dientes anteriores primarios presentan un conducto grande, mientras que los molares primarios poseen tres o cuatro conductos; uno o más de éstos pueden ser moderadamente grandes y los que restan son a menudo muy estrechos.

El tiranervios se usa con cuidado para eliminar tanto material orgánico como sea posible de cada conducto; éste no se debe extender a menos de dos milímetros del ápice (determinado mediante radiografías). (Pinkham, J.R.; 1991).

El desbridamiento de los conductos radiculares de los temporales se hace más frecuentemente por medios químicos que por medios mecánicos. (Kopel, H.M.: Pediatric Endodontics -1976). Aunque esto no implica restar importancia al correcto desbridamiento y desinfección de los conductos.

3.3.5 LIMADO Y LIMPIEZA DE LOS CONDUCTOS

Es muy importante establecer correctamente la longitud operativa. Para evitar la sobreextensión a través del foramen apical sugiere que la longitud operativa sea acortada 2 o 3 milímetros con respecto a la longitud radiográfica de las raíces, especialmente en los dientes que muestran signos de resorción radicular apical.

Una vez establecida la longitud de trabajo, se limpia y conforma el

conducto. El uso de las fresas Gates-Glidden está contraindicado, en caso de usarse, sólo se hace para ensanchar la entrada a los conductos. No se utilizan en los conductos debido al peligro de perforación.

Se eligen y ajustan las limas endodónticas a la longitud de trabajo establecida. Los instrumentos serán suavemente precurvados para ayudar a franquear los conductos en caso de los molares. Dichos instrumentos incluyen las limas tipo K (Keer) y tipo H (Hedström); escariadores tipo K, las escofinas tipo R (limas cola de ratón).

La lima se introduce cuidadosamente hasta su ubicación apical predeterminada. La lima es rotada contra las paredes del conducto con una amplitud de movimiento de 1 a 3 milímetros. Es necesario asegurarse de seguir la trayectoria del conducto, en especial cuando existen curvas. Para verificar esto se toma una radiografía con las limas colocadas en el interior del conducto.

Se debe utilizar una irrigación copiosa para mantener los restos dispersos en solución, facilitar su eliminación y mantener el instrumento lubricado.

La terminación de la preparación apical tiene lugar cuando el tamaño alcanzado es tres veces mayor que el diámetro del primer instrumento que encaja en el tercio apical. Un estudio mostró que este criterio es adecuado en el caso de instrumentos de tamaño superior al número 35 (Haga, C.S.: Microscopic Measurements of Root Canal Preparations Following Instrumentation, 1969).

Algunos autores recomiendan un tamaño mínimo del 40 a nivel del ápice en los conductos rectos (Ingle, J.I. and Taintor, J.F: Endodontics, 1985).

En casos de molares entre mayor sea la curvatura del conducto menor deberá ser el tamaño de la lima ensanchadora final que se extiende hasta el foramen apical.

Para la preparación del resto del conducto se utiliza una técnica clásica descrita por Mullaney (1979) y Tidmarsh (1982), utilizando como punto de partida el tamaño apical final, siguiendo los tres a cuatro tamaños de instrumento que le siguen, son acortados en 1, 2, 3 y 4 milímetros respectivamente, es decir es una instrumentación en retroceso de la longitud de trabajo; se necesita una irrigación copiosa después de cada retroceso

instrumental.

El uso de hipoclorito de sodio para irrigar los restos orgánicos, elimina los tejidos de las áreas inaccesibles del sistema de conductos radiculares. (Cohen, S.; 1990). Como alternativa puede utilizarse la solución salina estéril o un anestésico local. (Pinkham, J.R.;1991).

Posteriormente se secan los conductos con conos o puntas de papel estériles; se humedece apenas una torundita de algodón con formocresol y yodoformo en caso de presentar un absceso o si los conductos están necróticos, y se sella dependiendo el caso con un cemento temporal.

En la cita posterior se coloca nuevamente el dique de goma y se vuelven a limpiar los conductos.

Siempre que el paciente no presente signos o síntomas de inflamación, se irrigan nuevamente los conductos con hipoclorito de sodio o suero fisiológico, secando después con puntas de papel para la obturación del conducto. Si hubiese signos o síntomas de inflamación se limpiarán nuevamente los conductos, aplicando de nuevo el medicamento (formocresol con yodoformo) y se esperará hasta eliminar la infección y poder efectuar la obturación.

3.3.6 OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES PRIMARIOS.

El material de relleno para los conductos radiculares de los primarios o temporales debe ser reabsorbible, para que se reabsorba junto con la raíz y no interfiera con la erupción de los dientes permanentes.

El material de elección es el óxido de zinc y eugenol sin catalizador, aunque se han estado empleando otros materiales, como el hidróxido de calcio yodoformico con formocresol, u óxido de zinc y eugenol con yodoformo.

TECNICAS DE OBTURACION

3.4 TECNICA DE OBTURACION CONVENCIONAL.

El material de obturación que se utilice, en este caso, el óxido de zinc y eugenol, se mezcla hasta una consistencia espesa casi dura y se lleva a la cámara pulpar con un instrumento de plástico o un léntulo (Cohen,S.;

1990).

Para los conductos mayores en los anteriores primarios, es posible usar una mezcla menos espesa para cubrir las paredes del conducto. Se puede untar una punta de papel o la última lima utilizada, con una mezcla algo líquida; una u otra se lleva al conducto y se rota para cubrir las paredes a la misma longitud apical del limado. Entonces se prepara una mezcla espesa de dicho compuesto y se condensa a mano en el interior del resto de la luz del conducto. (Pinkham, J.R.: Odontología Pediátrica, 1991).

El material se puede aplicar a los conductos con atacadores, con el léntulo o con el condensador endodóntico para compactar la pasta a nivel de la entrada al conducto. También se puede emplear una torunda de algodón sostenida con la pinza de curación, que actúa como un émbolo en la cámara pulpar, es bastante efectiva para forzar al óxido de zinc y eugenol a entrar al interior de los conductos. (fig. 3).

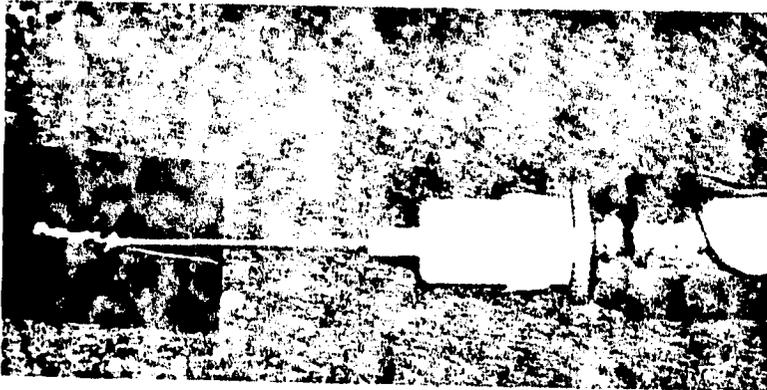


3.5 TÉCNICA DE OBTURACION CON JERINGA DE INSULINA.

En los molares primarios, algunos conductos pueden ser bastante pequeños aún después de limarlos. Por el tamaño reducido y el acceso difícil a los mismos, es útil una técnica alternativa de obturación.

Esta comprende utilizar un sistema de presión que lleva una mezcla más o menos líquida de óxido de zinc y eugenol al nivel apical correcto y conforme ésta se retira, obtura la luz del conducto. Para este propósito, se produjo en especial la P.C.A. Pressure Syringe (Pulpdent Corporation of America, Brookline, M.A.). Pero es posible usar como sustitución una jeringa desechable de insulina.

Se coloca la mezcla casi líquida en la jeringa de insulina se mide un milimetro antes de la longitud de trabajo y se coloca donde deberá entrar la aguja de la jeringa de insulina. Se introduce ésta al conducto y se empuja la mezcla por la luz de la aguja. Es preciso obturar cada conducto hasta su entrada; cuando se ajusta, se usa un condensador endodóntico muy pequeño para compactar el área coronal del conducto (Pinkham, J.R.; 1991). (fig. 4).



No importa que técnica se utilice para obturar los conductos, pero debe tenerse cuidado en evitar una sobreobtusión o la extrusión del material hacia los tejidos periapicales.

Debe obtenerse una radiografía a fin de valorar la longitud y la densidad de la obturación final.

3.6 BASE Y RESTAURACION FINAL.

Cuando los conductos están satisfactoriamente obturados, se aplica un cemento temporal de endurecimiento rápido, como el óxido de zinc y eugenol reforzado en toda la cámara pulpar, para sellar la obturación de los conductos, dicha base funciona como restauración provisional cuando no se completa la restauración final, durante la misma cita. Sin embargo si va a restaurarse un diente anterior con una resina compuesta, se emplea una base de fosfato de zinc. Esto evita el contacto directo de la resina con el óxido de zinc y eugenol del conducto, no interfiriendo en la fotopolimerización de la resina.

RESTAURACION FINAL

En los molares primarios se utiliza una corona de acero-cromo como restauración final. También puede emplearse en los anteriores. La corona de acero-cromo con frente estético mejora de modo notable el aspecto estético.

En caso de colocar una resina compuesta, se puede utilizar un formador de coronas pediátricas de celuloide.

Es mejor en cualquier caso de pulpectomía colocar una corona de acero-cromo como restauración final, para evitar la posible fractura de la pieza dentaria, ya que después de un tratamiento de pulpectomía el diente queda deshidratado por lo cual es muy quebradizo (Pinkham, J.R.; Odontología Pediátrica, 1991).

3.7 SEGUIMIENTO POSTERIOR DE LA PULPECTOMIA EN DIENTES PRIMARIOS.

Todo diente después de un tratamiento de pulpectomía, debe ser controlado periódicamente para evaluar el éxito del tratamiento y para interceptar cualquier problema relacionado con un fracaso.

El diente temporal debe permanecer asintomático, firme en su alvéolo

y sin patología, mientras es resorbido normalmente sin interferir con la erupción del diente permanente. Si se detecta alguna evidencia de enfermedad se recomienda la extracción y la instalación de un mantenedor de espacio convencional. (Cohen, S; Endodoncia, 1990).

Se ha señalado (Starkey, P.E: Treatment of Pulpally Involved Primry Molars; 1980) que los dientes temporales con tratamiento pulpar pueden ocasionalmente ser mantenidos en boca un tiempo excesivo.

Después que la resorción fisiológica normal alcanza la cámara pulpar, la cantidad de ZOE que ahí se halla puede impedir su resorción y llevar a la retención prolongada de la corona. El tratamiento consiste en la simple extracción de la corona permitiendo que el diente permanente complete su erupción.

CAPITULO IV

MATERIALES DE OBTURACION EN PULPECTOMIAS EN DIENTES PRIMARIOS.

Como ya se a mencionado el material de obturación para los conductos radiculares de los primarios debe ser reabsorbible, para que se reabsorva junto con la raíz y no interfiera con la erupción de los dientes permanentes.

4.1 OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Es el material de obturación de elección por su propiedad de reabsorverse.

La mezcla de óxido de zinc y eugenol constituye una combinación de líquido y polvo, por lo tanto el cirujano dentista controla la consistencia de dicha mezcla, tal situación provee la oportunidad de usar técnicas de obturación distintas y además nos permite un buen tiempo de trabajo.

Tiene como propiedades su tiempo de fraguado amplio, grosor de la película, resistencia, solubilidad y radiopacidad.

El óxido de zinc y eugenol endurece por una combinación de procesos químicos y físicos, mostrando una masa endurecida de óxido de zinc. La presencia de agua, el tamaño de la partículas óxido de zinc, el pH y los aditivos son factores de endurecimiento (Fragola, A: The Effect of Varyng Particle Size of the Components of Grossma's Cement; 1979).

El endurecimiento de la mezcla se debe a la formación de eugenolato de zinc; el eugenol que queda sin reaccionar es atrapado y tiende a debilitar la masa (Smith, D.C: The Setting of Zinc Oxide-eugenol Mixtures, 1958).

El óxido de zinc proporciona un beneficio terapéutico al conducto radicular y el eugenol tiene un efecto sedativo, y amortiguador sobre el tejido dental.

4.1.1 COMPOSICION QUIMICA DEL OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.

COMPOSICION DEL POLVO.

- 1) Oxido de zinc en un 69%
- 2) Oxido de magnesio, puede estar presente en pequeñas cantidades, reacciona con el eugenol de igual forma que el óxido de zinc.
- 3) Acetato de zinc, en cantidades aproximadas del 1%, se usan como aceleradores de la reacción de fraguado.
- 4) Trementina en un 29% para reducir la fragilidad.

COMPOSICION DEL LIQUIDO.

- 1) Eugenol, el constituyente principal de los aceites de clavo.
- 2) Aceite de oliva mas de 15%.
- 3) Algunas veces ácido acético, que actúa como acelerador.

MANIPULACION.

Se mezcla añadiendo el polvo en pequeñas porciones al líquido hasta que se obtiene la consistencia deseada, según sea la técnica de obturación que se empleará.

4.2 HIDROXIDO DE CALCIO YODÓFORMICO CON FORMOCRESOL.

Las pastas de hidróxido de calcio también fueron formuladas para su uso como materiales de relleno de conductos radiculares (Laws, A.J; 1962). Estas pastas sirven como terapéutica temporal en la obturación de conductos radiculares cuando se desea la continuación del desarrollo radicular o la reparación ósea antes de la obturación final del conducto. Frecuentemente se usan pastas de hidróxido de calcio y agua estéril en los procedimientos de pulpotomía vital por las mismas razones

Los cementos para conductos radiculares que contiene paraformaldehído pueden resultar clínicamente exitosas en pulpectomías vitales.

El formaldehído provoca necrosis en los tejidos vitales. Como la fijación de los tejidos con formaldehído es un proceso lento y de baja intensidad, el dolor es rara vez un problema y puede parecer un éxito clínico (Cohen, S; 1990; Massler, M. :Preventive Endodontics, 1967).

En la actualidad hay una gran variación de mezclas de materiales de obturación de conductos radiculares.

En un estudio que se realizó en 53 pacientes con dientes primarios necróticos recibieron tratamiento de pulpectomía y se obturo con pasta de hidróxido de calcio yodoformico con formocresol, lo que indica no estar de acuerdo con Cohen, 1990, Massler 1967 y Brauer 1964, cuando afirman que lo realizado esta contraindicado en dientes temporales necróticos.

Este material al ser bactericida, reabsorbible, radiopaco, no daña al diente permanente, no se fija y puede ser extraído con facilidad. (The Journal of Pedodontics; Artículo Seleccionado: Tratamiento de Canales Radiculares en Molares Temporales Necróticos, 1991).

4.2.1 COMPOSICION QUIMICA DEL HIDROXIDO DE CALCIO

El polvo es el hidróxido de calcio químicamente puro "USP" (Pulpdent).

El líquido que actúa como catalizador es suero fisiológico o agua estéril (Cohen, S. Endodoncia "Los Caminos de la Pulpa", 1990).

MANIPULACION.

Se mezcla en una lozeta de vidrio con una espátula de acero inoxidable, el polvo con el suero hasta conseguir una pasta de consistencia deseada.

4.2.2 COMPOSICION QUIMICA DEL FORMOCRESOL.

El formocresol es altamente irritante, se debe utilizar en forma diluida (1:50).

El formocresol se encuentra químicamente como formol que en combinación con el cresol se convierte en un medicamento con gran actividad bactericida (Marquez-Aviles, J.R. and Mille, J: Bactericida and Irritant Properties for Endodontics, 1980).

4.2.3 COMPOSICION QUIMICA DEL YODOFORMO.

Se a utilizado el yoduro o yodo por su capacidad antimicrobiana como medicación en obturación de conductos radiculares temporales.

Se le encuentra en su estado natural o químicamente como tal, yoduro.

Estudios in vitro (Colled, R.; The Biocompatibility of Some Root Canal Medicaments and Irrigants, 1981; Morse, D.R.; 1981) han demostrado que la combinación yodo-yoduro de potasio es la combinación antimicrobiana mejor tolerada por los tejidos.

Otra combinación yodada que ha sido propuesta como medicamento intraductal radicular es la mezcla de yodo-povidona (Cartwright, J.W. Jr.; A Comparison of Endodontics Medications, 1982).

Las pastas han sido utilizadas como material único de obturación. Algunas fórmulas de pasta contiene yodoformo, que por sus propiedades: radiopaco, absorbible son muy útiles para la obturación de conductos radiculares primarios. Maisto y Erasquin (1965) sugirieron el uso de una pasta de yodoformo antiséptica lentamente absorbible con otros aditivos.

El yodoformo en comparación con las pastas que contienen paraformaldehído es menos tóxico, pero no alcanza la actividad antibacteriana por fijación celular, como lo hace el paraformaldehído. Pero aún así los dos presentan prolongadas o permanentes propiedades terapéuticas (Cohen, S; Pediatric Dentistry, 1985).

Cuando se usa una pasta de hidróxido de calcio yodoformico no es necesaria más de una sección dado su alto efecto bactericida (Grossman, L ; Endodontic Practice; 1974).

Según Castagnola y Oralay (1952) la pasta yodoformica mantendrá un efecto bactericida durante al menos diez años perdiendo tan solo el 20% de su eficacia. Este efecto bactericida es mucho más largo que la vida de la mayoría de los dientes primarios.

Los resultados de un estudio (Tratamiento de Canales Radiculares en Molares Temporales Necróticos. The Journal of Pedodontics, 1991) demuestran que el tratamiento de dientes primarios necróticos con una pasta de hidróxido de calcio yodoformica es una excelente alternativa al tratamiento con óxido de zinc y eugenol o a la extracción el diente.

En otro estudio "Comparación de Pulpectomías usando Oxido de zinc eugenol y pasta de KRI en molares primarios: un estudio retrospectivo", se

efectuó la obturación de 78 molares primarios necróticos, 34 con óxido de zinc y eugenol (OZE) y 44 con pasta yodoformica (KRI); teniendo el 84% de éxito con KRI y el 65% con OZE. En casos sobreobturados 59% fué con OZE y 21% con KRI. En subobturaciones el 17% fué con OZE y 14% con KRI.

Estos resultados muestran una eficacia clínica de obturación de conductos con la pasta de KRI, así como otra opción para tratamiento de obturación de molares primarios no vitales. (Artículo Journal:940. Index: Materials Obturation of Thooth Primary. Department of Pediatric Dentistry, The Hebrew University, Hadassan Faculty of Dental Medicine, Jerusalem Israel. Pediatric Dent (E.E.U.U.) Nov-Dec, 1993).

ESTUDIOS REALIZADOS.

Se realizó un estudio en 20 dientes primarios necróticos extraídos, realizando el tratamiento de conductos radiculares (pulpectomía) previamente. Para poder evaluar la capacidad de sellado intraradicular, se obturaron 10 dientes mediante la técnica de obturación convencional, que se realiza empacando el material de obturación en el conducto radicular con un empacador endodóntico y con una lima, y 10 dientes se obturaron con la técnica utilizando la jeringa de insulina, donde se coloca el material de obturación con consistencia semilíquida y se lleva al conducto radicular inyectando o empujando el embolo hasta que llege al tope de la entrada del conducto.

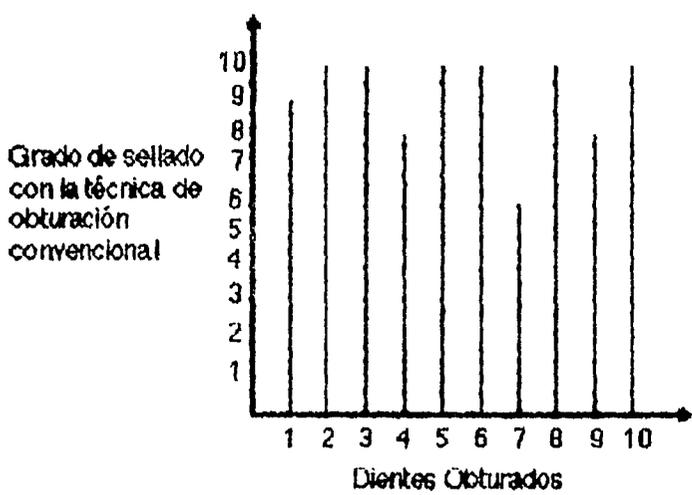
Para este estudio se realizarón cortes: sagital, longitudinal y horizontal en los dientes, para verificar cual de las dos técnicas de obturación empleadas nos proporciona mejores resultados de sellado intraradicular.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

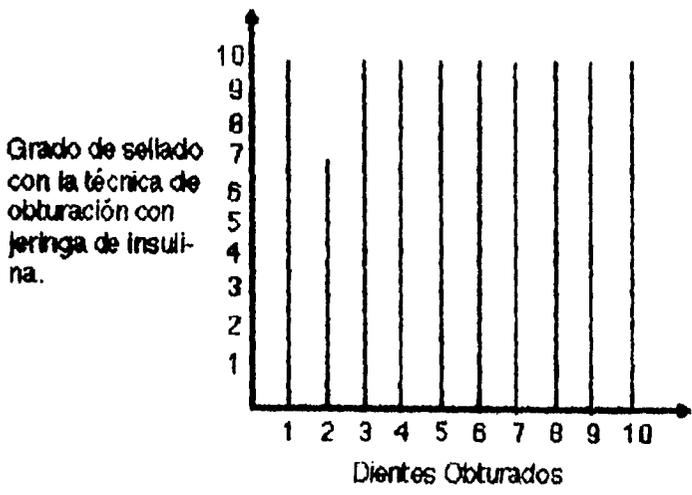
De los 10 dientes obturados con la técnica convencional, 6 alcanzaron un buen sellado intraradicular y 4 dientes no sellarón correctamente (Gráfica 1), por lo tanto ésta técnica nos proporciona un 60% de efectividad sobre el sellado intraradicular. (Gráfica 3).

De los 10 dientes obturados con la técnica de la jeringa de insulina, 9 fuerón obturados con un sellado intraradicular correcto y sólo 1 diente mostro deficiencia en su sellado intraradicular, ya que en el tercio medio aparecio una burbuja (Gráfica 2). Por lo tanto ésta técnica nos proporcionó un 90% de efectividad en el sellado intraradicular (Gráfica 3).

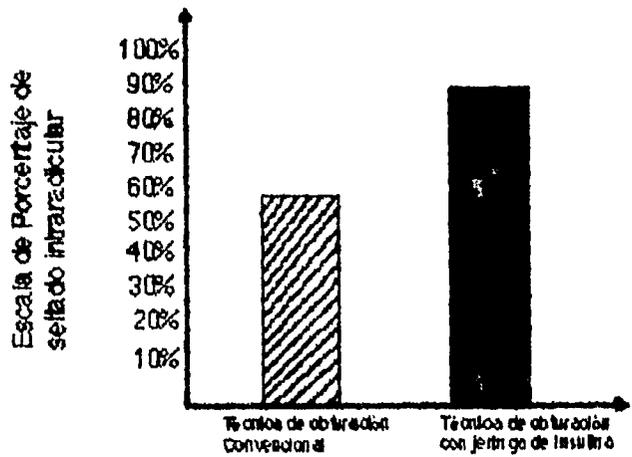
GRAFICAS



GRAFICA 1



GRAFICA 2



GRAFICA 3

CONCLUSIONES.

El resultado que se obtuvo en el estudio realizado nos da una base para decir que la técnica de obturación en la cual utilizamos una jeringa de insulina nos proporciona ventajas como:

Mejor sellado intraradicular y mayor rapidez para efectuarse, en comparación con la técnica de obturación convencional.

Ya que en odontopediatría se necesitan efectuar los tratamientos odontológicos en el menor tiempo posible, para evitar hacer sufrir más al niño, la técnica de obturación con jeringa de insulina en el tratamiento de pulpectomías, es pues, una alternativa que tiene el cirujano dentista.

BIBLIOGRAFIA.

Baume, L.J.: The Biology of Pulp and Dentine. In Myers, H.M. Editor: Monographs in Oral Science. Vol. 8, Basel. 1980.

Braham, Raymond L; Morris, Merle E; Kapala, Jon T; Barkin, Paul R., et. al. Odontología Pediátrica. 647 p.p. Morfología de la Dentición Primaria; 65-76. Editorial Médica Panamericana. 1984.

Cohén, Stephen; Burns, Richard C. Endodoncia. Los Caminos de la Pulpa. 1055 p.p. La Ciencia de la Endodoncia. Estructura y Función de la Pulpa; 391-450. Microbiología y Farmacología ; 508-510. Instrumentos y Materiales; 530-534, 556-560. Tópicos Clínicos Asociados. Tratamiento endodóncico en Odontopediatría; 903-942. Editorial Médica Panamericana. 1990.

Combe, E.C.; Grant, A.A.; Watts, D.C. Materiales Dentales. 378 p.p. Cementos Basados en Oxido de zinc; 132-141. Materiales Varios ; 168-170,172. Editorial Labor, S.A.. 1990.

Craig, Robert G.; O'Brien, William,J.; Powers, J.M. Materiales Dentales. 336 p.p. Cementos; 137-139, 143-144. Editorial Interamericana Mc Graw-Hill. 1985.

Domínguez Reyes, A; Solano Reina,E. Artículo Seleccionado. Tratamiento de Canales Radiculares en Molares Temporales Necróticos. The Journal of Pedodontics. Vol. 9 No. 2, 38-43. Abril-Junio 1991.

Hibbard, E.D; Ireland R.L.: Morphology of the Root Canals of the Primary Molar Teeth. J.Dent Child 24:250-257. 1957.

Holan b; Puks, A.B. Department of Pediatric Dentistry, The Hebrew University,

Hadassan Faculty of Dental Medicine, Jerusalem Israel. A Comparison of Pulpectomies Using OZE and KRI Pasta in Primary Molars: A Retrospective Study. Journal Article. Vol. 940, 15 (6) p 403-1 ISSN: 0164-1263. *Pediatr Dent* (United States). Nov-Dec. 1993.

Kennedy, D.B.; Kapala, J.T.: The Dental Pulp: Biologic Principles of Protection and Treatment. In Braham, R.L.: *Textbook of Pediatric Dentistry*. Baltimore, Williams and Wilkins. 1985.

Kim, S. et. al.: Effects of Local Anesthetics on Pulpal Blood Flow in Dogs. *Journal Dent. Res.* 63:650. 1984.

Lasala, Angel. *Endodoncia*. 624 p.p. Anatomía Pulpar y de los Conductos Radiculares. 3-11. Editorial Salvat Editores, S.A. 1988.

Linde, A.: The Extracellular Matrix of the Dental Pulp and Dentin. *J. Dent. Res.* 64:523. 1985.

Marquez-Aviles, J.R., and Miller, J: Bactericidal and Irritant Properties of Endodontics, *Br. Dent. J.* 149:105. 1980.

Messing, J.J; Stock, C.J.R. *Atlas en Color de Endodoncia*, 272 p.p. Histología de la Pulpa 31-37. Anatomía del conducto radicular 119-132. Dentición primaria 184-193. Editorial Ediciones Avances. 1991.

Pinkham, J.R.; Casamassimo, Paul S.; Fields, Henry W. Jr; et. al. *Odontología Pediátrica* 566 p.p. Tratamiento Pulpar para la Dentición Primaria. 265-275. Editorial Interamericana Mc. Graw-Hill. 1991.

Starkey, P.E.: Treatment of Pulpally Involved Primary Molars. In Hurt, W.C.: *Current Therapy in Dentistry*. Vol. 7. St. Louis, C.V. Mosby. 1980.

Seltzer, Samuel; Bender, I.B. *Pulpa Dental*. 427 p.p. Circulación Pulpar, 99-

105; Inervación Pulpar y Percepción del Dolor, 127-134. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. 1993.

Zurher, E.: The Anatomy of the Root Canals of the Teeth of the Deciduous Dentition and of the First Permanent Molars, New York 1925, Williams Wood & Co.