

318322

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

25  
2ej



**ESTUDIO COMPARATIVO DEL SELLADO APICAL  
UTILIZANDO CINCO CEMENTOS SELLADORES.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**GUSTAVO ENRIQUE POO RAMIREZ.**

*DIRECTOR DE TESIS: DR. ENRIQUE RUBIN IBARMEA.*

**MEXICO, D. F.**

**AGOSTO DE 1998**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

271575



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.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a ti Dios, que me has permitido llegar a una de las muchas metas que deseo en mi vida, sigue por favor iluminándome como hasta ahora para que todo me salga bien siempre. Gracias.

*A mis padres:*

Por ser en mi una fuente inspiradora de lucha constante, por haberme ayudado en lo económico para lograr este primer triunfo, y por siempre les agradezco su amor y comprensión, recuerden que yo también los amo...¡y mucho!

*A mis hermanos:*

Maluye, Pepe, Alfredo, Jorge, Arturo, Tere y Lalo.

Por el apoyo brindado por tantos años, por la calma de esperarme, y por el gusto de verme seguir hacia delante.

Su ejemplo sin lugar a dudas es el motor que me impulsa a continuar en forma ascendente, no olviden nunca que la familia somos todos con defectos y virtudes, pero con el amor por delante.

*A ti Pepe:*

Por toda tu ayuda, tu ejemplo, gracias a ti debo gran parte de lo que soy, creo que no tendré nunca con que pagarte, te quiero hermano.

*A mis cuñadas y cuñados:*

Gracias, porque no es tan fácil aguantar un cuñadito como ¡yo!.

*A mis sobrinos:*

Daniela, Alejandra, María, Luisa Fernanda, Frida, Daniel, Álan, Sebastián, Camilo ... y ¿por los que vendrán?

Para que en este día, por lo menos, sea yo un ejemplo a seguir.

*A ti Tere:*

Por esforzarte en este tiempo en ayudarme tanto a seguir adelante y por seguir atizando el amor de hermanos que nos une.

*A ti Andréa:*

Por ayudarme en este paso tan importante, y por brindarme tu amor y comprensión.

*A mis asesores de tesis:*

Dr. Enrique Rubín Ibarnea

Dr. Ernesto Ríos Manzanero

*A ti Ernesto:*

Por tu amistad y comprensión, mi eterno agradecimiento por siempre, has sido un ejemplo a seguir.

*A mis amigos todos:*

En especial a Claudia y Luis, gracias.

*A mis maestros:*

Gracias por todas sus enseñanzas, y por dejar a este país, con un ignorante menos.

## **CONTENIDO**

# INDICE

Página

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>2</b>
ANATOMIA RADICULAR.....	2
COMPONENTES DE LA CAMARA PULPAR.....	2
CAMARA PULPAR.....	2
LA PULPA RADICULAR O CONDUCTOS RADICULARES .....	3
CONDUCTOS ACCESORIOS Y LATERALES.....	3
REGION APICAL .....	4
ORIFICIO APICAL .....	4
FORAMEN ANATOMICO .....	4
FORAMEN FISIOLÓGICO .....	5
<b>NOMENCLATURA DE LOS</b> <b>CONDUCTOS RADICULARES .....</b>	<b>5</b>
CONDUCTO LATERAL .....	5
CONDUCTO RECURRENTE .....	5
CONDUCTO SECUNDARIO.....	5
CONDUCTO ACCESORIO.....	5
DELTA APICAL .....	5
INTERCONDUCTO.....	6

	Pagina
CONDUCTOS RETICULARES .....	6
CONDUCTO ESPIRAL .....	6
CONDUCTO CAVO RADICULAR.....	6
ANATOMIA PULPAR.....	7
<b>DIENTES SUPERIORES.....</b>	<b>7</b>
CENTRAL.....	7
LATERAL.....	7
CANINO .....	7
PRIMER PREMOLAR .....	8
SEGUNDO PREMOLAR.....	8
PRIMER MOLAR.....	8
SEGUNDO MOLAR .....	8
<b>DIENTES INFERIORES .....</b>	<b>8</b>
CENTRAL.....	8
LATERAL.....	9
CANINO .....	9
PREMOLARES .....	10
PRIMER MOLAR.....	10
SEGUNDO MOLAR .....	10

TERCEROS MOLARES SUPERIOR E INFERIOR.....	10
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>11</b>
IMPORTANCIA DEL SELLADO APICAL EN ENDODONCIA .....	11
LONGITUD DE LA OBSTRUCCION .....	13
A) Factores Anatómicos e Histológicos .....	13
B) Estado de maduración apical .....	13
SOBREOBTURACION.....	14
1. Dispersión .....	15
2. Solubilización .....	15
3. Fagocitosis .....	15
SUBOBTURACION.....	15
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>16</b>
CEMENTOS SELLADORES EN ENDODONCIA.....	16
MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO SOLIDO .....	16
CONOS DE PLATA .....	16
Ventajas.....	17
Desventajas.....	17
CONOS DE TITANIO.....	17



MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO PLASTICO .....	18
PASTAS ANTISEPTICAS .....	18
Pastas rápidamente reabsorvibles .....	18
Pastas lentamente reabsorvibles.....	18
Pastas alcalinas con base de hidroxido de calcio .....	18
SELLADORES .....	19
CEMENTOS CON BASE DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL Y SIMILARES .....	19
RESINAS PLASTICAS .....	20
RESINAS HIDROFILICAS .....	21
GUTAPERCHA MODIFICADA .....	21
CLOROPERCHA.....	22
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>23</b>
TRABAJO REALIZADO .....	23
INTRODUCCION .....	23
OBJETIVO.....	24
MATERIALES Y METODOS .....	24

RESULTADOS .....	33
A 24 HORAS .....	33
A 48 HORAS .....	33
A 72 HORAS .....	34
A 168 HORAS .....	34
TABLA DE FILTRACIÓN CON AZUL DE METILENO AL 2% .....	35
DISCUSIÓN.....	39
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFIA.....	41

## INTRODUCCION:

El procedimiento de obturación del conducto radicular es un paso muy importante en el tratamiento endodóntico.

La finalidad de este trabajo es despertar la inquietud del estudiante y del profesionalista para obtener un conocimiento panorámico y a la vez objetivo, de los problemas que se presentan en el momento de decidir que tipo de cemento puede ser utilizado en la obturación de conductos, por lo tanto; esto hace tener la inquietud para poder desarrollar este tema.

La obturación en cierta forma se puede decir que es la finalidad en la terapéutica endodóntica, aunque también es importante el saber que material va a estar dentro del conducto radicular que cumpla con las características de ser un material inerte y/o antiséptico, dimensionalmente estable el cual aisle y forme una barrera del conducto al paso de toxinas, exudado y microorganismos de una zona a otra, por lo que hay que tener en consideración un sellado tridimensional del conducto hasta la unión CDC, el cual es el punto del que no deben pasar los materiales de obturación dado que con esto podría desencadenar en un fracaso.

## **CAPITULO I**

### **Anatomía radicular**

El conocimiento de la anatomía dental es requisito previo para el éxito del tratamiento del conducto radicular.(Wheeler,1969,1976,Vertucci,1984 ,Kraws y cols.1988).

Es importante el conocimiento de ésta ya que nunca es predecible. Por esta razón si se conoce su anatomía normal así como sus variaciones se tendrá mayor posibilidad de éxito en el tratamiento endodóntico.

No solo es importante saber cuantas raíces y conductos posee cada diente, cual es el promedio de longitud de cada uno de ellos y el *grado de curvatura* que pueden alcanzar las raíces, sino también poseer conocimiento de las embocaduras de los conductos. (1)

### **COMPONENTES DE LA CAMARA PULPAR:**

La cavidad pulpar se describe usualmente en dos partes:

La cámara pulpar, que es la porción dentro de la corona, y la pulpa radicular o conducto radicular que es la porción que yace dentro de los confines de la raíz.

### **CAMARA PULPAR:**

Es siempre una cavidad única que ocupa el centro de la corona y varía de forma de acuerdo al contorno de ésta. Su forma en dimensiones longitudinal y transversal, depende de la morfología que presente. Esta configuración varía con la edad dentaria, la irritación a la que es sometida o ambas, por lo tanto si la corona tiene cúspides bien desarrolladas, la cámara pulpar se proyecta dentro de esta mediante los cuernos pulpares que se relacionan con cada cúspide. Por lo regular la extensión oclusal corresponde a la altura del contorno de un diente.

## **LA PULPA RADICULAR O CONDUCTOS RADICULARES:**

Se continúan con la cámara pulpar y normalmente tienen su diámetro mayor al nivel de la cámara pulpar en cervical, debido a que la raíz disminuye gradualmente hacia el ápice los conductos también tienen una forma que va estrechándose, la cual termina en una abertura estrecha al final de la raíz llamada orificio apical.

Algunas veces una raíz tiene más de un orificio debido a que la pulpa se puede ramificar en el tercio apical, atravesando el conducto radicular a través de estos orificios múltiples.

El tamaño de la cavidad pulpar está determinado por la edad del paciente, y la cantidad de trabajo a la que el diente ha sido sometido.

Este fenómeno ocurre de manera natural a medida que el paciente envejece. Por lo tanto, los dientes de los niños y jóvenes tienen las cavidades pulpares más grandes con cuernos pulpares bien desarrollados.

## **CONDUCTOS ACCESORIOS Y LATERALES:**

Estos se forman durante el desarrollo del diente debido a la falta de formación de dentina alrededor de los vasos sanguíneos.

Al hablar de la anatomía de los conductos radiculares es preciso tener presente que, de acuerdo con los trabajos de Hess (1917), Meyer (1970), Robertson y cols. (1980). La raíz de un diente no solo posee uno o dos conductos sino que el conducto puede dividirse en numerosos conductos laterales y accesorios (ramificaciones).

El concepto "**conducto radicular**", por lo tanto, podría reemplazarse por el término de "**sistema de conductos radiculares**".

Los conductos laterales, sin embargo pueden prepararse, y en el mejor de los casos, puede obturarse en parte con ciertas técnicas de obturación de conductos.

## **REGION APICAL:**

Un conocimiento de la anatomía del tercio apical de la raíz es sumamente importante ya que como se sabe el ápice es el extremo de la raíz y refleja la maduración del diente. Es relativamente recto pero tiende a curvarse distalmente con una acumulación de cemento como reacción a la persistente erupción mesiooclusal.

Etimológicamente el ápice proviene del latín apex, apicis que es el extremo o punta de alguna cosa, en odontología se conoce con este nombre al último tercio de la raíz. Por consecuencia constituye un error popular el pensar que el orificio apical coincide con el ápice anatómico del diente.

El tercio apical es el lugar preciso donde se define el tratamiento de conductos. El ápice está dado por cemento radicular y no tiene que ver con lo que se conoce con el nombre de foramen apical.

## **ORIFICIO APICAL :**

Es el agujero que se encuentra conectando el tejido pulpar con el ligamento periodontal, este no siempre se localiza en la porción más constreñida de los conductos radiculares.

Por lo regular el agujero apical no es visible en las radiografías por consecuencia este no termina en lo que se conoce como *ápice anatómico* o verdadero de la raíz, sino por lo regular queda desalineado y se desvía en promedio 0.5mm del *ápice real*.

Este varía con la edad a medida que la dentina secundaria se va depositando dentro del conducto radicular alejándola así del ápice.

Idealmente la obturación del conducto radicular debería detenerse hasta este nivel, ya que constituye un alto natural de los materiales de obturación. Se puede decir que se garantiza una buena obturación radicular al conservar esta constricción apical. Por el contrario si se destruye esta constricción por una sobreinstrumentación las oportunidades de éxito a largo plazo disminuyen en gran medida.

## **FORAMEN ANATOMICO :**

Se conoce con el nombre de foramen anatómico a la parte del agujero apical en donde se unen el cemento, la dentina y conducto radicular llamado CDC.

## **FORAMEN FISIOLÓGICO :**

El foramen fisiológico es la distancia o espacio que existe entre la unión anatómica y el límite del diente.

## **NOMENCLATURA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES**

### **CONDUCTO LATERAL:**

Es aquel conducto que parte perpendicular u oblicuo del conducto principal al ligamento periodontal a nivel del tercio medio y cervical de la raíz.

### **CONDUCTO RECURRENTE :**

Es aquel que parte del conducto principal, recorre un trayecto variable y regresa al conducto principal antes de llegar al ápice.

### **CONDUCTO SECUNDARIO :**

Es aquel que similar al conducto lateral comunica directamente el conducto principal con el periodonto pero en el tercio apical.

### **CONDUCTO ACCESORIO :**

Es aquel que saliendo del conducto secundario llega al ligamento periodontal por lo general cerca del foramen apical.

### **DELTA APICAL :**

Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical formando un delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa quizás el mayor problema histopatológico, terapéutico y de pronóstico en el tratamiento de conductos.

## INTERCONDUCTO :

Es aquel pequeño conducto que comunica entre si dos o más conductos ya sea principales o de otro tipo sin alcanzar el cemento ni el periodonto.

## CONDUCTOS RETICULARES :

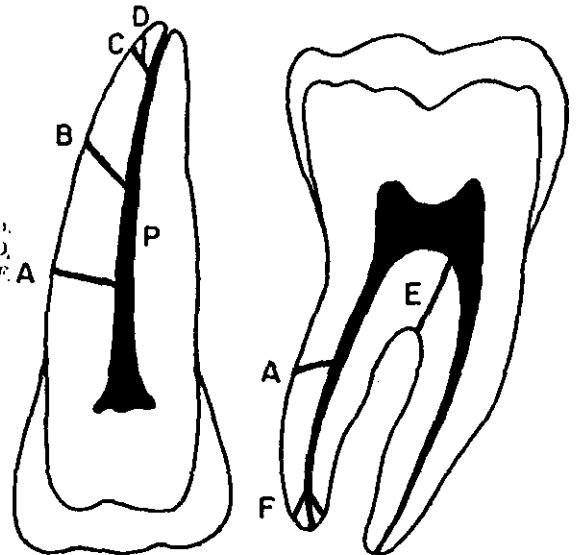
Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular (RED) como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz, entre dos conductos principales.

## CONDUCTO ESPIRAL :

Es aquel que saliendo del conducto principal tiene su terminación en el ligamento periodontal del lado opuesto al de su salida teniendo una forma semicircular.

## CONDUCTO CAVO RADICULAR :

Es aquel que comunica la cámara pulpar con el ligamento periodontal en la bifurcación de los molares.



**Fig. 1-2.** Terminología de los conductos radiculares.  
P, conducto principal. A, conducto lateral o adventicio.  
B, conducto lateral oblicuo. C, conducto secundario. D, conducto accesorio. E, conducto caviterradicular. F, A delta apical con forámenes múltiples.



## **ANATOMIA PULPAR**

### **DIENTES SUPERIORES**

#### **CENTRAL:**

Estos dientes presentan en su cámara pulpar dos cuernos pulpares que con el tiempo se transforman en uno. Presentan un conducto radicular relativamente ancho y recto mostrando una nula o escasa curvatura, siendo un conducto ovalado, presenta su máxima amplitud mesiodistalmente.

#### **LATERAL :**

Presenta características similares al central pero con medidas menores, presentando también un conducto ovalado que frecuentemente esta curvado en sentido distal, presenta su mayor amplitud bucopalatinamente.

#### **CANINO :**

El canino superior es el diente más largo, presentando en su cámara un cuerno pulpar aunque en dientes jóvenes puede presentar dos cuernos incluyendo el que va hacia el cingulo. Presenta un conducto oval que adopta forma redondeada al aproximarse al ápice la punta de la raíz esta frecuentemente curvada en sentido labial o palatino, teniendo su mayor amplitud vestibulo palatinamente.

#### **PRIMER PREMOLAR :**

En relación con la configuración de la raíz y del conducto este diente muestra una gran variabilidad en su cámara pulpar, hay dos cuernos uno vestibular y uno palatino, presenta piso pulpar por tener furcación hacia las dos raíces, una vestibular y una palatina los conductos son ovalados y presentan su mayor amplitud bucopalatinamente. En raras ocasiones se encuentran primeros premolares superiores con tres raíces dos bucales y una palatina.

## **SEGUNDO PREMOLAR :**

La mayoría de los segundos premolares solo tienen una raíz , sin embargo dos conductos en casi la mitad de los casos, en la mayoría de los casos de los segundos premolares superiores con dos raíces, existe fusión de las raíces, en otras ocasiones la furcación se encuentra en el tercio apical.

En su cámara pulpar presenta dos cuernos uno vestibular y otro palatino, su mayor amplitud es vestibulopalatino.

## **PRIMER MOLAR:**

Estos dientes presentan en su cámara pulpar cuatro cuernos dependiendo de las cúspides, presenta tres raíces dos vestibulares y una palatina.

La raíz palatina contiene un conducto el cual es amplio y recto muy parecido al central superior , su máxima amplitud es mesiodistalmente.

La raíz distovestibular tiene un conducto amplio aplanado y oval, su mayor amplitud es en sentido bucopalatino y presenta una curvatura hacia mesial.

La raíz mesiovestibular es ancha presentando una curvatura hacia distal, se encuentra un conducto. En estudios realizados por Stewart (1970), la estadística acerca de un cuarto conducto en esta raíz es elevada localizándose este mesiopalatinamente.

## **SEGUNDO MOLAR:**

La morfología y características del segundo molar superior es similar a la del primero por lo general, posee tres raíces y tres conductos, con la excepción del cuarto conducto.

## **DIENTES INFERIORES**

### **CENTRAL :**

Los incisivos centrales inferiores en dientes permanentes jóvenes presentan en su cámara pulpar dos cuernos, uno mesial y uno distal, con el tiempo se transforma en un cuerno pulpar, presenta una raíz y un conducto recto con

forma oval. Su mayor amplitud es bucolingualmente aunque se van estrechando en sentido apical al tiempo que van adquiriendo una forma circular, en ocasiones se llegan a encontrar raíces anchas en sentido bucolingual que pueden tener dos conductos, siendo más amplio el conducto bucal.

### **LATERAL :**

Los laterales son muy similares a los centrales presentando una sola raíz y un conducto recto pudiéndose encontrar también en raras ocasiones un segundo conducto.

### **CANINO :**

La morfología del canino inferior es parecida al superior, siendo un diente con una raíz larga, un cuerno pulpar y un conducto muy amplio ocasionalmente se han observado las siguientes variaciones : una raíz con dos conductos, dos raíces unidas y dos conductos, dos raíces separadas y dos conductos. Cuando se presentan estas variaciones un conducto es bucal y otro lingual, y su mayor amplitud es bucolingualmente.

### **PREMOLARES :**

Aunque las coronas dentarias de los premolares son muy diferentes, la forma y disposición de sus conductos radiculares son muy similares, en la cámara pulpar pueden haber dos o tres cuernos lo más común es que estos dientes tengan una sola raíz con un único conducto, estos dientes son los que más variaciones tienen, es frecuente encontrar un conducto que se ramifica en dos o tres en el tercio medio o apical de la raíz o que se hayan separados por un tabique de dentina, en ocasiones es frecuente que los conductos cuentan con orificios apicales separados pero también pueden fusionarse en la proximidad del ápice. El conducto bucal en estos casos es siempre el mayor y el más fácil de localizar.

### **PRIMER MOLAR :**

Es un diente que generalmente presenta cinco cúspides por lo tanto en su cámara pulpar cuenta con cinco cuernos pulpares tres vestibulares y dos linguales.

Suele tener dos raíces una mesial y otra distal, tres conductos radiculares localizados dos en la raíz mesial que pueden o no compartir el foramen, presentando una curvatura hacia distal. La raíz distal presenta por lo general un conducto aplanado y amplio aunque pueden presentar un segundo conducto en esta raíz

### **SEGUNDO MOLAR :**

Este diente presenta características similares a la del primer molar inferior, con dos raíces una distal con un conducto y una mesial con dos conductos, en ocasiones pudiendo encontrarse un solo conducto en esta raíz.

Se puede encontrar una sola raíz y un solo conducto muy grande y amplio.

### **TERCEROS MOLARES SUPERIOR E INFERIOR :**

Estos dientes presentan una anatomía amorfa por lo tanto su descripción es un tanto difícil de generalizar ya que por lo general presentan sus raíces fusionadas y el número de conductos es impredecible.

## CAPITULO II

### IMPORTANCIA DEL SELLADO APICAL EN ENDODONCIA

La etapa de obturación siempre recibe mucha atención en el tratamiento endodóntico. Desde el punto de vista histórico se le considera, en lo general como el paso más crítico y el motivo de casi todos los fracasos terapéuticos. Hay investigaciones en donde se demuestra que una obturación *inapropiada* causa la mayor parte de las fallas de la terapéutica endodóntica. En dichos estudios los fracasos radiográficos que se observaron podrían correlacionarse con conductos al parecer obturados de manera deficiente (según la valoración radiografía) .

Estos fracasos pudieron presentarse no por la deficiente obturación si no que existen otros factores como pueden ser fuentes de irritación hística como una deficiente instrumentación, fracturas radicales verticales que en ocasiones *no son visibles radiográficamente*, lesiones preapicales crónicas, fractura de instrumentos, el uso inadecuado de los materiales de obturación, etc.

Es importante mencionar que en ocasiones, una lesión periapical puede cicatrizar después de preparar un conducto sin obturación, aunque esto no es una opción terapéutica aceptable (un conducto *sin obturar causa un fracaso a largo plazo*). Esto prueba un concepto que muchos autores mencionan como relevante. **“Es mas importante el material retirado del conducto radicular que lo que se coloca dentro de él” (2).**

Lo anterior no significa que la obturación carezca de importancia ya que como sabemos todas las fases del tratamiento son importantes. (1)

Una vez concluida la preparación se plantea la cuestión de bajo que criterio puede obturarse el conducto ya preparado:

1. - Cuando el conducto se ha preparado completamente y presenta una forma que permita la condensación del material de obturación hasta la constricción apical.
2. - Cuando el diente es asintomático (*sin dolor*).

### 3. - Cuando el conducto se encuentra seco.

Teniendo en cuenta estos criterios suele ser posible en que momento se puede efectuar la obturación, no importando el número de citas. Si el tratamiento se puede efectuar en una sola sesión como lo mencionan en sus artículos publicados Sargenti (1980), Calhoun y Landers (1982).

Sin embargo hay autores que señalan que el tratamiento de conductos se realice en por lo menos dos sesiones, ya que ellos están de acuerdo que en presencia de pulpa necrótica no es posible realizar el tratamiento, independientemente del material de obturación. (2)

Por lo mencionado anteriormente se puede decir que la finalidad de la obturación es la de reemplazar el contenido de los conductos radiculares por materiales inertes y/o antisépticos, que aislen el conducto de la zona periapical, formando una barrera al paso de exudado, toxinas y microorganismos de una zona a otra.

Por lo tanto el objetivo primordial de la obturación será el sellado tridimensional del conducto hasta la unión CDC (3) con un material inerte, dimensionalmente estable y biológicamente compatible.

Por lo anteriormente mencionado es importante el que se tenga un buen sellado apical, sin embargo existen factores que pueden ser causantes de fracasos durante el tratamiento de conductos, como pueden ser los residuos irritantes en los conductos y la percolación. (3)

En ocasiones el retirar todo el tejido pulpar vital o necrótico, las bacterias y otros irritantes no es total durante la limpieza y preparación, por lo tanto esto constituye una fuente potencial de fracasos, sin embargo, es posible que si se sellan tales irritantes durante la obturación pudiera evitarse su escape hacia tejidos vecinos. El sellado debe permanecer intacto por tiempo indefinido. Delivanis en su artículo publicado en 1983 demostró que las bacterias selladas en el conducto perdieron su vitalidad. (1)

Otros de los factores como ya se mencionó es la percolación que sería el movimiento de líquidos hacia un espacio pequeño por lo general mediante acción capilar. Existe el potencial de comunicación, entre el espacio pulpar y el periapical, los líquidos hísticos invaden dicho espacio y degeneran

sustancias químicas irritantes, entonces entran de nuevo a los tejidos periapicales y provocan inflamación.

Otra posibilidad es que los líquidos del tejido periapical aporten el sustrato, osea el medio de crecimiento cuando pasan a un espacio que contiene bacterias, de esta manera las toxinas bacterianas invaden el tejido periapical y causan inflamación. Existen artículos en los que se señala que dicha inflamación no ocurre a menos que las bacterias permanezcan en estado de animación suspendida y esperan tan solo la introducción del sustrato para su proliferación.

Aunque es tan importante como el sellado apical en ocasiones se identifican conductos laterales en el tercio medio del conducto que pueden representar una comunicación para los irritantes la percolación y provocar un fracaso en el tratamiento. Es importante la magnitud de la obturación en relación con el ápice, lo ideal es que todos los materiales de obturación permanezcan en el conducto.

### **Longitud de la Obstrucción**

En cualquier caso debe evitarse obturar el conducto corto o excederse más allá del foramen apical, desencadenan una reacción de cuerpo extraño como lo mencionan Karekes y Teronstad en su artículo publicado en 1979 y Swartz en 1983. (2)

La obturación de los conductos radiculares no es una maniobra única y mecánica, sino por el contrario su concepción profundamente biológica esta sujeta a numerosas variables que la condicionan. Se debe de tener en cuenta que el limite apical de la obturación representa variables que dependen de:

**A. Factores Anatómicos e Histológicos.** En general, el limite CDC es el punto de cual no deben pasarse los materiales de obturación. Si bien clínicamente esta aceptado que el limite CDC se encuentra entre 1 mm o 2 mm del apice radicular esta es una medida estadística que sufre variantes en cada caso particular.

El CDC también puede sufrir variaciones con la edad por aposición de cemento distanciándose aún más del extremo anatómico de la raíz.

**B. Estado de maduración apical:** En dientes con ápices inmaduros al no existir constricción apical el ajuste de los materiales de obturación presenta dificultades

Es importante que el límite de la instrumentación y la obturación coincidan al mismo nivel (3)

Tseltzer y cols. Mencionan que la invasión de la zona periapical por el material puede conducir a retardo de la reparación, persistencia de la inflamación o proliferación epitelial con tendencia a la formación quística.

### **SOBREOBTURACION:**

Es importante diferenciar los conceptos de sobreobturación y sobrextención. El diente sobreobturado es el diente cuyo conducto radicular ha sido obturado en las tres dimensiones y donde un excedente de cemento fluye fuera de fóramen. Un diente con sobrextención es cuando el material de obturación sobresale del conducto radicular hacia los tejidos periapicales por lo tanto no está obturado tridimensionalmente.

Se ha demostrado que mientras en la sobreobturación el irritante periapical es generalmente mecánico y / o químico en las sobrextenciones puede agregarse el componente bacteriano debido a la proyección de microorganismos desde el conducto radicular a la zona periapical.

Las obturaciones que alcanzan el ápice radiográfico deben ser considerados generalmente sobreobtuciones pues invaden tejido periodontal invaginado hasta el límite CDC.

Cuando la sobreobturación esta acompañada por restos tisulares y o virutas dentinarias proyectadas desde el conducto radicular la reacción inflamatoria es más severa y frecuente. En ciertas ocasiones el material sobreobturado es expulsado por medio de un acceso de eliminación (fistula) que generalmente ocurre al poco tiempo de haber realizado el tratamiento endodóntico. (3)

En relación con las pastas y cementos selladores el efecto irritante es particular para cada uno de ellos y su acción depende de la velocidad de reabsorción de los mismos.

Muruzábal y Erausquin señalan que cuando un cuerpo extraño no es muy irritante será reabsorbido por el organismo. Existen diferentes mecanismos de reabsorción de los materiales sobreobturados:



**1.- DISPERSION:** Algunos materiales tienen tendencia a la dispersión presentando gran número de macrófagos y algunas células gigantes de cuerpo extraño a su alrededor.

**2.- SOLUBILIZACION :** Las pastas rápidamente reabsorbibles sufren una pronta solubilización en la zona periapical y aún dentro del conducto radicular por la acción de los fluidos tisulares. Los selladores que pasan accidentalmente a la zona periapical se ponen en contacto con la humedad de los tejidos lo que modifica su grado de endurecimiento haciéndolos más susceptibles a la reabsorción .

**3.- FAGOCITOSIS :** Ante la presencia de material extruido en un comienzo el organismo tiende a fragmentarlo, ejerciendo a si más fácilmente su acción fagocitaria..

En términos generales si la preparación apical presenta conicidad y solo una pequeña cantidad de sellador sale por el ápice, es poco probable que ocurra un fracaso . Sin embargo cuando hay una sobreobtención excesiva del material de obturación o cementos selladores hay inflamación persistente y fracaso en el tratamiento.

### **SUBOBTURACION:**

Es consecuencia de la preparación y obturación bastante cortas del ápice, o representan una situación donde la obturación no se extiende a la longitud preparada, en cualquier caso favorece al fracaso a largo plazo.

Lo que corresponde a la preparación y obturación ideal (radiográficamente) es quedar corto uno a dos milímetros del ápice radiográfico, una distancia menor deja irritantes presentes o potenciales en la zona apical.

En contraste con la sobreobtención, la subobtención se considera un problema menor y hay quien señala que si va a ocurrir un error mejor que sea quedarse corto que pasado, no tomando esto como una excusa para realizar tratamientos subobturados.

## **CAPITULO III**

### **CEMENTOS SELLADORES EN ENDODONCIA**

#### **MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO SOLIDO**

Los materiales llevados al conducto tienen por nombre conos, los cuales se dividen en sólidos y semi-sólidos.

Los sólidos se subdividen a su vez en dos:

**RIGIDOS:** Dentro de esta clasificación se encuentran los implantes endodónticos intraoseos (Vitalium).

**SEMIRIGIDOS O FLEXIBLES :** De los cuales son puntas o conos de plata, titanio e instrumentos de acero inoxidable (Limas).

#### **CONOS DE PLATA**

Estos materiales de obturación fueron introducidos a la práctica endodóntica desde 1929, presentándose en tamaños estandarizados. Por presentar cierta rigidez se utilizaron con facilidad en conductos estrechos y curvos, teniendo una no muy buena o deficiente adaptación del cono contra la pared del conducto por lo cual al utilizar los conos de plata es necesaria una cantidad mayor de sellador para aumentar el ajuste en la porción apical.

Los conos de plata poseen una elevada radiopacidad que en ocasiones puede enmascarar posibles deficiencias en la técnica de obturación expuestos durante un tiempo prolongado al aire o al contacto con la humedad tisular, sufren un proceso de corrosión que afecta la salud apical y / o periapical provocando inflamación.

### **Ventajas.-**

1. - Son rígidas en los diámetros pequeños; pueden introducirse fácilmente en las curvas de los conductos pequeños.
2. - Se esterilizan fácilmente mediante calor.
3. - Radiopacas, aún siendo de diámetros pequeños. - Calibración y estandarización más exactas especialmente en los tamaños más delgados.
4. - Más fáciles de usar en técnicas seccionales.

### **Desventajas.-**

1. - Se corroen al exponerse al exudado periapical.
2. - Los productos de corrosión son citotóxicos.
3. - Rara vez resultan adecuadas para la anatomía del conducto radicular.
4. - Son de material no compresible.

Por lo tanto esta técnica en la actualidad esta en desuso y debe evitarse.

### **CONOS DE TITANIO**

Tienen buena tolerancia tisular y son fuertemente resistentes a la corrosión Weisman y Aragón (1979) demostraron que la corrosión del titanio es unas 1.000 veces menor que los conos de plata.

Por lo que se puede concluir que los conos metálicos deben utilizarse para conductos estrechos, curvos o ambos, en conductos en los cuales solo puedan prepararse hasta una lima # 20 ó 25 , en los demás casos la gutapercha será la mejor elección.

Los conos de titanio son preferibles en la endodóncia actual dada su excelente tolerancia tisular y se utilizan en casos donde no sea posible sellar herméticamente el conducto apical (resorción apical, tratamiento instrumental excesivo , conducto no preparable hasta el ápice) o en casos donde se vea involucrado el material de obturación hacia el tejido periapical.

## **MATERIALES LLEVADOS AL CONDUCTO EN ESTADO PLASTICO**

Puesto que todas las pastas se absorben dentro del conducto radicular no pueden emplearse como material para obturaciones definitivas.

**PASTAS ANTISEPTICAS.-** Son aquellas cuya acción esta basada en el poder antiséptico de sus componentes ya que estas sustancias no interactúan químicamente entre si, por lo que dichas pastas no endurecen si no que sufren un proceso de desecamiento.

De acuerdo con la velocidad de reabsorción se dividen en rápidamente y lentamente reabsorbibles.

**Entre las pastas rápidamente reabsorbibles.-** Se encuentra en el mercado la pasta de Walkhoff que entre sus componentes lleva yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y mentol.

Esta pasta para obturación esta en desuso por el componente volátil, tóxico e irritante del clorofenol alcanforado y su rápida reabsorción fuera y dentro del conducto radicular dejando espacios vacíos que pueden ser susceptibles a la reinfección.

**Entre las pastas lentamente reabsorbibles.-** Se encuentran estudios por Maisto y Erauski quienes propusieron añadir oxido de zinc a los componentes de las pastas rápidamente reabsorbibles con el objetivo de hacer más lento el proceso de reabsorción.

**Pastas alcalinas con base de hidróxido de calcio.-** Su componente principal es el hidróxido de calcio que fue introducido en odontología por **Hermann** en 1920. Al contrario de los medicamentos empleados anteriormente, principalmente citotóxicos este compuesto es poco irritante para el tejido pulpar y periodontal ; su elevado PH alcalino (12) es un inhibidor bacteriano.

Las pastas alcalinas en sus presentaciones comerciales se conocen con el nombre de Dycal , Pulpdent ,Hipo-cal y otros .

La pasta a base de hidróxido de calcio sirve en endodóncia para diversos fines:

- Como material de recubrimiento .
- Como material de recubrimiento en caso de pulpotomía o amputación vital.
- Para el tratamiento temporal del ápice abierto en caso de crecimiento incompleto de la raíz (apexificación) y de necrosis pulpar traumática.
- Como curación provisional del conducto radicular en dientes no vitales, con o sin lesión apical y conducto húmedo a consecuencia de secreciones.
- Para el tratamiento temporal no quirúrgico de las perforaciones accidentales.
- Para el tratamiento de las resorciones internas perforadas.
- Para el tratamiento de la resorción apical inflamatoria en presencia de pulpa no vital.
- Para el tratamiento y prevención de las resorciones tras reimplantación de dientes con pulpa necrótica.
- Como obturación provisional del conducto del fragmento coronal tras fractura transversal de la raíz.

**Puesto que las pastas no ocluyen el conducto de manera impermeable a las bacteria, no pueden emplearse como material de obturación definitivo.**

## **SELLADORES**

Los selladores se diferencian de las pastas pues la interacción química de sus componentes conduce a su posterior endurecimiento o fraguado.

El objetivo de su uso es el de rellenar la interfase cono-pared dentinaria del conducto radicular, a fin de compensar las diferencias de ajuste de los conos y asegurar el sellado tridimensional de los conductos radiculares.

## **CEMENTOS CON BASE DE OXIDO DE ZINC EUGENOL Y SIMILARES**

Sobre la base de óxido de zinc y eugenol han sido elaborados distintos selladores endodónticos. Adicionándoles sustancias para modificar su

velocidad de endurecimiento, corrimiento, radiopacidad, biocompatibilidad, etc.

A este grupo pertenecen la mayoría de los cementos para conductos. Los más conocidos son el de Grossman ( Proco-sol ), el de Kerr ( Rickert ) y el Kerr-Tubli-Seal. Todos ellos contienen óxido de zinc y Eugenol o aceite de clavo, con adiciones de aceites esenciales, contraste radiológico y resinas.

Entre los compuestos a base de Eugenol y óxido de zinc se cuentan también aquellos que tienen aditivos medicamentosos (paraformaldehído y corticosteroides ), tales como el N2 (Agsa) y el endomethasone (Septodont) .Los fabricantes promocionan estos productos, entre otras cosas, también para aquellos casos en que el conducto, a causa de sus curvatura o por falta de tiempo, no se pueda preparar completamente, convencidos de que su efecto antiséptico, supuestamente duradero, evita la aparición de procesos agudos (periodontitis apical aguda, abscesos alveolares).

## RESINAS PLASTICAS

Dentro de las resinas plásticas encontramos el **AH26** el cual es una epoxirresina desarrollada por Schoeder en 1954, que contiene un endurecedor de muy baja toxicidad, la hexametilentetramina, y que posee una excelente capacidad de sellado y apenas se retrae durante su lento fraguado, que se extiende a lo largo de 36-48 horas.

Presenta unas características físicas superiores a la media en lo que se refiere al sellado, estabilidad de presión fluidez y radiopacidad, aunque su solubilidad es relativamente elevada. **AH26** se reabsorbe en cierto grado, y sólo debe emplearse en combinación con guttapercha.

También encontramos el **Diaket** el cual se trata de un preparado policetónico que contiene un 0.5% de dihidroxi-dicloruro-difenilmetano (Scheufele, 1952). Al igual que AH26, presenta unas características físicas superiores a la media, especialmente en lo que se refiere a la estabilidad parietal (Fromme y cols., 1970; Grossman, 1976)

El tiempo de fraguado del **Diaket** es muy variable, dependiendo de la consistencia de la mezcla, la temperatura y la humedad relativa del aire .Como otros cementos para conductos, el **Diaket** también resulta irritante para los tejidos y se reabsorbe en cierto grado.

## RESINAS HIDROFILICAS

Se encuentra el **Hidron**, es una resina hidrofílica acrílica que fue introducida en el campo endodóntico a partir de las experiencias de Rising y cols.(1975). La obturación de los conductos radiculares con Hidron se realiza llevando el material mediante un sistema de inyección con jeringa, empleando agujas del calibre correspondiente al último instrumento utilizado en la preparación quirúrgica.

A pesar del ajuste del material a la pared dentinaria, su capacidad de sellado es deficiente, si bien el Hidron no posee acción antibacteriana, tampoco estimularía el crecimiento de microorganismos (Goldman y cols. 1978, y Kronman y cols 1979).

Goldberg y Massone ( 1980 ) la biocompatibilidad del Hidron observando buena tolerancia de los tejidos al material. Langeland y cols. (1981) , y Tanzilli y cols.(1981) señalan en cambio, la presencia de inflamación y reacción de cuerpo extraño en los implantes y tratamientos endodónticos obturados con Hidron.

## GUTAPERCHA MODIFICADA

**Kloropercha N/O** : Introducida por Nygaard Ostby aproximadamente en el año 1939, la cual consta de los siguientes componentes.

**POLVO.-** Bálsamo de Canadá  
Resina colofonia  
Gutapercha  
Oxido de zinc

**LIQUIDO.-**Cloroformo

El cloroformo actúa como disolvente de la gutapercha y de la resina ; los bálsamos son levemente antisépticos y junto con la resina colofonia le otorgan adherencia a la pared del conducto radicular.

La radiopacidad de la Kloropercha N/O es baja, dado que ninguno de los componentes de su fórmula posee elevado peso atómico . La estabilidad dimensional de la Kloropercha N/O ha sido criticada por numerosos autores ya que se considera que los materiales a base de gutapercha disueltos que incluyen resina en su composición , se contraen en su masa central debido a la

adherencia de la resina a las paredes dentinarias. Esto conduce a la formación de agujeros en forma de panal de abejas. La contracción es causada por la volatilización del solvente (Cloroformo).

Estos cambios dimensionales son los causales del alto índice de filtración mencionado por los diferentes autores. Tanto Rappaport y cols.(1964), como Maurice y cols.(1965) llaman la atención sobre la débil capacidad antibacteriana del sellador.

## **CLOROPERCHA**

La cloropercha es una pasta de obturación endodóntica basada en la utilización de la gutapercha disuelta por el cloroformo .

El material puede mantenerse preparado o ser preparado en el momento de su uso, colocando gutapercha dentro de un vaso dappen con unas gotas de cloroformo ( Grossman 1873).

El índice de radiopacidad de la cloropercha es bajo y su acción antibacteriana casi nula ( Maurice y cols.1965). Su corrimiento y posibilidad de condensación permiten la penetración del material en los conductos laterales y ramificaciones apicales. Su uso está especialmente indicado en la obturación de conductos muy curvos y estrechos o con escalones que impidan la introducción de conos de gutapercha.

La estabilidad dimensional del material es muy pobre. Langeland (1924) en una evaluación de biocompatibilidad de varios selladores señala a la cloropercha como uno de los materiales menos tóxicos.



## **CAPITULO IV**

### **TRABAJO REALIZADO.**

#### **INTRODUCCION**

El objetivo primordial de la obturación es el sellado tridimensional del conducto radicular con materiales inertes dimensionalmente estables y biológicamente compatibles, sin olvidar la citotoxicidad de los mismos.

No hay que olvidar que el sellado apical, es alcanzado en su integridad con una buena preparación mecánica, una buena irrigación y la propia obturación, donde el material de obturación, a si como los medicamentos que se llevan al conducto radicular son lo que hace que el tratamiento de conductos tenga el éxito que se busca.

Si bien se ha establecido que el cemento es extremadamente importante, los componentes del cemento sellador tienen que tener las características óptimas de dar un sellado tridimensional perfecto de la luz del conducto radicular. (Caicedo 1988)

Aunado a tener un buen cemento sellador no hay que olvidar otros aspectos importantes, como es la citotoxicidad de los cementos a los tejidos adyacentes y la debridación completa del sistema del conducto radicular (Pulpa), ya que es aceptado como de vital importancia para el éxito del tratamiento endodóntico .

Cualquier tejido que se deje dentro del conducto radicular puede actuar como sustrato bacteriano, y los productos de degeneración protéica pueden ser muy irritantes a los tejidos periapicales, hasta convertirse en un fracaso de la terapia endodóntica.

El presente trabajo trata de comprobar la eficacia de distintos cementos selladores utilizados actualmente en la terapia de conductos en el cual nos daremos cuenta cual de ellos tiene mejor y mayor capacidad de sellado.

## **OBJETIVO:**

El objetivo de este trabajo es el de comprobar entre cinco cementos selladores, cual de ellos es el más confiable para su utilización en la práctica de obturación de conductos.

## **MATERIALES Y METODOS:**

- \* 60 Dientes humanos uniradiculares (Incisivos centrales, laterales, caninos y premolares).
- \* Radiografías dentoalveolares marca Kodak Ektaspeed Plus.
- \* Fresas de bola de carburo # 2, #4, #6.
- \* Limas tipo K marca Maillefer series, N° 8, 10, 15-40, 45-80; de 25 y 31 mm.
- \* Topes de hule.
- \* Regla milimetrada.
- \* Jeringa Hipodérmica de 10ML.
- \* Agujas calibre 27 de Monojet.
- \* Irrigante: Agua destilada marca electropura.
- \* Pinzas de curación.
- \* Espátula de cemento.
- \* Loseta de cristal.
- \* Vaso de precipitado.

- \* Algodón.
- \* Condensadores endodónticos MA-57, D-11, D-11T.
- \* Recortador de gutapercha AGC.
- \* Oxido de zinc y eugenol.
- \* Silco.
- \* Sealapex.
- \* Hidróxido de Calcio
- \* Sealer 26
- \* Pieza de mano (alta velocidad).
- \* Puntas de gutapercha calibradas # 25, 30, 35, 40, 45. HYGENIC
- \* Puntas accesorias tipo FF, FM, F, marca HYGENIC
- \* Cavit.
- \* Lampara de alcohol.
- \* Barniz de uñas colores: rojo, amarillo, naranja, rosa, azul metálico.
- \* Azul de Metileno al 2 %.
- \* Vernier.
- \* Cajas de cristal. (cuatro)
- \* Cera pegajosa.
- \* Plastilina.
- \* Reloj.

- \* Motor de banco. (Alta velocidad)
- \* Discos de diamante.
- \* Cámara Fotográfica Marca Canon ESO 1000 F

Se seleccionan los dientes y se forman 5 grupos de 12 dientes, a cada uno de los dientes se le toman radiografías gemelas para corroborar que efectivamente tengan un solo conducto, se le toma conductometría aparente con la regla milimetrada a cada uno, posteriormente se le realiza el acceso con la pieza de mano de alta velocidad y fresas de bola de carburo, se introducen las limas con tope y se toma radiografía gemela para obtener la conductometría real.

Cada uno de los dientes es preparado con limas tipo K utilizando la técnica de preparación convencional, la irrigación se realizó con agua destilada entre cada uno de los instrumentos para evitar que se formara un tapón de dentina.

Se seca el conducto utilizando puntas absorbentes de algodón. Una vez preparado se toma radiografía gemela para corroborar la conometría utilizando puntas de gutapercha calibrada.

Se prepara el cemento seleccionado como lo indica el fabricante y se obturan los dientes.

- 12 dientes se obturan con Sealer 26
- 12 dientes se obturan con Sealapex
- 12 dientes se obturan con cemento Silco.
- 12 dientes se obturan con Oxido de zinc y eugenol.
- 12 dientes se obturan con Hidróxido de Calcio

En cada uno de los grupos se utilizaron puntas de gutapercha accesorias y el espaciador MA-57, D11 y D11T, realizando la técnica de obturación lateral, se toman radiografías gemelas para corroborar la correcta obturación y se recorta el excedente de gutapercha con el recortador AGC y la lámpara de alcohol, se toman radiografías gemelas para corroborar la obturación. Se mide con el bernier desde el ápice hacia incisal 5mm, y se hace una marca con el plumón negro, para que esta porción quede libre. Cada grupo seleccionado se barniza con esmalte de uñas hasta el límite marcado, dándole a cada grupo un color según el cemento utilizado.

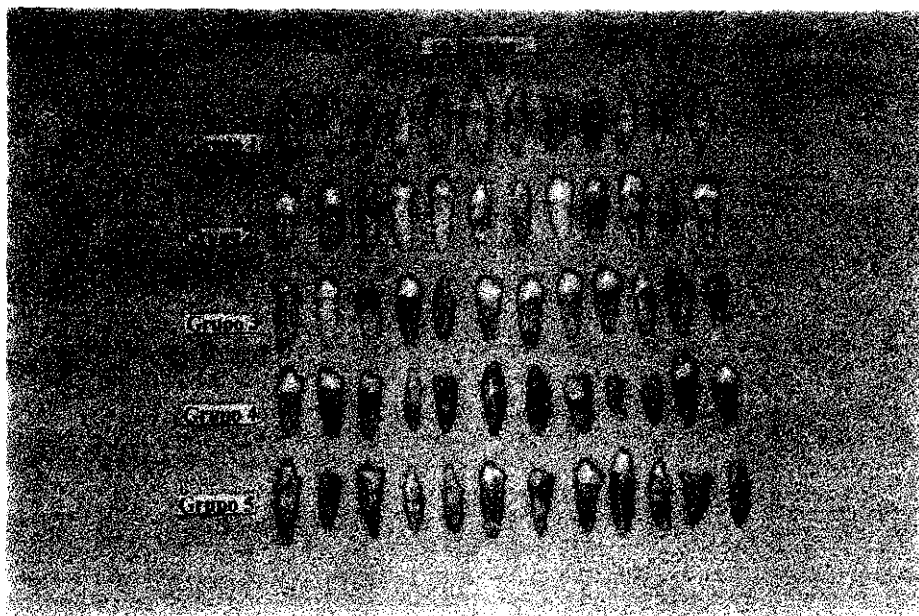
Naranja.-	Sealer 26
Rosa.-	Sealapex
Amarillo.-	Silco
Azul.-	Oxido de zinc y eugenol
Rojo.-	Hidróxido de Calcio

A cada diente se le coloca un número progresivo con el plumón negro, el cual nos ayudará a distinguirlos posteriormente.

Se forman 4 grupos, colocando 3 dientes obturados con cada uno de los diferentes cementos utilizados.

Cada grupo de 15 dientes se coloca en la tabla de vidrio sujetos por la plastilina y por la cera pegajosa y se sumergen en el recipiente de vidrio con azul de metileno al 2% dejando el primer grupo por 24 horas, el segundo grupo a 48 horas, el tercer grupo a 72 horas, y el cuarto grupo sumergido a 168 horas (1 semana).

Cumplidas las horas necesarias para que estén sumergidos los dientes se recortan longitudinalmente con el motor de banco de alta velocidad con disco de diamante para poder observar la capacidad de sellado de cada uno de los cementos, observando macroscópicamente la filtración de azul de metileno en cada diente.



\* Vista de 60 dientes uniradiculares dividida en cinco grupos de 12 cada uno.



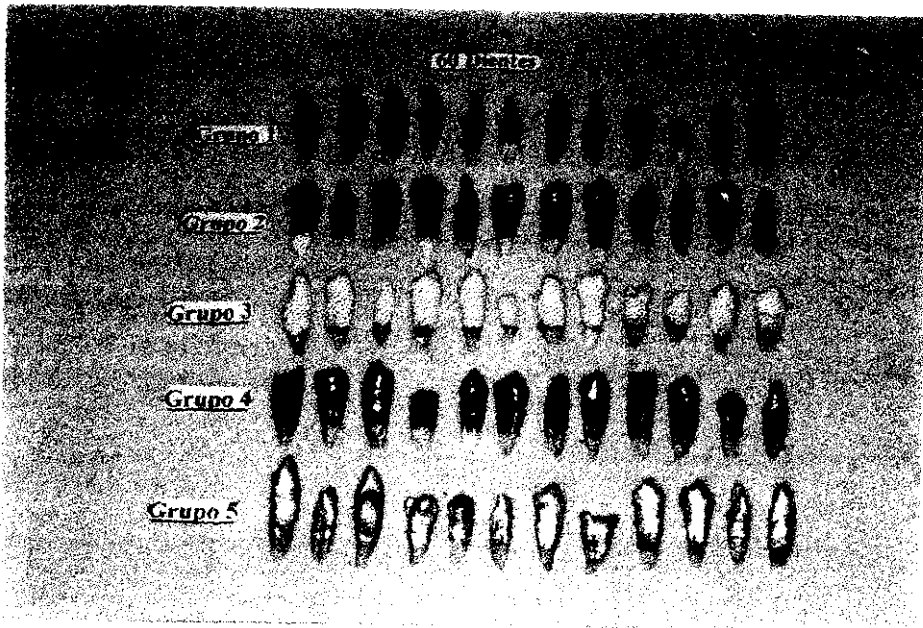
\* Se toma un diente de cada grupo.



\* Se miden 5mm del apice hacia incisal.



\* Se pintan con barniz de uñas para diferenciar a cada grupo.



\*Vista de los 60 dientes pintados de color distinto para diferenciar a cada grupo.



\* Vista de los colores que se utilizaron, y dientes montados en plastilina azul de acuerdo a cada grupo





\* Vista general de los 60 dientes divididos y montados en cuatro grupos de 15 dientes cada uno.



\* Vista general de los cuatro grupos de 15 dientes, cada uno a 24, 48, 72 y 168 horas antes de sumergirlos en azul de metileno al 2%.



\* Vista de los cuatro grupos sumergidos en azul de metileno al 2%.



\* Vista de los cinco diferentes cementos utilizados.

## **RESULTADOS:**

La observación macroscópica de los dientes a las diferentes horas que fueron expuestos al azul de metileno al 2 % fueron los siguientes:

### **24 Horas**

Sealer 26

De los tres dientes, en uno no hubo penetración, en los otros dos fue muy poca la penetración.

Sealapex

En los tres dientes, no se encontró penetración o filtración.

Silco

De los tres dientes, en uno no hubo penetración del colorante, en los otros dos fue muy poca.

Oxido de zinc y eugenol

En los tres dientes, no se encontró penetración o filtración.

Hidróxido de calcio

En los tres dientes si se encontró penetración del colorante.

### **48 Horas**

Sealer 26

En los tres dientes se observo muy poca penetración.

Sealapex

En los tres dientes no se presento penetración .

Silco

En un diente si se observo penetración en los otros dos muy poca.

Oxido de zinc y eugenol

En los tres dientes no se presento filtración.

Hidróxido de calcio

En los tres dientes si se observo penetración.

## 72 horas

Sealer 26

En los tres dientes se observo muy poca penetración.

Sealapex

En los tres dientes no se observo penetración alguna.

Silco

Se observo penetración en los tres dientes.

Oxido de zinc y eugenol.

No se observo ninguna penetración.

Hidróxido de calcio

Si se observo penetración en los tres dientes.

## 168 Horas

Sealer 26

En los tres dientes hubo muy poca penetración.

Sealapex

En dos dientes no se observo penetración, en el otro si hubo penetración.

Silco

Si se observo penetración en los tres dientes.

Oxido de zinc y eugenol

en los tres dientes no hubo ninguna penetración.

Hidróxido de calcio

Si se observo penetración en los tres diente.

TABLA DE FILTRACIÓN CON AZUL DE METILENO AL 2%.

Cemento.	24 Horas	48 Horas	72 Horas	168 Horas
Sealer 26	1 No 2 poco	3 Muy poco	3 Muy poco	3 Muy poco
Sealapex	3 No	3 No	3 No	3 No
Silco	1 No 2 Poco	1 Si 2 Poco	3 Si	3 Si
Oxido de zinc y Eugenol	3 No	3 No	3 No	3 No
Hidróxido de Calcio	3 Si	3 Si	3 Si	3 Si

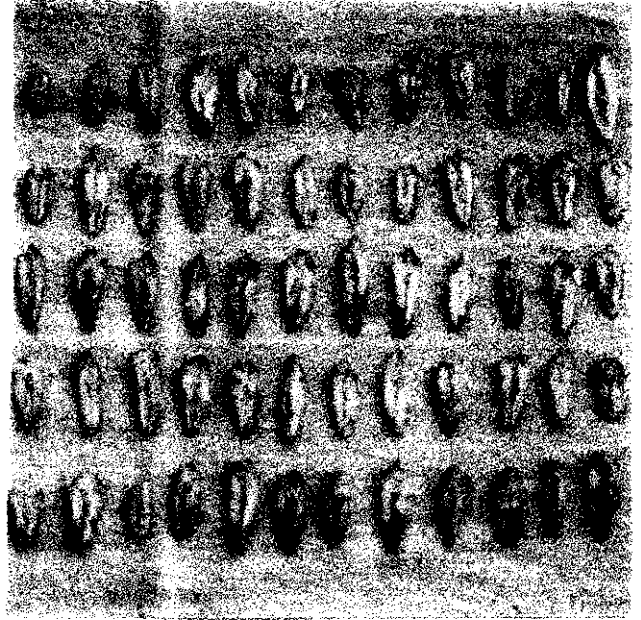
Sealer 26 \_\_\_\_\_

Sealapex \_\_\_\_\_

Silco \_\_\_\_\_

Oxido de zinc y eugenol \_\_\_\_\_

Hidroxido de calcio \_\_\_\_\_



Vista de los 60 dientes cortados.



\* Vista del grupo de 24 horas cortados con el disco de diamante.

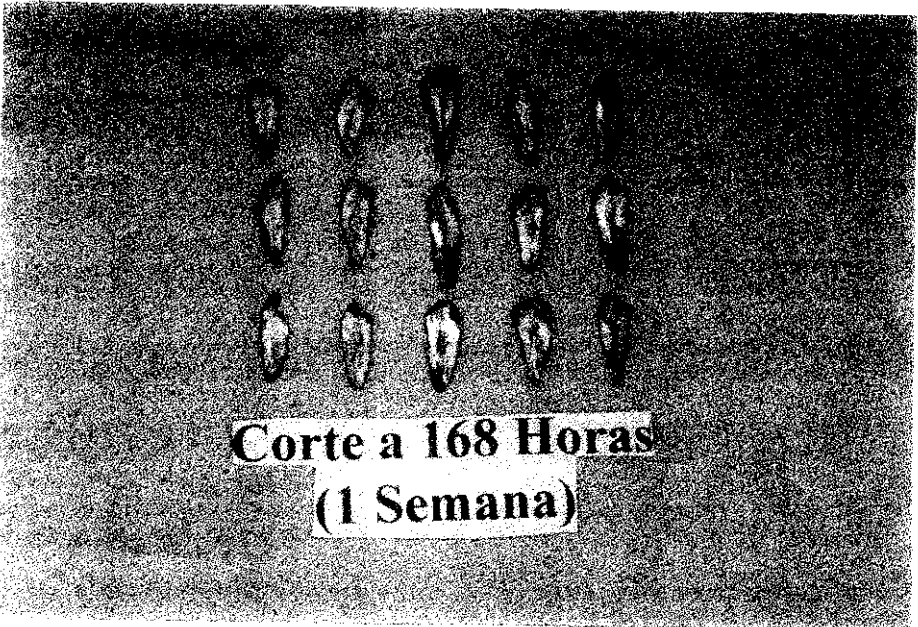


\* Vista del grupo a 48 horas cortados con el disco de diamante.



**Corte a 72 Horas**

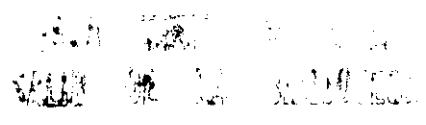
\* Vista del grupo a 72 horas cortados con el disco de diamante.



**Corte a 168 Horas  
(1 Semana)**

\* Vista del grupo a 168 horas cortados con el disco de diamante.





## DISCUSIÓN:

En estudios realizados por Leonardo y cols, Holland y cols, a si como Shively y cols, Egill se han encontrado resultados satisfactorios en el empleo de diferentes cementos selladores., aunque se han obtenido resultados en donde el mayor y mejor sellado apical es el cemento empleado con Hidróxido de calcio más que los obturados con cementos de Oxido de zinc y eugenol.

En este estudio se trata de dar a conocer que cemento sellador puede funcionar como alternativa en el tratamiento de conductos radiculares utilizando cementos selladores existentes actualmente en el mercado.

Según los resultados obtenidos en este estudio la menor penetración o filtración a nivel apical del azul de metileno al 2% se obtuvo en el cemento de oxido de zinc y eugenol a si como el Sealapex comprobando algo diferente a lo que afirmaban Leonardo y Holland ya que el hidróxido de calcio fue en este trabajo el que más penetración apical presentó, pero sin olvidar que la combinación de diferentes cementos aprovechando las propiedades de cada uno puede llevar a resultados satisfactorios a lo que se refiere al sellado tridimensional del conducto radicular.

## CONCLUSIONES:

En el presente trabajo se obtuvieron resultados significativos de la filtración del sellado apical en los dientes obturados con cemento de Hidróxido de calcio ya desde las 24 horas a las 168 horas se observo una penetración de mas del 50 % del diente, pudiendo ser esto por la solubilidad que tiene este cemento con los líquidos.

El cemento Silco a las 24 y 48 horas presenta muy poca filtración apical, que no se mantiene a las 72 horas y que a las 168 horas incrementa considerablemente.

El Sealer 26 presenta a las 24, 48 y 72 horas muy poca filtración, pero a las 168 horas ya se observa que hay un poco de filtración esto puede ser por la composición del cemento que en su base lleva hidróxido de calcio.

El cemento Sealapex al igual que el cemento de Oxido de zinc y eugenol no presentaron filtración a nivel apical en el presente estudio, por lo que se puede decir que estos dos cementos selladores pueden utilizarse en la obturación de conductos radiculares sin temor de que haya una filtración por lo que el tratamiento no tenga el éxito que se busca.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Waltón Richard E. y M. Torabinejad.  
Principios y practica clinica.  
pp.136,137,138,173,174,175,186,243.  
Editorial Interamericana  
México, 1991.
- 2.- Langeland Kaare y Guldener Peter H.A.  
Endodóncia: Diagnostico y Tratamiento.  
pp.23,35,97,98,99,100,101,102,103,104, 217, 218.  
Editorial Cuellar  
Barcelona, 1995.
- 3.- Goldberg Fernando  
Materiales y técnicas de obturación endodóntica.  
pp.1,2,3,4,5, 74,75,147,148,149,150,151.  
Editorial Mundi  
Argentina, 1982.
- 4.- Harty F.J.  
Endodóncia: en la práctica Clínica.  
pp.27,28,29,30,31,32,33,34,35,170,186,191,206.  
Editorial El Manual Moderno.  
México, 1984.
- 5.- Lasala Angel.  
Endodóncia .  
pp. 4,5,6,409,419,411,412,413,414,444.  
Editorial Salvat 4ª Edición  
México, 1996.
- 6.- *In Vivo Evaluation of Root Canal Sealer Distribution.*  
David E. Stamos, MS, James L. Gutmann, and Bradley H.  
*Journal of Endodontics*, 1995.
- 7.- *An In Vitro Evaluation of Microleakage of a New Root Canal Sealer.*  
Timothy R. DDS, J. Douglas Bramwell, DDS, Jeffrey W. Hutter.  
*Journal of Endodontics*, Vol. 22. July 1996.

- 8.- The use of sodium Hypochlorite Activated by Ultrasound for the Debridament, of Infected, Immadure Root Canals.  
Journal of Endodontics.  
Cameron Jeffrey A. BDS.  
Vol. 12. Novenber 1986.
- 9.- A Comparative Study of Sealing Ability of Two Root Canal Obturation Techniques.  
Antonio Pallares, DMD and Vicente Faus, DMD.  
Journal of endodontics, Vol. 21, September 1995.
- 10.- Sealing Ability of Four Retrofilling Techniques.  
Bramwell John D., DDS, and Micks M.L. MS. DDS.  
Journal of Endodontics. Vol. 12, March 1986.
- 11.- Sealing Ability of Vertical Condensation with Different Canal Sealers  
Ghassan M. Yared, DCD, DSO and Fadia Bou Dagher, DCD, DSO.  
Journal of Endodontics, Vol. 22, January 1996.
- 12.- Evaluation of diagnostic Radiopaque Contrast materials used with Calcium Hydroxide.  
Alacam Tayfun, DDS, Gorgul Guiliz, and Huma Omurlu, DDS.  
Journal of Endodontics. Vol, 16, August 1990.
- 13.- Comparision of the Sealing Capacity of tree Endodontics Filling Techniques.  
Fernando Goldberg, DDS, Enrique Joaquin Massone, DDS, and Liliana Patricia Artaza.  
Journal of Endodontics. Vol, 21, January 1995.
- 14.- Root Canal Sealer Cytotoxicity on Human Gingival Fibroblast I Zinc Oxide- Eugenol - Based Sealers.  
Briseno Benjamin M. , and Willershausen Brita.  
Journal of Endodontics. Vol, 12 , March 1986.
- 15.- Depth of Penetration and Appearance of Grossman Sealer in the Dentinal Tubules: An In Vivo Study.  
Leonidas P. Vassiliadis, DDS, Spyros A. Sklavounos, PhD , and Christos K. Stavrianos, DDS, DDr.  
Journal of Endodontics. Vol. 20, August 1994.
- 16.- Safe and Easy Eucapercha Paste Prepatation.  
Campbell Jack P., DMD, and R. Thorpe Jeffrey, DDS.  
Journal of Endodontics. Vol. 16, October 1990.

- 17.- Inflammatory Response to Calcium Hydroxide Based Root Canal Sealers.  
L.A. Bezerra Silva, PhD, M.R.Leonardo. DDS, PhD,  
L.H.Faccioli., Phd, and F. Figueiredo. MD, PhD.  
Journal of Endodontics. Vol. 23, February 1997.
  
- 18.- Evaluation of the Apical Seal Produced by Injected Thermoplasticized Gutta-percha in the Absence of Smear Layer and Root Canal Sealer.  
Evans John T., DDS, and Simon James H.S., DDS.  
Journal of Endodontics. Vol . 12 March 1986.
  
- 19.- Tubular Permeability to Calcium Hydroxide and to Bleaching Agents.  
Fuss Z., DMD, Szajkis S., DMD, and Tager M., DMD,MS.  
Journal of Endodontics. Vol. 15, August 1989.
  
- 20.- Effect of a Final Alcohol Rinse on Sealer Coverage of Obturated Root Canals.  
Lisa R. Wilcox, DDS, MS and Alfred H. Wiemann,DMD,MS.  
Journal of Endodontics. Vol. 21, May 1995.
  
- 21.- Adhesion of Sealer Cements to Dentin with and Without the Smear Layer.  
Gettleman Bradley H. DDS, Messer harold H. MDSC.  
Journal of Endodontics. Vol. 17 January 1991.
  
- 22.- Effects of Hydroxide and Sodium Hypochlorith on the Dissolution of Necrotic Porcine Muscle Tissue.  
Hasselgren Gunnar. DDS, Olsson Berit, DDS, and Cvek Miomir.  
Journal of Endodontic. Vol. 14, March 1988.
  
- 23.-The Sealing Efficacy of a Zinc - Oxide - Eugenol Cement, a Cyanoacrylate and Cavity Varnish Used as Root Canal Cements.  
Jacobsen Egill, DDS, and Shugars Kevin A. DDS.  
Journal of Endodontics. Vol . 16, November 1990.
  
- 24.- Fate of 45 Ca-labeled Calcium Hydroxide in a Root Canal Folling Paste Embeded in rat Subcutaneous Tissues.  
Kawacami Toshiyuki, MSC, NakamuraChihito. Hasegama Hirosmasa.  
Journal of endodontic. Vol. 13, May 1987.

- 25.- An Evaluation of Two Newly Formulated Calcium Hydroxide Cements a Leakage Study.  
L.Jacobsen Egill, DDS. Bgole Ellen A. , PhD Vitkus Dana D.  
Journal of Endodontics. Vol.13 ,April. 1987.
- 26.- Evaluation of Guttapercha Solvents.  
Kaplowitz Gary J. , DDS, MA Med.  
Journal of Endodontics. Vol. 16 . November 1990.
- 27.- The Sealing Ability of the Thermafil Obturation Technique.  
Lares Carmen , and Eideeb Mahmoud E. BDS. MS.  
Journal of Endodontics. Vol . 16 . October 1990.
- 28.- Effectiveness of Ultrasonics and Calcium Hydroxide for the Debridement of Human Mandibular Molar.  
Metzler Randy S. DDS, and Montgomery Steve, DDS.  
Journal of Endodontics. Vol. 15 August. 1989.
- 29.- Study on the Cytotoxicity of Root Canal Filling Material.  
Nakamura Hiroshi, DDS, Hirano Shinei, DDS, Hayakawa Hisaki, DDS, Sakai Kazuyoshi, DDS, and Yip Morris.  
Journal of Endodontics. Vol. 12, April, 1986.
- 30.- A. Comparative Study of the Apical Leakage of four Root Canal Sealer and Laterally Condensed Gutta-Percha.  
Limkangwalmongkrol, Sriwalee. DDS., MDSC. Burtscher Peters, Abbott Paul V. MDS. And Bishop Brianm. MDS.  
Journal of Endodontics . Vol. 17. October 1991.
- 31.- Lack of Correlation Between the Amount of Eugenol Releaser From Zinc- Oxide - Eugenol Sealer and Cytotoxicity of the Sealer.  
Maseki, Tomoharu, DDS, Nakata Kazuhiko, DDS, Koshaka.  
Journal of Endodontics . Vol. 17 Feb. 1991.
- 32.- The solvent Effects of Calcium Hydroxide Irrigating Solution on Bovine pulp Tissue.  
Morgan Richard w. DMD, Carnes David L. Jr. PhD. And Montgomery Steve, DDS, FACD.  
Journal of Endodontics. Vol. 17, April 1991.
- 33.- The Sealing Ability of Sealapex Compared With AH-26.  
Lim. K.C. BDS, MSC, and Tidmarsh Brian G. BDS. Fracds.  
Journal of Endodontics. Vol. 12 December 1986.

- 34.- In Vitro Study of Marginal Leakage Between Temporary Sealing Materials and Recently Placed Restorative Materials.  
Orahood James P. DDS, MDS, Cochran Michael A ; DDS, MSD, Swarts Marjorie, MS, and Newton Carl W, DDS, MSD.  
Journal of Endodontics, Vol. 12, November 1986.
- 35.-Two-Year in Vitro Solubility Evaluation of Four Gutta-Percha Sealer Obturation Techniques.  
Peters Donald D. DDS, MS.  
Journal of Endodontics, Vol. 12, April 1986.
- 36.- Long-Term Sealing Ability of Calcium Hydroxide Sealer.  
Sieder Frank Scott DDS, Ludlow Marvin o, DDS, MS, and Robert Joseph, Bohacek DDS.  
Journal of Endodontics, Vol 17 November 1991.
- 37.- A New Glass Ionomer Root Canal Sealer.  
Ray Herbert, and Seltzer Samuel, DDS.  
Journal of Endodontics. Vol. 17 December 1991.
- 38.- In Vitro Cytotoxicity of Root Canal Filling Materials: Gutta-percha.  
Pascon Elizeu A, DDS, and Spangberg Larz S.W. DDS, PhD.  
Journal of Endodontics. Vol . 16 , September 1990.
- 39.- Effects of Calcium Hydroxide Paste as an Intracanal Medicament of Apical Seal.  
Porkaew Patvharin, DDS, MS, D. Retief Hugo, MSC, BDS, PhD, DSC (Odont) , Barfield Robert D, DMD, Lacefiered William R.  
Journal of Endodontics. Vol. 16, August 1990.
- 40.- Leakage Evaluation in Vitro of Two Calcium Hydroxide and Two Zinc- Oxide- Eugenol Based Sealers.  
Rothier Antonio, CD, PT, Mario Roberto Leonardo, CD, PT, Idomeo, Bonetti Jr.CD, PA, and Mendes ARY J.D. DR.
- 41.- The Properties of Endodontic Sealer Cements.  
Von Fraunhofer J.A. MSC, PhD, and Caicedo R. DR.(Odont)  
Journal of Endodontics. Vol. 14 November 1988.
- 42.- Gutta-percha Solvents. A Comparative Study.  
Tamse A. DM, Unger u. Metzger Z. DMD,and Rosenberg M. PhD.  
Journal of Endodontics . Vol. 12 August.1986.

- 43.- Apical Leakage Associated With Retrofilling Technoques. A Die Study.  
Vertucci Frank J. DMD, and Beatty Richard G. DDS, MS.  
Journal of Endodontics. Vol. 12 August 1986.
- 44.- Clinical Experience in Root Canal Obturation by an Injection  
Thermoplastized Gutta-percha Technique.  
Sobarzo- Navarro, Victor DDS.  
Journal of Endodontics . Vol. 17 , August 1991.
- 45.- The Influence of the Smear Layer Upon Dentinal Tubule  
Penetration by endodontic Filling Materials Part.II.  
White Robert. DMD. Melvin Goldman, DDS, and Peck Sun Lin.  
Journal of Endodontics . Vol. 13 #8 , August 1987.
- 46.- Calcium Hydroxide as an Apical Barrier.  
Weinsensee John A. Jr; DDS, Hocks Lamar M. DDS, MS,  
and Palled George B. Jr. PhD.  
Journal of Endodontics. Vol. 13, January 1987.
- 47.- In Vitro Evaluation of Four Methods of Sealer Placement.  
Weimann Alfred H. DMD and Wilcox Lisa R. DDS, MS.  
Journal of Endodontics. Vol. 17 January 1987.
- 48.- Adhesion of Human Blood Monocytes and Lymphocytes to  
Different Endodontic Cements. A Methodological in Vitro Study.  
Zmener Osvaldo, DR, DDS, ODONT. And Cabrini Romulo L. MD.
- 49.-pH Changes at the Surface of Root Dentin When Using Root Canal  
Sealers Containing Calcium Hydroxide.  
Esberard Roberto Miranda, DDS, PA, David L. Carnes, Jr., PhD, and  
Carlos E. del Rio, DDS.  
Journal of Endodontics . Vol. 22 , August 1996.
- 50.- Changes in pH at the Dentin Surface in Roots Obturated with  
Calcium Hydroxide pastes.  
Roberto Miranda Esberard, DDS, PA, David L Carnes, Jr., PhD  
and Carlos E. del Rio, DDS.  
Journal of Endodontics. Vol. 22 August 1996.
- 51.- Isotopic Evaluation of the Sealing Properties of Lateral  
Condensation, Vertical Condensation, and Hydron.  
Barry H. Rhome, DMD; Edward A. and Joseph L. Rabinowicz, PhD.  
Journal of Endodontics . Vol. 7 , October 1981.



- 52.- Evaluation of Glass Ionomer as an Endodontic Sealat:  
An In Vitro Study.  
Charles Q. Lee, DDS, MS, Lyda Harandi, DDS, and Charles  
M. Coob, DDS,PhD.  
Journal of Endodontics. Vol. 23, April 1997.
- 53.- Experimental Study of the Biocompatibity of a New Glass-  
Ionomer Root Canal Sealer (ketac-Endo).  
Ioannis Kolokuris, DDS, PhD, Panagiotis Beltes, PhD,  
Nikolaos Economides, DDS, PhD, and Ooannis Viemmas,DVM, PhD.  
Journal of Endodontics. Vol. 22 , August 1996.
- 54.- Effects of Calcium Hydroxide Paste as an Intracanal Medicament  
on Apical Seal.  
Patcharin Porkaew, DDS, MS, D. Hugo Retief, BDS, PhD (Dent)  
Robert D. Barfield, DMD, William R Lacefield, and Seng-jaw Soong.  
Journal of Endodontics . Vol. 16, August 1990.