

318322

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA**

**ESCUELA DE ODONTOLOGIA**

29

29.



**THERMAFIL, ¿OTRA OPCION?**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

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

**KARLA MIRIAM TRONCOSO MUÑOZ**

DIRECTOR DE TESIS: DR. EDUARDO ARTURO VENTURA MORALES.

MEXICO, D. F.

1998

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

260129



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

A mi padre Dr. Oliverio Luis Troncoso Espinosa  
que con mucho amor, confianza y todos sus buenos  
consejos ha sabido encaminarme tanto profesional  
como moralmente.

A mi madre Sra. Ofelia Muñoz de Troncoso por todos  
sus desvelos, por cuidarme y amarme siempre y  
principalmente por darme la vida y pensar  
siempre en mi felicidad.

A mis hermanos Luis, Katya y Juan Pablo que a  
su modo cada uno ha puesto una gota de felicidad  
en mi vida.

A ti Paco que con tu amor, comprensión y  
Apoyo le has dado una nueva visión a mi vida.

***¡LOS AMO!***

Al Dr. Eduardo Arturo Ventura Morales a quien le he debo la realización de esta tesis, gracias por su enseñanza y por su gran amistad.

Al Dr. Cesar Díaz de Ita por su colaboración para la realización de esta tesis y por su amistad.

Al Dr. Enrique Anda por su amistad y su colaboración para la realización de esta tesis.

A todos mis maestros que en el transcurso de mi vida cada uno dejó un muy bonito recuerdo y un poco de sabiduría en mí.

A todas las personas que de algún modo han estado cerca de mí dándome su apoyo y amor.

***¡GRACIAS!***

## ***THERMAFIL, ¿OTRA OPCIÓN?***

- I. INTRODUCCIÓN
- II. SISTEMA THERMAFIL
- III. VENTAJAS DEL SISTEMA DE OBTURACIÓN THERMAFIL
- IV. DESVENTAJAS DEL SISTEMA DE OBTURACIÓN THERMAFIL
- V. MATERIAL E INSTRUMENTAL PARA ENDODONCIA
- VI. MATERIAL E INSTRUMENTAL ESPECÍFICO PARA LA TÉCNICA DE OBTURACIÓN CON THERMAFIL
- VII. OBTURACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR CON THERMAFIL
- VIII. GUÍA RÁPIDA DE OBTURACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR CON THERMAFIL
- IX. TÉCNICA DE DESOBTURACIÓN PARA LA COLOCACIÓN DE ENDOPOSTE EN CONDUCTOS OBTURADOS CON THERMAFIL
- X. CONCLUSIONES
- XI. BIBLIOGRAFÍA

## *CAPÍTULO I.* INTRODUCCIÓN

Muchos estudios sobre la preparación y obturación del conducto radicular indican que la mayor parte de los materiales de relleno no obturan completamente el conducto radicular, Ingle, reporta que el 59% de los fracasos endodónticos son debidos a la obturación incompleta del conducto radicular. A través de los años, las técnicas usando gutapercha tal como la condensación lateral, Kloroperka, y la inyección de gutapercha termoplastificada se han desarrollado para la obturación del conducto radicular.

La técnica Thermafil fue introducida por Ben Johnson de Tulsa, Oklahoma (E.U.) en el periodo de 1970 y fue reportado en el "Journal of Endodontics" en Junio de 1978. La técnica se inicia como una lima caliente introducida en una masa de gutapercha previamente condensada. La lima caliente ayuda a adaptar por completo el material dentro del conducto. Si las limas se calientan demasiado se vuelven flexibles, Johnson empieza a colocar la gutapercha sobre las limas fuera de la boca y posteriormente la inserta dentro del conducto radicular; y así nace el concepto de Thermafil. Johnson estimo que él ha obturado más de 12,000 conductos utilizando esta técnica. El obturador es un instrumento de acero inoxidable cubierto por una masa de gutapercha fase alfa. El poste de acero inoxidable que está cubierto es igual al diámetro de las limas normales. El poste se parece a una lima, es afilado pero no corta con sus bordes. Cuando es radiografiado el poste tiene la apariencia de la masa de gutapercha con una fina espiral radiopaca en su interior semejante a un poste de barbero. Una vez que el diente es obturado, la detección de este poste de acero inoxidable se puede dificultar y así su presencia puede ser pasada por alto.

Clínicamente, la obturación con Thermafil promedió un tiempo de 2 minutos con 56 segundos y la condensación lateral promedió un tiempo de 3 minutos con 26 segundos. Estos promedios fueron similares. Con esto se puede concluir desde un punto de vista médico que el método no requiere una diferencia en designación de tiempo para el paciente dental.

Las técnicas que afirman que proveen una obturación tridimensional del conducto radicular dependen de una adecuada limpieza y una buena

formación del conducto anterior a la obturación. Asimismo, por que todos los conductos presentan una multitud de irregularidades, las técnicas de obturación y materiales pueden ser capaces de ser adaptados a las paredes del conducto radicular, éstos pueden proveer una obturación del espacio preparado. Clínicamente, la determinación de la obturación y la adaptación es manifestada exclusivamente por valoración radiográfica, con parámetros de evaluación incluyendo la longitud del material de obturación en el conducto y su densidad, forma y uniformidad de la apariencia en relación a las paredes del conducto.

Porque las técnicas de obturación con gutapercha generalmente requieren algún tipo de condensación (lateral o vertical), la radiografía final puede o no ser con variables indeseables en la apariencia tal como el sellado nulo, la vía de expansión o la condensación nula. Mientras varios estudios tienen que intentarse para comprobar la inaceptable habilidad o fracaso de una técnica, una pequeña correlación existe en el presente, excepto por la norma de que una densa, bien adaptada obturación del conducto radicular sea clínicamente y radiográficamente aceptada.

En los últimos 15 años, los esfuerzos que fueron hechos para producir obturaciones y técnicas para lograr una máxima adaptación del conducto con un mínimo de filtración. En el periodo de 1970 y 1980, el descubrimiento de las técnicas de gutapercha termoplastificante inyectable no tuvieron una fácil adaptación, pero asimismo una igualdad de la calidad no fue superior a las técnicas previamente definidas. Igual que con los nuevos descubrimientos, todavía, la presencia de una obturación corta o nula es común, principalmente debido a la pericia del operador y la habilidad en la aplicación de esos nuevos avances.

En 1978 Johnson presentó un simple método para el reparto de la gutapercha termoplastificada dentro del conducto, con una presentación para minimizar o eliminar los problemas en la presentación radiográfica de la obturación del conducto. El material de obturación puede ser colocado dentro del conducto con un razonable control y una densidad uniforme del material de obturación, así como la adaptación del material ablandado fácilmente a las paredes del conducto y fluir dentro de las irregularidades del conducto radicular. El descubrimiento inicial de este sistema en poste

metálico para el reparto y colocación de la gutapercha ablandada, ahora ya también se puede conseguir en plástico para facilitar el empleo de esta técnica.



## *CAPÍTULO II.* SISTEMA THERMAFIL

El sistema Thermafil para obturación de conductos radiculares consiste en obturadores los cuales están hechos de tres tipos de vástagos diferentes los cuales son de acero inoxidable, titanio y el más reciente de plástico, actualmente se utilizan con mayor frecuencia los obturadores con vástago de titanio por su biocompatibilidad y el de plástico se utiliza cuando está indicada la realización de un endoposte.

Estos vástagos tienen adherida la gutapercha la cual tiene ciertas características como son: Flexibilidad, radiopacidad adecuada, fácil manejo, moldeable con calor y presión, una característica de la gutapercha es que requiere de un cemento sellador ya que ésta carece de adhesividad.

Unidas las características de los metales o del plástico utilizados y la gutapercha nos da un componente flexible, y con altas características de manejo.

Esta técnica tiene como objetivo la obturación del conducto radicular, mediante una sola inserción de la gutapercha, de esta manera además de ser un rápido sistema de obturación nos va a dar un sellado tridimensional del conducto así como los conductos laterales y accesorios al mismo tiempo con una calidad bastante aceptable.

Los obturadores están fabricados en un rango estandarizados para las necesidades del clínico en medidas correspondientes a las limas utilizadas en endodoncia, las cuales son del número 25 al 140 en plástico y en metal del 20 al 140, además cuentan con un tope de silicón para determinar la longitud de trabajo, otra característica es que estos vástagos son pretorneados por el fabricante para facilitar la remoción de la porción sobrante del vástago.

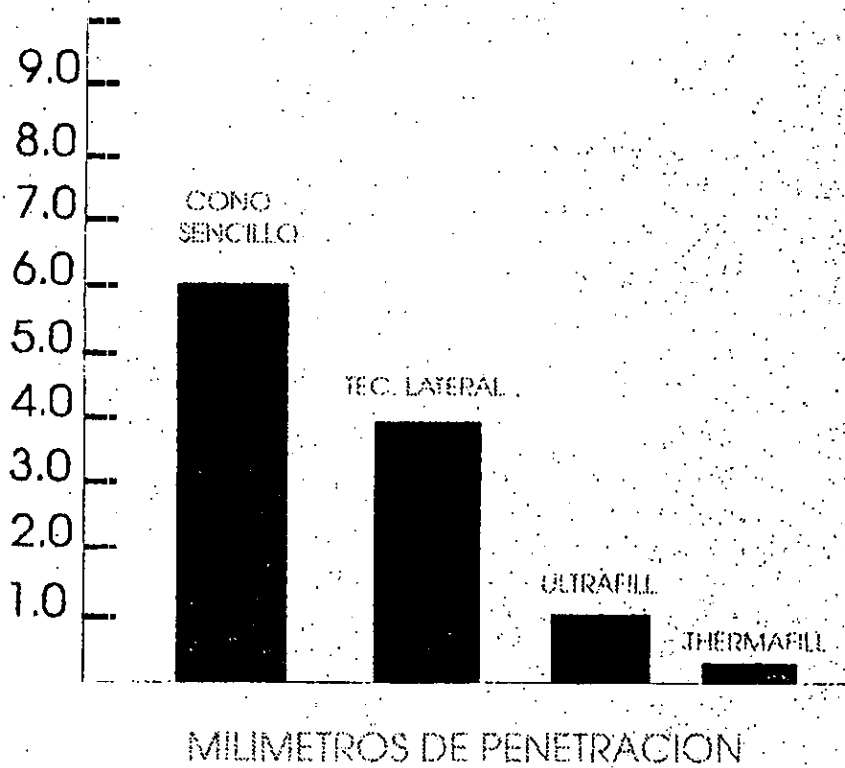
Pero como todo procedimiento endodóntico el éxito de esta técnica va a depender de un correcto manejo del conducto incluyendo la conformación y limpieza de éste, así como un manejo ordenado de los procedimientos de la técnica Thermafil.

### ***CAPÍTULO III.***

#### **VENTAJAS DEL SISTEMA DE OBTURACIÓN THERMAFIL**

Este sistema va a presentar como características principales las siguientes ventajas:

1. Nos da un ahorro significativo de tiempo en la obturación del conducto radicular
2. La obturación del conducto se lleva a cabo en un solo paso
3. Obtura el conducto principal, los conductos laterales y accesorios en una sola inserción
4. Es fácil el manejo para la preparación para la colocación de un endoposte
5. Presentan una radiopacidad aceptable
6. Sella tridimensionalmente el conducto radicular
7. No va a presentar ningún tipo de corrosión el vástago seleccionado
8. Se puede utilizar en conductos radiculares con forámenes apicales abiertos
9. Se puede utilizar en conductos radiculares muy curvos



EN ESTA GRÁFICA PODEMOS COMPROBAR LA EFICACIA DEL SELLADO CON LA TÉCNICA THERMAFILL, YA QUE EN COMPARACIÓN CON OTRAS TÉCNICAS DE OBTURACIÓN FUE LA QUE MENOR GRADO DE PENETRACIÓN DE AZUL DE METILENO PRESENTÓ.

*CAPÍTULO IV.*

DESVENTAJAS DEL SISTEMA DE OBTURACIÓN THERMAFIL

1. Se requiere de un equipo costoso para el tratamiento del conducto radicular
2. Se requiere de cierta habilidad antes de trabajar con el sistema
3. Se necesita un lugar especial para conservar el material
4. Esta técnica es un poco sensitiva después del tratamiento
5. Se puede presentar sobreobtención del cemento sellador
6. Se requiere de un cemento especial para un buen sellado tridimensional del conducto

*CAPÍTULO V.*  
MATERIAL E INSTRUMENTAL PARA ENDODONCIA

INSTRUMENTAL

- Pieza de alta velocidad
- 1 x 3 (espejo, explorador, pinzas de curación)
- Excavadores 31, 32 y 33L
- Fresas esféricas de carburo y cilíndricas
- PCE 1 y 2
- Limas 1ª y 2ª serie
- Gradilla endodóntica
- Topes de hule
- Tiranervios
- Regla milimétrica
- Explorador DG-16
- Condensadores
- Lozeta y espátula
- Jeringa hipodérmica desechable
- Esterilizador de calor por contacto

MATERIAL

- Solución fisiológica
- Hipoclorito de sodio
- Amosan gotas
- Algodón
- Puntas de gutapercha 1ª y 2ª serie
- Cemento para obturar
- Cemento Cavit

***CAPÍTULO VI.***

**MATERIAL E INSTRUMENTAL ESPECÍFICO PARA LA TÉCNICA DE  
OBTURACIÓN CON THERMAFIL**

**INSTRUMENTAL**

- Horno para el calentamiento (Therma-Prep) o mechero de alcohol
- Pieza de mano de alta velocidad
- Fresas de carburo troncocónicas y fresa especial "Tprepi-burr"
- Regla milimétrica
- Limas de 1ª y 2ª serie
- Condensador MA-56
- Espátula de plástico
- Hojas de papel
- Jeringa hipodérmica para irrigar

**MATERIAL**

- Obturadores Thermafil. (Acero inoxidable, titanio o plástico)
- Cemento sellador (Therma-seal)
- Algodón
- Hipoclorito de sodio
- Cemento Cavit

## *CAPÍTULO VII.*

### OBTURACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR CON THERMAFIL

Como en todas las técnicas de obturación la conformación del conducto radicular debe ser cuidadosa y detallada. Las dificultades encontradas en esta técnica con frecuencia de deben a una inadecuada preparación del conducto.

El objetivo de la preparación del canal es conformar un conducto cónico con constricción apical. Una irrigación frecuente, particularmente después de cada recapitulación ayudara a mantener el conducto limpio.

#### TÉCNICA THERMAFIL

Cuando la preparación del conducto es completada, la última lima utilizada en apical debe ajustar sin resistencia. Posterior a esto procedemos a seleccionar el obturador adecuado tomando como referencia la numeración de dicha lima. De esta manera obtenemos el diámetro del obturador adecuado que vamos a insertar y debemos de tomar una radiografía para cerciorarnos que la punta del obturador este correctamente colocado a nivel apical.

Ya correcta la longitud procedemos a ajustar el tope de silicona que trae de fábrica el obturador a la medida que predeterminamos y así de esta manera tendremos el obturador listo para la inserción, el cual vamos a colocar en una solución de hipoclorito de sodio al 5.25% por un minuto para desinfectar la gutapercha y posteriormente deberá ser lavado en una solución de alcohol al 70%.

El conducto deberá ser previamente secado y cubierto con una pequeña película de cemento sellador colocándolo con una punta de papel, los fabricantes de Thermafil recomiendan el uso del cemento Therma-seal, compuesto por una resina de eugenol biocompatible que tiene una buena adhesión a la dentina y una adecuada fluidez.

También pueden ser utilizados otros cementos como el " AH-26", "Seal apex" de la casa Kerr, "Roth's sellador de conductos Kerr. Los cementos que secan muy rápido en contacto con el calor como el

"Higynics", "CRCS", o "Tube seal" de Kerr o selladores que tienen mucha fluidez como el "Wach's" o "Lee's endofill", no son recomendados para la técnica Thermafil.

Los obturadores Thermafil deben ser reblandecidos con un mechero de alcohol o con el horno especialmente diseñado para esto llamado "Thermaprep" el cual va a ofrecer una temperatura estable para un mayor control y uniformidad para el reblandecimiento de la gutapercha. Cuando es usada la flama directa una ligera exposición del obturador Thermafil en la parte azul de la flama y girando con los dedos el obturador será suficiente para reblandecer la gutapercha.

Cuando la gutapercha muestre cierto brillo y empiece a expandirse ligeramente el obturador Thermafil puede ser llevado al conducto radicular aplicando una presión apical uniforme hasta alcanzar la longitud de trabajo previamente establecida con el tope de silicón como guía.

Cuando es usado el horno "Thermaprep" debe ser precalentado por lo menos por 20 minutos antes de reblandecer la gutapercha. Los obturadores de medidas pequeñas del # 20 al 35 requieren un mínimo de tres a cuatro minutos de calentamiento en el horno y no deben ser expuestos al calor por un tiempo mayor de 7 a 10 minutos.

Los obturadores plásticos del # 25 al 35 pueden sufrir deformaciones si son expuestos al calor por más de 10 minutos. Los obturadores de medidas más grandes (40 al 140) les toma de 5 a 7 minutos para el reblandecimiento y no deben ser expuestas por más de 15 a 20 minutos, puede auxiliarse de un cronómetro para asegurar el tiempo correcto de exposición en el horno, un obturador plastificado en el horno muestra una superficie brillante similar a la que muestra un obturador reblandecido a la flama, una vez removido el obturador del horno el operador cuenta con un tiempo de trabajo de 8 a 10 segundos, una presión firme hacia apical será necesaria para insertar el obturador Thermafil hasta la longitud de trabajo previamente establecida.

Como el horno puede calentar de 3 a 6 obturadores al mismo tiempo es bueno como medida preventiva calentar un obturador extra de cada medida, si algún obturador adicional es requerido por alguna razón, la



obtención se realiza sin pérdida de tiempo o evita que el cemento se seque mientras esperamos a reblandecer otro obturador.

Después de la verificación radiográfica el obturador es fracturado en una de las zonas pretorneadas en el obturador uno o dos milímetros por debajo del orificio del canal radicular, cortamos con una fresa de bola si el obturador es de plástico o si el obturador es de metal cortamos con una fresa de cono invertido, de esta manera desprendemos el mango del obturador y lo desechamos.

Un pequeño condensador lubricado con vaselina o lidocaína tópica es usado para condensar verticalmente la gutapercha alrededor del vástago principal del obturador.

***CAPÍTULO VIII.***

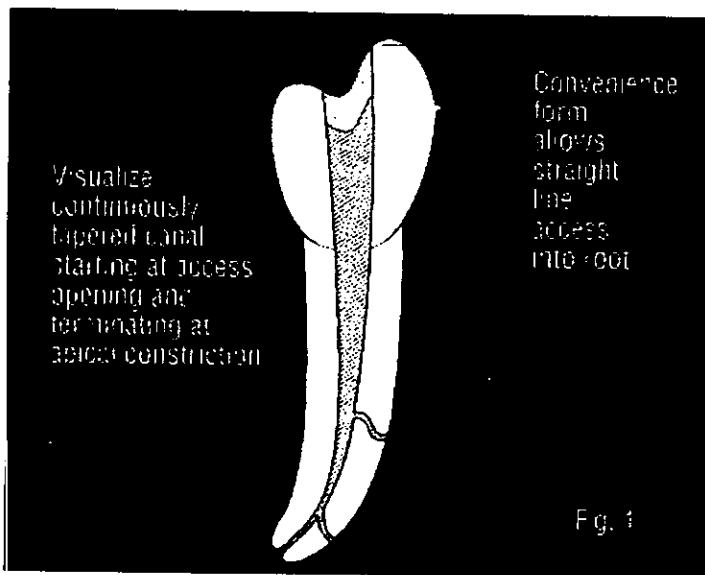
**GUÍA RÁPIDA DE OBTURACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR  
CON THERMAFIL**

La técnica de obturación se puede simplificar a cuatro simples pasos pero es de suma importancia que el operador conozca a fondo la técnica para que no exista ningún error en la obturación.

**PASO # 1:**

Con una apropiada irrigación, así como una correcta debridación y limpieza del conducto, dejamos a nivel cervical el conducto lo suficientemente amplio para la inserción del obturador.

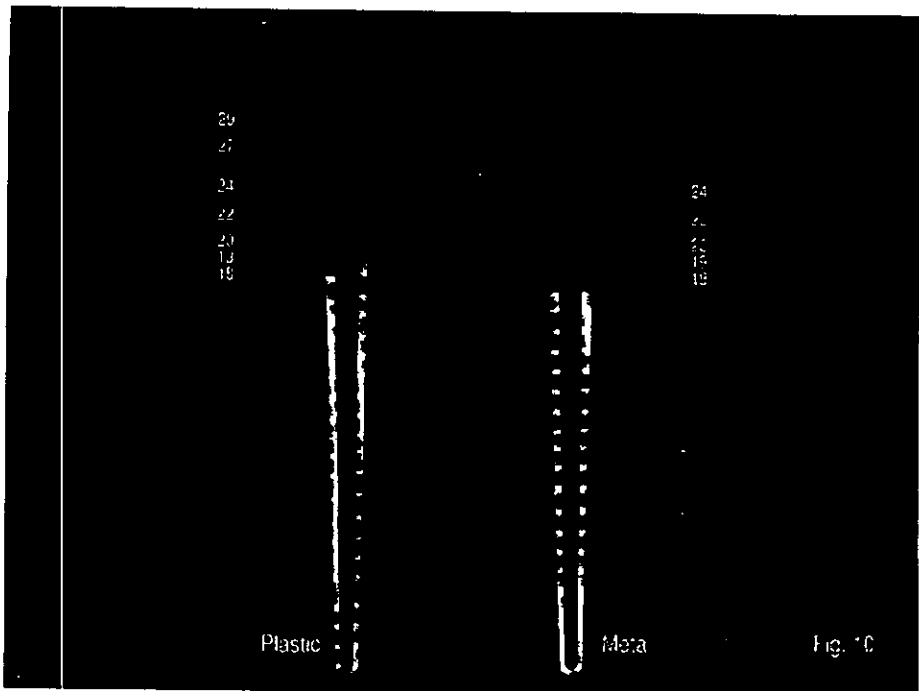
Secamos el conducto después de la última irrigación y se coloca una ligera capa de cemento sellador en las paredes del conducto.



PASO # 2:

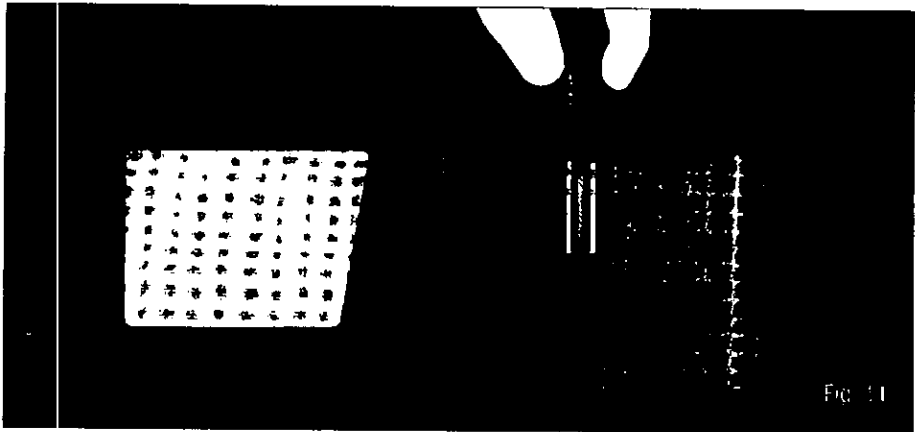
Seleccionamos el obturador Thermafil en base a la lima más grande que debe ser insertada hasta la longitud de trabajo sin presentar ningún tipo de resistencia al retirarla.

Usando las marcas de calibración en el obturador ajustamos el tope de silicón que contiene el obturador para determinar la longitud de trabajo. Se desinfecta el obturador por un minuto en una solución de hipoclorito de sodio al 5.25% y se enjuaga en alcohol al 70%.



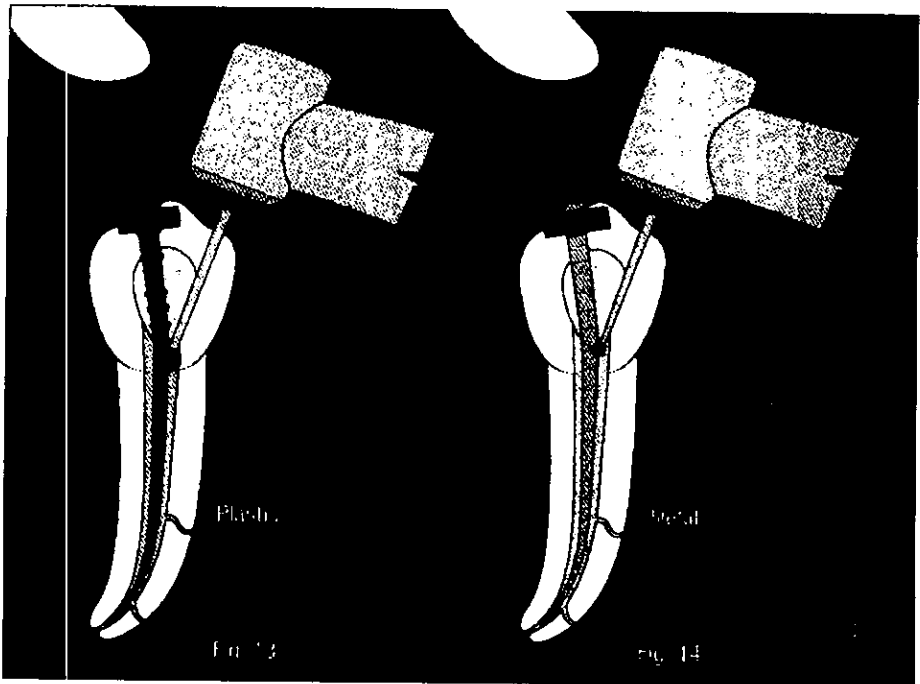
PASO # 3:

Calentamos el obturador colocándolo en el horno "Thermaprep" previamente calentado, cuidando de evitar el contacto de la gutapercha con las superficies calientes. Después que pase el tiempo necesario el obturador en el horno, sacamos el obturador reblandecido del horno.



PASO # 4:

Insertamos el obturador hasta la longitud de trabajo predeterminada con una firme fuerza hacia apical evitando girar o doblar el obturador, ya insertado el obturador entonces lo doblamos hacia una pared del conducto dejando espacio para introducir la fresa con la que vamos a cortar la parte sobrante del obturador, cortamos con una fresa de bola si estamos utilizando un obturador plástico, pero si el obturador es de metal usaremos una fresa de cono invertido y éste deberá estar de 1 a 2 milímetros dentro del conducto radicular, sin olvidar condensar la gutapercha sobrante con un condensador previamente lubricado.



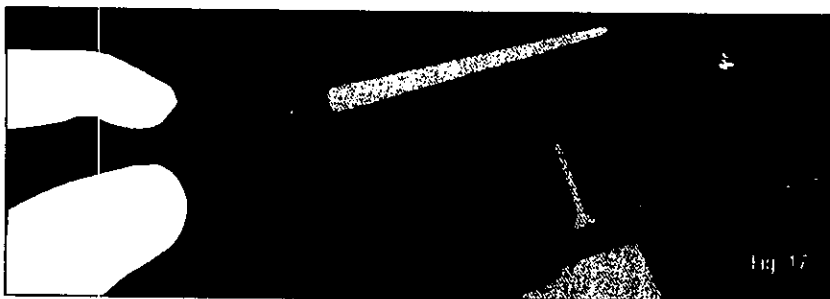
## *CAPÍTULO IX.*

### TÉCNICA DE DESOBTURACIÓN PARA LA COLOCACIÓN DE ENDOPOSTE EN CONDUCTOS OBTURADOS CON THERMAFIL

La elaboración de endopostes con los obturadores Thermafil es un procedimiento sencillo y aceptable pero sin olvidar que el operador deberá de tener cierta habilidad en cualquiera de las técnicas.

#### TÉCNICA "A"

Cuando el uso de un endoposte esta indicado y se va a utilizar en la obturación un obturador con vástago de metal (a base de titanio o de acero inoxidable). El obturador va a ser precortado aproximadamente a 2 o 3 milímetros del ápice teniendo cuidado de no fracturar el vástago al rebajar la gutapercha, pero dejando el vástago con suficiente fuerza axial para la inserción, el obturador una vez rebajado se va a desinfectar y a precalentar en el horno, posteriormente a esto el obturador es llevado al conducto radicular con una presión firme hacia apical sin rotación, lo cual nos provocaría una separación prematura. Una vez que el obturador ha llegado hasta la longitud de trabajo predeterminada, el vástago deberá ser girado en contra de las manecillas del reloj manteniendo una presión apical firme, esta rotación contra las manecillas del reloj, favorece la introducción de gutapercha hacia el ápice radicular y hace factible que el instrumento pueda ser desprendido dejando 3 milímetros de gutapercha en el ápice y el espacio requerido para la elaboración de nuestro endoposte.



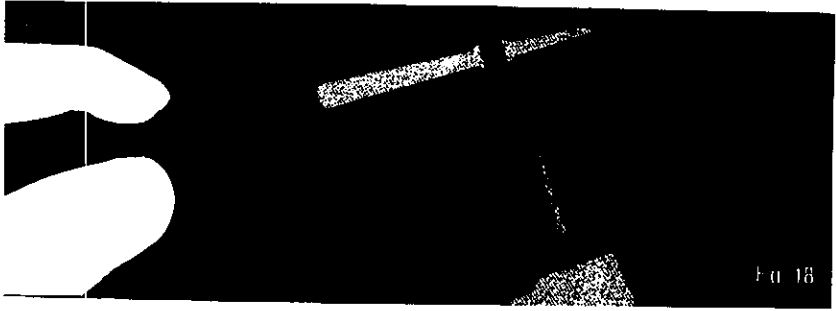


Fig. 18

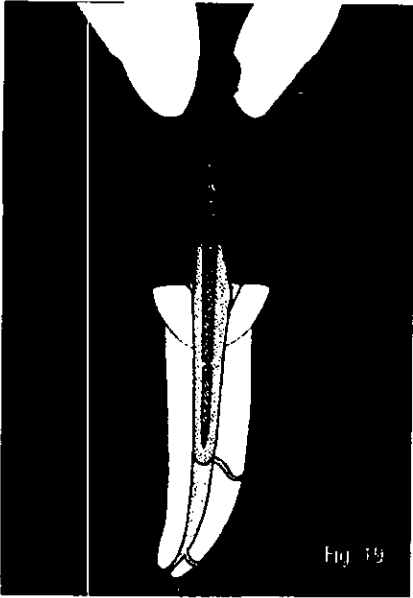


Fig. 19

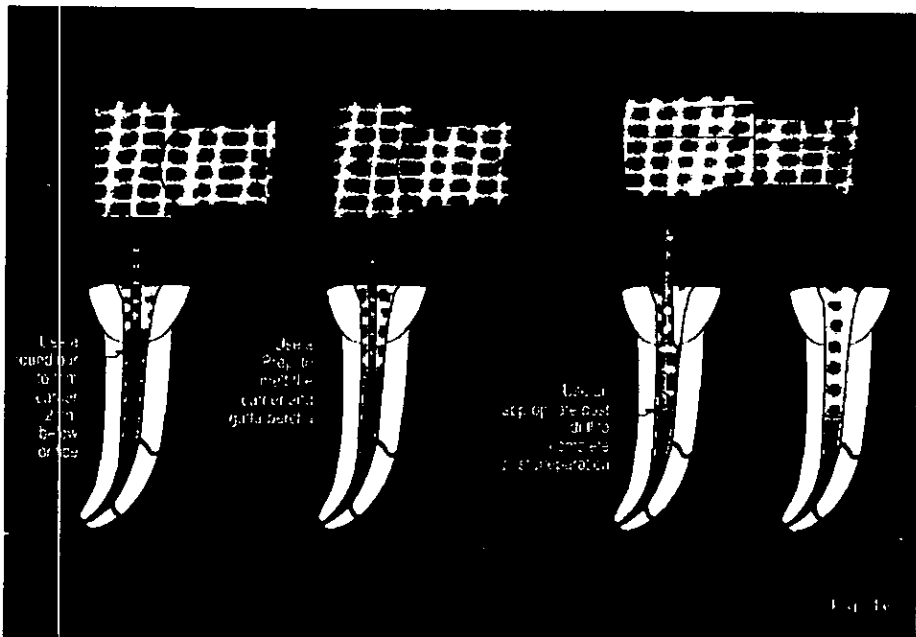


Fig. 20

## TÉCNICA "B"

Cuando el uso de un endoposte está indicado y se utilizó la técnica Thermafil con un obturador con vástago plástico se deberá utilizar una fresa larga de carburo con la cabeza redondeada sin filo, especialmente fabricada para esto llamada "Prepi Burr", esta fresa va a ser utilizada con una pieza de mano de alta velocidad con agua cuyo objetivo va a ser generar calor de tal manera que el obturador se caliente y se empiece a fundir el plástico y así poder remover plástico y gutapercha hasta dejar la adecuada profundidad para la colocación de un endoposte.

La característica de la fresa de no tener filo nos es muy ventajosa ya que hace difícil que podamos hacer una perforación del conducto radicular además esta fresa es presentada de diferentes tamaños para facilitar el espacio del endoposte requerido en conductos radiculares de diferente diámetro.





El último objetivo del tratamiento del conducto radicular es la obturación total del espacio del conducto radicular. En las evaluaciones *in vitro* de esta nueva técnica de obturación tiene incluida la habilidad del sellado tridimensional que es comparado con otras técnicas.

En estudios realizados, los conductos radiculares obturados con la técnica Thermafil la filtración fue mayor que con otras técnicas de obturación.

Esto en contraste con los resultados de Beatty y Hardix, quienes mostraron el descubrimiento de que Thermafil y Ultrafil como las técnicas más efectivas en restricción de la penetración de tincura apical, cuando fue comparada con la condensación lateral de gutapercha o la técnica de cono único en conductos rectos. El promedio de las evaluaciones de filtración obtenidas para los estudios realizados no pueden ser comparados. Las diferencias en los resultados entre los estudios pueden ser atribuidos a la variación de las muestras, procedimientos de las pruebas y la habilidad de los operadores.

El tipo de sellador mostró una significativa variación de resultados, enfatizando que la cantidad y consistencia del sellador puede estandarizarse cuantitativamente en estudios similares.

La utilización de la técnica Thermafil muestra una opción más dentro del campo de la endodoncia, como toda técnica va a presentar ventajas y desventajas. Cabe mencionar que este sistema ha sido utilizado desde 1978 pero hasta los tres últimos años ha sido cuando mayor comercialización ha tenido, aunque su costo siempre ha sido un poco elevado en comparación con las técnicas convencionales, lo cual ha evitado que se popularice su manejo.

Independientemente de que requiere cierta experiencia y habilidad para su manejo, los estudios han demostrado que posee un buen sellado tridimensional, además de que es sencilla de realizar, disminuye el tiempo de trabajo en el paciente.

## **CAPÍTULO X. CONCLUSIONES**

En esta revisión bibliográfica podemos observar que el sistema Thermafil puede sustituir a las técnicas hasta ahora utilizadas para la obturación de conductos, aunque requiere de cierta experiencia y conocimiento de la misma.

Los estudios realizados nos indican que como todas las técnicas el sistema Thermafil tiene ventajas tales como la simplicidad y rapidez para la obturación de conductos y desventajas tales como ser aún un sistema muy nuevo que puede ser mejorado y el costo que es un poco elevado pero que puede valer la pena ya que al reducir el tiempo de trabajo puede ser positivo tanto para el paciente como para el medico.

En una opinión muy personal creo que el sistema Thermafil puede llegar a ser en un futuro no muy lejano la mejor opción para la obturación de conductos, al ser una técnica sencilla que nos puede ofrecer muy buenos resultados en la practica diaria.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SER DE LA BIBLIOTECA**

*CAPÍTULO XI.*  
BIBLIOGRAFÍA

BAKER,P.AND OGUNTEBI,B. "EFFECT OF APICAL RESECTION AND REVERSE FILLINGS ON THERMAFIL ROOT CANAL OBTURATIONS" J.ENDOD.1990;16:227-229

BARKINS,W AND MONTGOMERY,S. "EVALUATION OF THERMAFIL OBTURATION OF CURVED CANALS PREPARED BY THE CANAL MASTER-U SYSTEM" J.ENDOD.1992;18:285-289

CLARK,D. "THE APICAL SEALING ABILITY OF METAL VS. PLASTIC CARRIER THERMAFIL OBTURATORS" J.ENDOD. 1993;19:4-9

CHOHAYEB,A. "COMPARISON OF CONVENTIONAL CANAL OBTURATION TECHNIQUES WITH THERMAFIL OBTURATORS" J.ENDOD.1992;18:10-12

CHOHAYEB,A. "MICROLEAKAGE COMPARISON OF APICAL SEAL OF PLASTIC VS. METAL THERMAFIL ROOT CANAL OBTURATORS" J.ENDOD.1992;18:613-615

DALAT,D.AND SPANGBERG,L. "COMPARISON OF APICAL LEAKAGE IN ROOT CANALS OBTURATED WITH VARIOUS GUTTA-PERCHA TECHNIQUES USING A DYE VACUUM TRACING METHOD" J.ENDOD.1994;20:315-319

DUMMER,P.,KELLY,T.,MEGHJI,A.,SHEIKH,I.AND VANITCHAI,J. "AN IN VITRO STUDY OF THE QUALITY OF ROOT FILLINGS IN THEETH OBTURATED BY LATERAL CONDENSATION OF GUTTA-PERCHA OR THERMAFIL OBTURATORS" INT.ENDOD.J.1993;26:99-105

FABRA-CAMPOS,H. "EXPERIMENTAL APICAL SEALING WITH NEW CANAL OBTURATION SYSTEM" J.ENDOD.1993;19:71-75

GENCOGLU,N.,SAMANI,S. AND GUNDAY,M. "EVALUATION OF SEALING PROPERTIES OF THERMAFIL AND ULTRAFIL

TECHNIQUES IN THE ABSENCE OR PRESENCE OF SMEAR LAYER"  
J.ENDOD.1993;19:599-603

GENCOGLU,N.,SAMANI,S.AND GUNDAY,M. "DENTINAL WALL  
ADAPTATION OF THERMOPLASTICIZED GUTTA-PERCHA IN THE  
ABSENCE OR PRESENCE OF SMEAR LAYER: A SCANNING  
ELECTRON MICROSCOPIC STUDY" J.ENDOD.1993;19:558-562

GUTMANN,J.,SAUNDERS,W.,SAUNDERS,E. AND NYGUEN,L. "AN  
ASSESSMENT OF THE PLASTIC THERMAFIL OBTURATION  
TECHNIQUE, PART 1. RADIOGRAPHIC EVALUATION OF  
ADAPTATION AND PLACEMENT" INT.ENDOD.J.1993;23:173-178

GUTMANN,J.,SAUNDERS,W.,SAUNDERS,E. AND NYGUEN,L. "AN  
ASSESSMENT OF THE PLASTIC THERMAFIL OBTURATION  
TECHNIQUE. PART 2. MATERIAL ADAPTATION AND  
SEALABILITY" INT.ENDOD.J.1993;26:179-183

HATA,G.,KAWAZOE,S. AND TODA,T. "SEALING ABILITY OF SOME  
CANAL OBTURATING TECHNIQUES" J.ENDOD.1993;322-326

IBARROLA,J.,KNEWLES,K. AND LUDLOW,M. "RETRIEVABILITY  
OF THERMAFIL PLASTIC CORES USING ORGANIC SOLVENTS"  
J.ENDOD.1993;19:417-418

IMURA,N.,ZUOLO,M. AND KHERLAKIAN,D. "COMPARISON OF  
ENDODONTIC RETREATMENT OF LATERALLY CONDENSED  
GUTTA-PERCHA AND THERMAFIL WITH PLASTIC CARRIERS"  
J.ENDOD.1993;19:609-612

JUHLIN,J.,WALTON,R. AND DOVGAN,J. "ASAPTATION OF  
THERMAFIL COMPONENTS TO CANAL WALLS"  
J.ENDOD.1993;19:130-135

LARES,C AND ELDEEB,M. "THE SEALING ABILITY OF  
THERMAFIL OBTURATION TECHNIQUE" J.ENDOD.1992;16:474-479

LEUNG,S. AND GULABIVALA,K. "AN IN VITRO EVALUATION OF THE INFLUENCE OF TEMPERATURE OF PLASTICIZATION OF THE SEALING ABILITY OF THERMAFIL" INT.ENDOD.J.1994;27:39-44

LEUNG,S. AND GULABIVALA,K. "AN IN VITRO EVALUATION OF CANAL CURVATURE ON THE SEALING ABILITY OF THERMAFIL" INT.ENDOD.J.1994;27:190-196

McMURTREY,L.,KRELL,K. AND WILCOX,L. "A COMPARISON BETWEEN THERMAFIL AND LATERAL CONDENSATION IN HIGHLY CURVED CANALS" J.ENDOD.1992;18:68-71

RICCI,E. AND KESSLER,J. "APICAL SEAL OF THEETH OBTURATED BY THE LATERALLY CONDENSED GUTTA-PERCHA, THE THERMAFIL PLASTIC AND THERMAFIL METAL OBTURATOR TECHNIQUE AFTER POST SPACE PREPARATION" J.ENDOD.1994;20:123-126

RYBICKI,R. AND ZILLICH,R. "APICAL SEALING ABILITY OF THERMAFIL FOLLOWING IMMEDIATE AND DELAYED POST SPACE PREPARATION" J.ENDOD.1994;20:64-66

SAUNDERS,W.,SAUNDERS,E.,GUTMANN,J. AND GUTMANN,M. "AN ASSESSMENT OF THE PLASTIC THERMAFIL OBTURATION TECHNIQUE, PART 3. THE EFFECT OF POST SPACE PREPARATION ON THE APICAL SEAL"INT.ENDOD.J.1993;26:184-189

SAUNDERS,W.,SAUNDERS,E. "INFLUENCE OF SMEAR LAYER ON THE CORONAL LEAKAGE OF THERMAFIL AND LATERALLY CONDENSED GUTTA-PERCHA ROOT FILLINGS WITH A GLASS IONOMERSEALER" J.ENDOD.1994;20:155-158

SCOTT,A.,VIRE,D. "AN EVALUATION OF THE ABILITY OF A DENTIN PLUG TO CONTROL EXTRUSION OF THERMOPLASTICIZED GUTTA-PERCHA" J.ENDOD.1992;18:52-57

SCOTT,A.,VIRE,D. "AN EVALUATION OF THERMAFIL ENDODONTIC OBTURATION TECHNIQUE" J.ENDOD.1992;18:340-343

SHEN,C.,OGUNTEBI.,DAVISON,S.,HADDIX,J. "EFFECT OF DIFERENT SEALERS IN THERMOPLASTICIZED GUTTA-PERCHA ROOT CANAL OBTURATIONS" J.ENDOD.1992;18:363-366

TULSA DENTAL PRODUCTS. "THERMAFIL RESEARCH" 5001 "E" STREET,FIFTH FLOOR,TULSA OKLAHOMA 74136 U.S.A. FAX 918-9436599, 1995

WILCOX,L.,JUHLIN,J. "ENDODONTIC RETREATMENT OF THERMAFIL VS. LATERALLY CONDENSED GUTTA-PERCHA" J.ENDOD.1994;20:115-117

WILCOX,L. "THERMAFIL RETREATMENT WITH AND WITHOUT CHLOROFORM SOLVENT" J.ENDOD.1993;19:563-566

ZUOLO,M.,IMURA,N.,FERREIRA,M. "ENDODONTIC RETREATMENT OF THERMAFIL OR LATERAL CONDENSATION OBTURATIONS IN POST SPACE PREPARED TEETH" J.ENDOD.1994;20:9-12