



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Técnica de obturación termomecánica de
McSpadden: Revisión bibliográfica.

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANA DENTISTA

Presenta:

CRISTINA CRUZ MALDONADO

DIRECTOR

C.D. Juan Ignacio Cortés Ramírez

MÉXICO, D.F.

2004



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.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	VI
--------------------------	-----------

CAPÍTULO I

OBTURACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS

1.1	Objetivos.....	1
1.2	Concepto.....	2
1.3	Límite.....	2
1.4	Materiales.....	3
	1.4.1 Cualidades del Material de Obturación.....	4
	1.4.2 Gutapercha.....	5
1.5	Técnicas de Obturación.....	7
	1.5.1 Condensación Lateral.....	8
	1.5.2 Condensación Vertical.....	9
	1.5.3 Técnicas con Solventes.....	10
	1.5.3.1 Difusión.....	10
	1.5.3.2 Cloropercha.....	10
	1.5.3.3 Eucapercha.....	11
	1.5.3.4 Xilopercha.....	11
	1.5.4 Técnicas Termoplásticas.....	12
	Fuentes de Calor	
	1.5.4.1 System B.....	13
	1.5.4.2 Endotec II.....	13
	Termoplástico Inyectable	
	1.5.4.3 Obtura II.....	14
	1.5.4.4 Ultrafil 3D.....	15

Sistemas con Transportador Rígido		
1.5.4.5	Therma System Plus.....	16
1.5.4.6	Soft-Core.....	16
1.5.5	Técnicas de Condensación Termomecánica..	17
1.5.5.1	Técnica Híbrida.....	17
1.5.5.2	Técnica Quick-Fill.....	18

CAPÍTULO II

TÉCNICA DE CONDENSACIÓN TERMOMECAÁNICA DE McSPADDEN.....		19
2.1	Indicaciones.....	20
2.2	Ventajas.....	21
2.3	Desventajas.....	22
2.4	Preparación del conducto.....	24
2.5	Selección del número de compactador.....	25
2.6	Condensación.....	26

CAPÍTULO III

MODIFICACIÓN A LA TÉCNICA DE McSPADDEN

3.1	Objetivos.....	29
3.2	Descripción de la Técnica Modificada.....	30
3.3	Variaciones de la Técnica.....	33
3.3.1	Conductos rectos, amplios e instrumentados con la Técnica Telescópica.....	33
3.3.2	Conductos mesio-distalmente estrechos y vestibulo-lingualmente amplios.....	35

3.3.3	Conductos estrechos y curvos.....	36
3.4	Posibles Contratiempos	
3.4.1	Fractura del condensador.....	37
3.4.2	Fallas de la gutapercha plastificada observada en la radiografía.....	38
3.4.3	Radiografía final evidenciando líneas diagonales en la obturación.....	38
3.4.4	La gutapercha gira alrededor del condensador y no penetra al conducto.....	39
3.4.5	Falla en la obturación del tercio apical.....	39
3.4.6	Sobreobturación con puntas de gutapercha no plastificada.....	39
3.4.7	Extravasamiento con gutapercha plastificada..	40

CAPÍTULO IV

ULTIMAS MODIFICACIONES AL INSTRUMENTO Y APLICACIONES

4.1	Nuevos Instrumentos.....	41
4.2	Técnica de Obturación Microseal.....	43
CONCLUSIONES.....		44
BIBLIOGRAFÍA.....		45

A mi hija

Por que por ti aprendí, a que no importa cuantas veces te caigas en el camino sino cuantas veces te puedas levantar y seguir adelante, siempre has sido y serás el motivo para seguir.

Te amo.

A mis padres

Por enseñarme con su ejemplo, que con trabajo y esfuerzo se puede llegar muy alto.

En especial a ti papá por abrazar este proyecto conmigo, por alegrarte por mis triunfos, por llorar en mis fracasos. Por ser mi apoyo, pero sobre todo, por no perder la fe en mí. Este sueño también es tuyo. Los amo

A Gustavo

Por tu infinito amor, apoyo y paciencia, por hacerme sentir la persona más especial del mundo y creer en que puedo lograr hasta lo imposible. Te amo

A Dulce

Por que en ti encontré una amiga, una compañera, pero sobre todo encontré a una hermana. Te quiero.

A mis hermanos

Fermín: Por tu cariño y el apoyo que me haz brindado en los momentos más difíciles de mi vida.

Lety: Por demostrarme que se puede ser madre y profesionista.

Sara: Por que siempre has sido el más grande ejemplo de lucha y superación.

Silvia: Por que por ti aprendí a valorar todo lo que tengo en mi vida.

Francisca: Por enseñarme que la vida hay que verla con buen humor.

Ricardo: Por que al irte me demostraste que si te lo propones, los sueños si se pueden alcanzar.

Los quiero.

A Marcela

Por ser mi amiga, por apoyarme en los momentos difíciles, pero especialmente por enseñarme a valorarme como mujer, madre y profesionista. Te quiero.

"Por que siempre es posible luchar por lo que amamos y por que siempre hay tiempo para empezar de nuevo"

INTRODUCCIÓN

A través de los años se ha hablado del objetivo principal del tratamiento endodóncico, el cuál es crear un sellado hermético y tridimensional a lo largo del sistema de conductos radiculares. Por lo que se han buscado materiales y técnicas que puedan cumplir con este planteamiento.¹

Desde hace muchos años la gutapercha ha sido el material más usado y en cuanto las técnicas de obturación, estas poseen un lugar en el desarrollo histórico, sin embargo con el paso de los años las fallas de un sistema, han motivado la creación de nuevos métodos de obturación, en otros casos se han hecho modificaciones a las técnicas para renovarlas.²

Este es el caso de la técnica de condensación termomecánica introducida en 1980, cuando el Dr. John McSpadden presenta ante la Sociedad Americana de Endodoncia el "*McSpadden Compactor*". Al principio parecía ser una buena opción, pero surgieron problemas y dejó de utilizarse. Sin embargo al igual que el ave fénix resurgió en diferentes configuraciones y formas.^{3,4}

Según Glickman, cada uno elige el método que resulta más fácil, pero debemos basarnos en principios, por lo que hay que elegir la técnica más adecuada a cada caso.¹

Si nos apoyamos en lo anteriormente mencionado, debemos considerar que la Técnica de McSpadden bien aplicada y usada en casos específicos, es una buena alternativa. Esta es la razón por la cual, la presento para ustedes en esta tesina.

A Dios

Mi infinita gratitud, por permitirme llegar a este día y ver como se cumple uno de mis más grandes sueños.

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Por darme la oportunidad de ser parte de ti y hoy darme la satisfacción de culminar mis estudios profesionales. Gracias

A la Facultad de Odontología

Por que ser parte de ti es lo mejor que me ha podido suceder, Por que aquí aprendí no sólo a formarme como profesionista, también aprendí a formarme para la vida. Gracias

A mis profesores

Por enseñarme a lo largo de estos años todo lo que se ahora. En especial al Dr. Bazán porque en usted encontré, a un amigo muy especial. Gracias

Al Dr. Jaime Vera Cuspinera

Por enseñarme que de los errores también se puede aprender, pero sobre todo, por brindarme su apoyo y su paciencia en el último tramo del camino. Gracias

Al Dr. Juan Ignacio Cortés Ramírez

Por poner tanto empeño en este proyecto, por dedicarme su tiempo y su espacio para poder lograrlo. Gracias

A mi padre

Por apoyarme y comprenderme a lo largo de estos años, por ser mi padre mi amigo y hasta mi paciente. Gracias

A Sara y Alejandro

A ti Sara por ayudarme desde pequeña con todas mis tareas y ahora en esta etapa, por brindarme tu apoyo, tu tiempo, tu casa, sin ti no lo hubiese logrado. Alejandro por que sin tu valiosa ayuda no hubiese podido culminar este proyecto. Gracias

A Fermín y Francisca

Por estar pendientes de este proyecto en mi vida y por contribuir con su granito de arena para poder culminarlo. Gracias

A mi tío Leopoldo

Por su cariño y apoyo para poder realizar esta tesina. Gracias

OBTURACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES

1.1 OBJETIVOS

La etapa final del tratamiento endodóncico consiste en obturar todo el sistema de conductos radiculares total y densamente con materiales que sellen herméticamente y que no sean irritantes para el organismo.

El objetivo de la obturación sería pues la obliteración total del sistema de conductos radiculares y el sellado perfecto, desde la apertura coronaria hasta el límite cemento-dentinario, por un material de obturación inerte.⁵

Schilder recomienda que la obliteración de la raíz debe ser una obturación completa y tridimensional del conducto principal de la raíz, así como de todos los conductos accesorios.⁶

Para Sommer, el sellado hermético de un conducto implica la obliteración perfecta y absoluta del espacio en todo su volumen y longitud.⁷

Grossman, dice que la función de la obturación radicular es sellar el conducto herméticamente, para eliminar todo acceso de microorganismos a los tejidos periapicales.⁸

Según Maisto la obturación de conductos radiculares consiste esencialmente en reemplazar el contenido natural o patológico de los conductos por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales.⁹

Estos objetivos pueden alcanzarse en la mayoría de los casos, sin embargo no siempre es posible lograr la obturación tridimensional del conducto.⁸

1.2 CONCEPTO

La Asociación Americana de Endodoncia la define como: "El relleno tridimensional de todo el conducto radicular, lo más cerca posible de la unión cemento-dentinaria. Se deben utilizar cantidades mínimas de un sellador biocompatible junto con la punta principal para establecer un sellado adecuado"

En lo que respecta a la evaluación radiográfica de la obturación del conducto radicular, "las radiografías deben evidenciar un relleno tridimensional denso sin sobreextensión o subobturación del conducto."⁴

1.3 LÍMITE DE LA OBTURACIÓN

Los límites anatómicos del espacio pulpar son, la unión cemento-dentina en la parte apical, y la cámara pulpar en la porción coronal.

Sin embargo, persiste el debate respecto al límite apical ideal, que debiera tener la obturación del conducto radicular.¹⁰

El límite cemento-dentinario según los estudios de Yury Kuttler, esta a un promedio de 0.5 mm a 0.7 mm de la superficie externa del forámen apical y es el principal factor limitante del material de obturación para el conducto.^{10,11}

1.4 MATERIALES

La variedad de materiales empleados para obturar los conductos radiculares es muy grande, varían desde el oro hasta las plumas.¹²

Grossman⁸ clasificó los materiales de obturación en:

- Plásticos
- Sólidos
- Cementos
- Pastas

Los materiales primarios de obturación por lo regular son sólidos o semisólidos (en forma de pasta) equivalen a la parte principal que obtura el espacio del conducto y pueden emplearse combinados con un sellador o solos.¹²

1. Sólidos

- Gutapercha
- Puntas de plata
- Puntas de acero inoxidable
- Puntas de plástico
- Limas
- Acrílico¹³

2. Semisólidos (Pastas)

- Cloropercha
- Eucapercha
- Xilopercha
- N₂/Sargenti

1.4.1 CUALIDADES DEL MATERIAL DE OBTURACIÓN

Asimismo Grossman estableció las cualidades del material de obturación ideal.⁸

- Debe ser fácil de introducir a los conductos.
- Debe sellar el conducto apical y lateralmente.
- No debe contraerse después de la colocación.
- Debe ser impermeable a los fluidos.
- Debe ser bacteriostático o que no sea un medio de cultivo bacteriano.
- Debe ser radioopaco.
- No debe teñir la estructura dentaria.
- No debe irritar el tejido periapical.
- Debe ser estéril o fácilmente esterilizable.
- Debe ser fácil de extraer si es necesario.

A lo largo de la historia de la endodoncia se han empleado distintos materiales de obturación, cuyo empleo ha ido cayendo en desuso, al no ajustarse a estas premisas, ya que el tiempo ha ido demostrando la ineficacia de estos, que se basan en propiedades antisépticas de dudosa eficacia y estabilidad. El objetivo es conseguir resultados estables y mantener su eficacia con el paso de los años.¹

1.4.2 GUTAPERCHA

La gutapercha es la sustancia preferida como material de relleno central para la obturación del conducto, tiene una toxicidad mínima, irritabilidad tisular escasa y la menor actividad alérgica entre todos los materiales disponibles, cuando permanece retenida dentro del sistema de conductos.⁴

Si bien no es el compuesto ideal de obturación satisface la mayor parte de los enunciados de Grossman.²

En 1867 G.A. Bowman fue el primero en rellenar un molar con gutapercha y la casa S.S. White fue la primera en fabricarla en 1887.¹

Se forma a partir del exudado del árbol *Palaquium Gutta* que es originario del archipiélago malayo, aunque a partir de 1950 se fabrica de *balata* que es el jugo seco del árbol brasileño *Manilkara bidentata* de la familia Sapotaseae.¹⁰

Es un polímero de isopropeno que está compuesto de un 66% de óxido de zinc, 20% de gutapercha, 11% de materiales pesados (opacificadores) 3% de ceras y colorantes.¹

La gutapercha químicamente pura, se encuentra en dos formas cristalinas completamente diferentes alfa y beta, la forma beta es la forma comercial, mientras que la forma alfa es la que proviene directamente del árbol y actualmente se utiliza en algunos sistemas de obturación de gutapercha termoplástica. Estas formas son intercambiables dependiendo de la temperatura del material, ya que la gutapercha beta se convierte en alfa al calentarla a 46°C y regresa a fase beta al enfriarse rápidamente, con gran contracción.⁴

Ventajas¹

- Plasticidad
- Facilidad de uso
- Fácil de retirar
- Baja toxicidad, prácticamente es un material inerte
- Tolerancia hística
- Opacidad radiológica

Desventajas

- Falta de rigidez
- No es adhesiva

Clásicamente las puntas de gutapercha se presentan teñidas de color rosa, un color que intenta semejarse al color de la pulpa, ya que su color natural es blanco.¹

La gutapercha se fabrica en forma de puntas, con tamaños estandarizados y no estandarizados. El tamaño estandarizado va de acuerdo, a la codificación ISO para las limas, que van desde el 15 hasta el 140 y se utilizan como material central principal de la obturación.

Los tamaños no estandarizados suelen designarse como XF, FF, MF, F, FM, M, ML, L, XL que son los que se emplean en técnicas de condensación vertical.

Para las técnicas de obturación termoplásticas inyectables, la gutapercha se utiliza en forma de cilindros o cánulas, también se encuentra disponible en forma de jeringas calentables para algunas técnicas termomecánicas.⁴

1.5 TÉCNICAS DE OBTURACIÓN

A lo largo de los años se han propuesto numerosos métodos para obturar el conducto radicular. Las técnicas de obturación contemporáneas no son muy diferentes a las tradicionales. Aunque reflejan un cierto grado de sofisticación y progreso, las técnicas actuales se siguen basando en la gutapercha y el sellador para conseguir su objetivo: el relleno tridimensional del espacio radicular.⁴

Las técnicas de obturación se pueden clasificar en:¹

- Condensación Lateral
- Condensación Vertical
- Técnicas con Solventes
- Técnicas Termoplásticas
- Técnicas Termomecánicas

1.5.1 CONDENSACIÓN LATERAL

Desde hace algunos años, la condensación lateral de la gutapercha es punto de referencia para las técnicas de obturación. Se acredita dicho método a Callahan en 1914², en tanto que Sommer en 1946², describió la aplicación de los aspectos técnicos esenciales. Tiene por objetivo la obliteración tridimensional del conducto radicular con puntas de gutapercha y sellador condensados lateralmente. Es la técnica más usada por su gran sencillez, seguridad, por sus excelentes resultados avalados por estudios comparativos y por muchos años de experiencia con éxito.² Una ventaja importante sobre casi todas las demás, es el control de la longitud de trabajo. Con un tope apical adecuado y el uso cuidadoso del espaciador, es posible que se domine bastante bien la longitud de la obturación de gutapercha.

En la mayor parte de los casos es posible la condensación lateral, algunas excepciones son los conductos curvos o aquellos con irregularidades como la resorción interna.¹²

El término condensación lateral se refiere a la colocación sucesiva de puntas de gutapercha accesorias o más pequeñas junto a otra punta bien ajustada. Se debe crear espacio para las puntas accesorias con el espaciador endodóntico, que puede ser un instrumento digital o manual, que se inserta junto con la punta maestra y la "condensa", así como a cualquier otra accesoria, antes colocada con las paredes del conducto preparado. Al retirar el espaciador, queda un espacio donde se ubica otra punta accesoria. Se repite el proceso hasta que el instrumento no pueda penetrar más de 1 o 2 mm de la entrada del conducto. Finalmente con un instrumento al rojo vivo se cortan los extremos de los puntas a nivel del acceso coronario, momento en que la gutapercha es condensada verticalmente con un condensador en frío.²

1.5.2 CONDENSACIÓN VERTICAL

Schilder⁶, en su trabajo de Clínicas Odontológicas de Norteamérica en 1967, introdujo el concepto de Condensación Vertical con la idea de formar una masa compacta de gutapercha, ya que pensaba que con la técnica de condensación lateral en frío, no produce una fusión completa de las diferentes puntas que rellenan el conducto, si no una aposición en la cuál se rompe la solución de continuidad a pesar de la proximidad.⁶

Este método sirve de base para muchos otros, como la técnica seccional, el sistema de la gutapercha caliente y las técnicas de termoplastificación.¹

El método de la gutapercha caliente es el sistema más frecuente de condensación vertical. Sus orígenes son diversos, pero la codificación inicial de sus aspectos esenciales se debe a Berg en 1953², y su popularidad a Schilder quién al introducirla, no se imaginaba que estaba sugiriendo un cambio radical en la forma de instrumentar los conductos, para lograr esa preparación homogénea en forma de embudo que permitiera introducir los atacadores hasta una distancia adecuada del ápice.⁴

Su ventaja principal, es la capacidad para la adaptación de la gutapercha caliente y reblandecida en irregularidades que se encuentran el sistema de conductos, como una resorción interna.¹²

La técnica consiste en ejercer presión vertical sobre la punta de gutapercha plastificada con calor, para adaptarla al conducto, con la condensación se logra una mejor obturación de conductos accesorios y demás variaciones.¹³

No se debe olvidar que esta técnica requiere una preparación con una cavidad de acceso óptima y un conducto de conicidad gradual para reducir el riesgo de proyectar los materiales más allá del ápice.¹⁴

1.5.3 TÉCNICAS CON SOLVENTES

Hoy en día se encuentran en desuso debido a la contracción que sufre el material una vez que se evaporan los solventes y la falta de control longitudinal del material de relleno.

- Difusión
- Cloropercha
- Eucapercha
- Xilopercha

1.5.3.1 DIFUSIÓN

Fueron introducidas por John Callahan¹ a principios del siglo pasado, quién utilizó una mezcla de resina de colofonia con cloroformo y fue el primero en dar importancia al relleno de los conductos laterales.

Harry B. Johnston, hacia 1920¹ adaptó y modificó esta técnica, la mezcla de colofonia con cloroformo "Clororesin" se introducía en los conductos con la ayuda de una jeringa y a continuación colocaba la punta principal de la gutapercha, haciendo espacio entre la punta principal y las paredes del conducto con la ayuda de una lima e introduciendo puntas accesorias con la ayuda de más cantidad de "Clororesin".

1.5.3.2 CLOROPERCHA

La Cloropercha N-O (Bálsamo de Canadá, colofonia, gutapercha y óxido de zinc) este polvo se mezclaba con cloroformo en un vaso dappen y en esta pasta se sumergía la punta principal de 5 a 10 segundos, y posteriormente se hacía condensación lateral.

1.5.3.3 EUCAPERCHA

La Eucapercha no es más que la técnica que utiliza eucaliptol colocado en un vaso dappen y calentado a la llama del mechero de bunsen, en el cual se introduce la punta principal de gutapercha y debido a su poder reblandecedor podemos insertar de nuevo la punta al conducto, hacer condensación lateral e ir introduciendo sucesivas puntas accesorias.¹

1.5.3.4 XILOPERCHA

Esta técnica recibe también, el nombre de “punta a la medida”, esta indicada básicamente cuando falta un tope apical o cuando existe un tope, pero la parte apical del conducto es muy grande, irregular, o ambas. Consiste en tomar una impresión de los 3 o 4 mm apicales del conducto. En esencia es “una punta en otra”, en la cual solo el xilol ablanda la superficie de la punta y después, se modifica.

La finalidad es el ajuste de la punta en la porción apical, para que forme un mejor sellado, pero sobre todo para que evite la salida de la gutapercha por el ápice. De hecho, por sí mismo, el reblandecimiento con xilol no causa un mejor sellado.¹²

1.5.4 TÉCNICAS TERMOPLÁSTICAS

Estos sistemas se basan en la capacidad termoplástica de la gutapercha, al usar calor, se consigue un estado fluido de esta, que permite colocarla en el interior de los conductos, utilizando jeringas o transportadores.

En estas técnicas el sellador, permite que fluya la gutapercha para alcanzar los confines e irregularidades de los conductos.

Los sistemas basados en transportadores tienen una mejor utilidad en conductos anchos e irregulares, en los que es difícil adaptar una punta estándar.¹

Las técnicas termoplásticas se pueden agrupar en:

- Fuentes de calor
 - System B
 - Endotec II

- Termoplástica Inyectable
 - Obtura II
 - Ultrafil 3 D

- Sistemas con Transportador Rígido
 - Therma System Plus
 - Soft-Core

FUENTES DE CALOR

1.5.4.1 SYSTEM B

Desarrollado por Buchanan¹, con la idea de simplificar la técnica de condensación vertical, ya que por una parte reduce la cantidad de instrumentos y facilita la aplicación de calor con un calentador con control de temperatura.¹

Esta constituido por una pieza de mano, acoplada a un generador de calor, en la que se insertan atacadores especiales de diferentes calibres.

La técnica consiste en seleccionar un atacador que llegue a la distancia adecuada, ajustándole un tope, se coloca una punta principal de gutapercha no estandarizada que ajuste a 1.5 mm del tope apical, con sellador. Una vez colocada la punta, se corta al nivel cervical con el mismo atacador activado a 200°C y a continuación se introduce el atacador activo de 2 a 3 seg. hasta el tope, se deja enfriar y se mantiene de 8 a 10 seg. la presión, para después dar un toque de calor de 1 segundo. Finalmente se extrae del conducto.¹⁵

1.5.4.2 ENDOTEC II

Martín y Fisher¹, crearon este sistema que consta de un espaciador térmico de diseño especial, para reblandecer por calor la gutapercha durante la condensación lateral. La técnica está diseñada para calentar y coalescer o unir las puntas individuales en una masa densa y homogénea. Este método se diseño principalmente para compensar los vacíos creados durante la fusión en frío de las puntas durante la condensación lateral normal.²

Al ser el primer sistema que surgió para hacer la condensación lateral con calor ha sido ampliamente usado y de gran utilidad en casos difíciles de obturar, como son las perforaciones del tercio medio.¹

TERMOPLÁSTICA INYECTABLE

1.5.4.3 OBTURA II

Fue desarrollada a partir de la jeringa de Greenberg y Katz,¹ que era utilizada para colocar el sellador en los conductos. En la actualidad es el principal sistema de gutapercha inyectable, la han denominado "de calor alto", dada la temperatura necesaria para ablandar la gutapercha y suministrarla en el conducto.

Es el método de elección para obturar conductos anchos o con irregularidades, apicoformaciones y reabsorciones internas.

Este sistema utiliza cilindros de gutapercha de naturaleza beta, agujas y una pistola.

Las agujas son de dos calibres: la más fina para conductos preparados con instrumentos no. 40 al 60 y la más gruesa para conductos más amplios.¹⁵

Esta pistola lleva un calentador, con una cámara en la que se sitúan los fragmentos de gutapercha beta, que es comprimida por un vástago, el cuál al ser activado por el gatillo, empuja la gutapercha hacia la parte anterior donde se sitúa una aguja de plata por la cuál fluye.¹

La temperatura de reblandecimiento de la gutapercha en el calentador varía entre 180-200°C

1.5.4.4 ULTRAFIL 3D

Fue desarrollado por Michanowicz y Czonstkowsky en 1985.¹

Tiene un calentador con un termostato programado a 78°C y unas ranuras para introducir las cánulas de gutapercha y la jeringa de SuccessFil.

La jeringa de SuccessFil es una jeringa de plástico de grosor similar a las de insulina y esta rellena de gutapercha alfa.

Las cánulas de gutapercha son de sólo un uso con una aguja equivalente a una lima de 60, podemos usar tres tipos con tres características:

- Cánulas blancas (Regular Set), contienen la gutapercha más fluida, que tarda más en solidificarse, aproximadamente 30 minutos.
- Cánulas azules (Firm Set), gutapercha de fluidez intermedia, solidifica en 4 minutos.
- Cánulas verdes (Endo Set), contienen la gutapercha de menor fluidez y solidifica en 2 minutos, es el material ideal para rellenar conductos anchos.¹

En ambos sistemas descritos y antes de la colocación de la gutapercha es necesario aplicar a las paredes del conducto una pequeña cantidad de sellador. El sellador endodóntico empleado en estas técnicas tiene que presentar cierta fluidez para permitir el corrimiento de la gutapercha y no debe ser afectado por la temperatura. El AH-26 u otro similar son apropiados en estos casos.

Es aconsejable obturar y compactar la gutapercha por tercios. Finalizada la colocación de la gutapercha en cada tercio se debe proceder a la compactación vertical con atacadores digitales o manuales.¹⁵

SISTEMAS CON TRANSPORTADOR RÍGIDO

1.5.4.5 THERMA SYSTEM PLUS

En 1978, Johnson,² propuso por primera vez la colocación de la gutapercha en una lima de acero inoxidable a modo de transportador.

Este sistema consiste en unos vástagos de plástico recubiertos de gutapercha de fase alfa para obturar conductos, comercializados en diferentes calibres y conicidad 0.04 utiliza el sellador Therma Seal Plus y un calentador especial (Therma prep. Plus Oven)¹⁵

Consiste en calentar el transportador con la gutapercha a fin de termoplastificarla, una vez calentada se inserta el "obturador", en el conducto preparado cubierto con sellador. Se corta con una fresa o mediante calor el vástago del transportador que sobresale de la entrada del conducto, dejando el volumen del transportador con gutapercha como una obturación permanente.

Hoy en día es un avance muy alentador en la obturación de conductos radiculares, la técnica es rápida fácil de dominar y produce resultados radiográficos aceptables.^{2,14}

1.5.4.6 SOFT-CORE

Es similar al antiguo Thermafil, ya que consta de unos vástagos metálicos recubiertos por gutapercha y un calentador.¹

1.5.5 TÉCNICAS DE CONDENSACIÓN TERMOMECAÁNICA

En estas técnicas, se ablanda la gutapercha por acción del calor producido por la fricción de instrumentos especiales denominados compactadores, que se hacen girar a baja velocidad en el conducto radicular.¹

Son tres las técnicas con este sistema¹⁵

- Técnica Híbrida
- Técnica Quick-Fill (JS Dental)
- Técnica de McSpadden

1.5.5.1 TÉCNICA HÍBRIDA

Fue introducida por Tagger de Tel Aviv en 1984¹¹. Los primeros pasos de esta técnica, son idénticos a los de la condensación lateral, utilizando sellador endodóntico, punta principal y puntas accesorias en cantidad compatible con las dimensiones del conducto.

Después, un espaciador crea un espacio en los tercios cervical y medio, donde se introduce un compactador de gutapercha de calibre inferior al diámetro del conducto radicular; este instrumento que gira en sentido horario, provocará el reblandecimiento y la compactación de la gutapercha.¹⁵

El compactador usado es similar al de la Técnica de McSpadden y recibe el nombre de *Engine-Plugger* (Zipperer)¹¹ el cual, es un instrumento similar a una lima tipo K, pero con las espirales invertidas (fig. 1-1).

Esta técnica reúne los beneficios de control apical alcanzado por la técnica de condensación lateral y la compactación de la gutapercha en los tercios cervical y medio, proporcionada por la acción termomecánica del compactador.¹⁵

Zvi Fuss y Bruce D. Rickoff, demostraron que el Engine-Pluggger, la técnica de condensación lateral y el compactador de McSpadden y tienen la misma eficiencia para sellar el tercio apical de los conductos usando gutapercha y cemento de Grossman¹⁶



Fig.1-1 Comparación entre Engine-Pluggger y McSpadden.

1.5.5.2 TÉCNICA QUICK-FILL (JS Dental)

Consiste en unos transportadores de níquel-titanio recubiertos de gutapercha alfa de diámetros estandarizados de acuerdo con la norma ISO y de 21 a 25 mm de longitud¹ (fig. 1-2).

Una vez preparado el conducto el Quick-Fill a utilizar debe ser menor dos números del instrumento empleado en la conformación del conducto.

Una vez llevado el sellador al conducto se introduce el compactador, hasta encontrar una ligera resistencia y se activa en el micromotor a una velocidad de 3000–6000 rpm en sentido horario, se empuja apicalmente hasta el tope, mientras se compacta la gutapercha, el instrumento aún en movimiento es retirado suavemente del conducto.¹



Fig. 1-2 Caja de obturadores Quick-Fill.

TÉCNICA DE CONDENSACIÓN TERMOMECÁNICA DE McSPADDEN

La técnica de condensación termomecánica, es un método innovador para el reblandecimiento térmico de la gutapercha y la obturación del sistema de conductos radiculares, introducida en 1980 por el Dr. John McSpadden⁴, cuando este presenta a la Sociedad Americana de Endodoncia, un nuevo instrumento llamado **McSpadden Compactor**.¹⁰ Este instrumento se fabrica en acero inoxidable y tiene un diseño similar al de una lima Hedström con las espirales invertidas y con calibres del No. 25 al No. 80, con una longitud de 21 y 25 mm¹⁵ (fig. 2-1). El condensador está diseñado para ser montado en un contrángulo de bajas revoluciones con la finalidad de efectuar la condensación termomecánica de la gutapercha.¹²

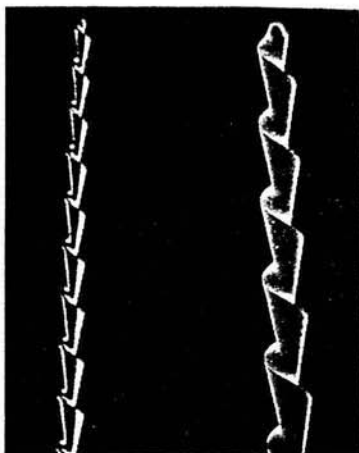


Fig. 2-1 Microfotografía del Instrumento
McSpadden Compactor.

Esta técnica se fundamenta en que es posible plastificar la gutapercha gracias al calor generado por el frotamiento o roce de las espirales, que simultáneamente, la atraen hacia el interior del conducto y la lanzan tridimensionalmente hacia las paredes y ápice.³

Originalmente McSpadden defendía el hecho de no usar sellador en la técnica, afirmando que no era necesario, ya que el sellador podría interferir con la producción de calor, el cual es necesario.^{18,19}

En comparación con otros métodos, se simplifica el tratamiento al conseguir una obturación más rápida.¹⁶

2.1 INDICACIONES

Al tratarse de un instrumento rígido y recto, que gira sobre su eje, sólo se puede usar en conductos rectos y de un cierto grosor³(fig.2-2 y fig. 2-3).

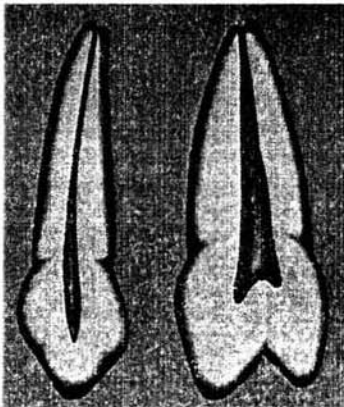


Fig. 2-2 Conducto amplio en premolar superior

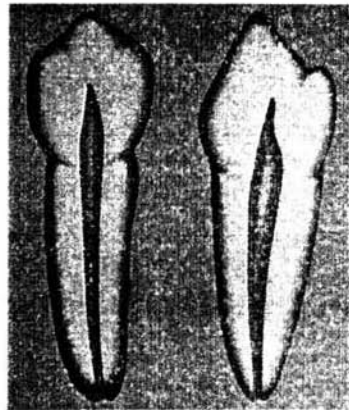


Fig. 2-3 Conducto amplio en premolar inferior

2.2 VENTAJAS¹⁷

- Método fácil y rápido (sólo se precisan unos pocos segundos para obturar el conducto).
- Wong, comprobó al realizar un estudio que la técnica de McSpadden es significativamente más rápida que otras técnicas, con un tiempo de obturación de 1.3 minutos en dientes in vitro y concluyó, “*si esta técnica prueba ser tan simple como alcanzable in vivo como in vitro podría ser una buena alternativa.*”²⁰(tabla1)
- Permite también la recondensación de conductos incompletamente obturados, sin necesidad de retirar la obturación de gutapercha antigua.
- Los instrumentos rotos pueden extraerse con esta técnica, (aunque sólo en raras ocasiones).
- Posibilidad de combinar el método con la condensación lateral y vertical.

TÉCNICAS DE OBTURACIÓN	TIEMPO (MIN.)
	5.62
Condensación Lateral	± 1.11
Condensación Vertical	7.99 ± 1.28
Técnica De McSpadden	1.31 ± 0.17

Tabla 1. Tiempos de obturación²⁰

2.3 DESVENTAJAS¹⁷

- El principal inconveniente radica en la total ausencia del control del llenado, con el correspondiente riesgo de una obturación excesiva, especialmente si falta el tope apical.
- Hopkins al realizar un estudio comparativo, menciona que, *“una sobreextensión parecía ocurrir más a menudo con el compactador de McSpadden que con la técnica de condensación lateral”*¹⁸
- En otro estudio realizado, se observó que por el diseño del compactador, el aire atrapado en el tercio apical y el anclaje transversal de la gutapercha plastificada, el operador encontraba mayor resistencia para compactar, en consecuencia se hacía una fuerza desmedida y no se conseguía el movimiento suave y progresivo deseado, por lo que las alteraciones periapicales y la sobreobturación eran imprevisibles.³

- Poco adecuado para conductos estrechos y curvos, por que el “compactador” no puede introducirse hasta el lugar deseado aproximadamente unos 4-5 mm por encima del ápice.

- Fractura de instrumentos, esto se produce siempre que se rota inadvertidamente el instrumento en sentido antihorario, o cuando se atasca y se aplica presión en sentido apical.
- Remeikis menciona que un inconveniente de la técnica es la fractura accidental del instrumento girando *en sentido antihorario*, lo sorprendente fue, *“el compactador tiende a actuar, como un tornillo de corcho y fue directamente a través del diente más allá del ápice en una fracción de segundo.”*
- Mientras Kerekes y Row afirman, *“Se debe poner más atención en la producción de compactadores de mejor calidad para prevenir la fractura de los instrumentos.”*¹⁸

- La elevación de la temperatura en la superficie radicular y la inconveniente falta de un estancamiento apical dependen de la velocidad y duración de la condensación termomecánica con el “compactador”. McSpadden establece que 8000-15000 rpm es la velocidad requerida para que la técnica sea efectiva, pero a esta velocidad se produce un calentamiento de la raíz. Si el calor es disipado al ligamento periodontal, es la pregunta.
- El único estudio documentado acerca de la temperatura del conducto radicular durante la obturación con esta técnica, es realizado por Dollar y Sabala, y ellos indican: *“No hubo diferencias significativas entre el promedio de las temperaturas de los conductos producidas por la técnica de McSpadden y la técnica de control”*. Sin embargo no revelan si ocurre o no daño celular en el ligamento periodontal debido a la generación de calor.^{18,21}
- Formación de burbujas y en ocasiones una obturación incompleta.
- Jiménez Frías menciona que, en la dinámica de la compactación se observó que al impulsar el compactador en dirección apical en ocasiones sólo avanzaba el compactador y no la gutapercha, razón por la cuál, en el tercio apical quedaba un espacio lleno de aire, que al expandirse lo hacia al interior de la masa de la gutapercha plastificada, en forma de burbujas.³
- En un estudio sobre la calidad de obturación Lugassy y Yee observaron que la técnica de McSpadden presento uniones frías y oblicuas, grandes cavidades del material sellador en varios sitios a lo largo de la obturación, además de que apenas el relleno de gutapercha tocaba el ápice, produciendo una obturación incompleta.
- La gutapercha sólo mostró mejor densidad y adaptación en las paredes del conducto radicular.²²

2.4 PREPARACIÓN DEL CONDUCTO

Una vez realizado el acceso, se inicia el trabajo biomecánico, conocida la longitud de trabajo, se instrumentara hasta llegar a una lima maestra en el ápice. A continuación se inicia un tope apical a una distancia de 1.5 mm del límite cemento-dentinario. Con este tope se impide la salida de la gutapercha plastificada a través del forámen apical, el escalón se va formando con limas de grosores sucesivamente superiores y de la misma longitud, hasta conseguir un tope suficientemente pronunciado (fig. 2-4).

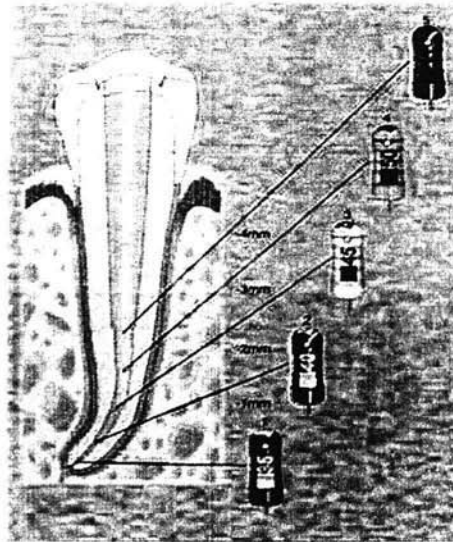


Fig. 2-4 Técnica Telescópica.

2.5 SELECCIÓN DEL NÚMERO DE COMPACTADOR

Para cada caso se utilizará una sola punta de gutapercha, su grosor dependerá de la amplitud del conducto. Deberá ser de un número igual o superior al número de la última lima usada en el ápice. O sea lo suficientemente grueso para que no entre, antes de plastificarse, en el último milímetro y medio preparado con la lima maestra.

Al introducir definitivamente la punta de gutapercha en el conducto, deben ser barnizadas las paredes con cemento sellador (fig.2-5).

Si por alguna razón se introdujera la punta barnizada de cemento sellador, al plastificarse, quedaría la mayoría englobado en el interior de la masa de gutapercha (fig. 2-6).

El número de condensador deberá ser igual o de un número inmediatamente superior a la punta de gutapercha previamente seleccionado. Nunca inferior.³

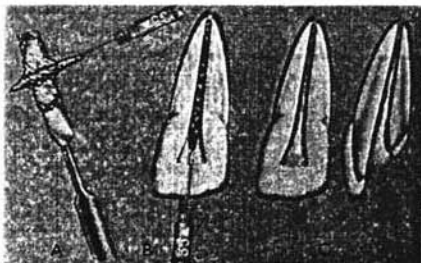


Fig. 2-5 Barnizado de las paredes del conducto.

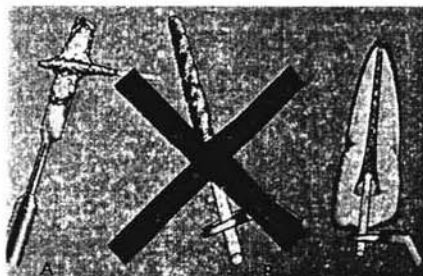


Fig. 2-6 No se debe barnizar la punta de gutapercha.

2.6 CONDENSACIÓN

Teniendo el tope apical adecuado (fig. 2-7), la condensación se llevará a cabo empleando los siguientes tiempos operatorios:³

- Se inserta la punta de gutapercha después de haber barnizado las paredes dentinarias con cemento sellador. Aunque McSpadden no recomendaba el uso del sellador, por creer que interfería con la producción de calor, en numerosas investigaciones experimentales se dieron cuenta, que agregando un sellador, se mejoran las propiedades del sellado de la gutapercha, como material de obturación.¹⁶
- Así mismo Kapsimalis y Evans demostraron la importancia de los selladores en la prevención de la filtración apical en los procedimientos endodóncicos, al realizar estudios con radioisótopos Ca^{45} para detectar filtraciones en obturaciones del conducto radicular.²³
- Marshall y Massler encontraron que cuando los dientes eran obturados sólo con núcleos de gutapercha o puntas de plata sin sellador, resultaba una gran filtración, sin embargo cuándo los selladores fueron usados, la filtración fue significativamente reducida o eliminada.^{23,24}
- Chairisookumporn y cols., realizaron un estudio para medir la filtración de la técnica de McSpadden con y sin sellador, los resultados observados fueron:
La técnica con sellador presentó un valor de 1% de filtración, mientras que la técnica sin sellador presentó 1.86% de filtración.²⁴

- Introducir el compactador entre la punta de gutapercha y la pared dentinaria, de manera que las espirales contacten con varios milímetros de la gutapercha (fig. 2-8), quedando en forma de cuña entre la punta de la gutapercha y la pared del conducto. El compactador deberá introducirse como mínimo cuatro milímetros en el conducto (fig. 2-9).

- Hacer girar el compactador en sentido horario, entre 8000 y 20000 rpm. (fig. 2-10), dependiendo del grosor de la punta de gutapercha. Durante los primeros dos segundos se sentirá una vibración e intento de retroceso del compactador. Ello se debe al ataque del compactador sobre la superficie de la gutapercha y al diseño del compactador (un tornillo al revés).

- Después de girar dos segundos, la gutapercha cede, en este momento hay que impulsar la cabeza del contrángulo suave y lentamente hacia el ápice, hasta el tope apical formado a 1.5 mm del límite cemento dentinario.
La gutapercha se envuelve sobre el compactador y es atraída hacia el interior del conducto.
Al mismo tiempo que la gutapercha se plastifica, es lanzada tridimensionalmente hacia las paredes y ápice.

- Dejar de presionar sobre el contrángulo para permitir el movimiento de retroceso del compactador.
La expulsión del compactador ocurre cuando el conducto empieza a rellenarse de gutapercha.
El operador no debe oponerse a este movimiento ya que si se prolongara la plastificación más tiempo de lo indicado, la gutapercha se quemaría al aumentar el calor generado por el roce.
Al quemarse el óxido de zinc existente de la gutapercha, hará que esta se adhiera al compactador.

El exceso de tiempo es una de las causas de la aparición de burbujas o vacíos en el interior de la compactación.

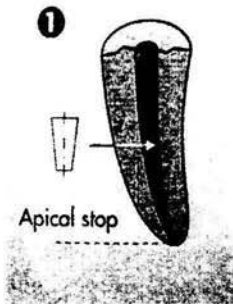


Fig. 2-7 Tope apical.

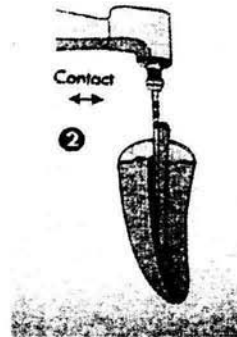


Fig. 2-8 Contacto del instrumento con la gutapercha.

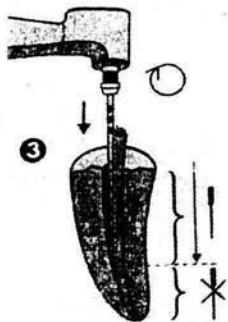


Fig. 2-9 Inserción del instrumento mínimo 4 mm en el conducto.

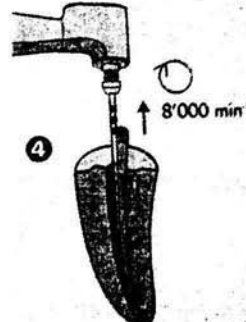


Fig. 2-10 Giro del instrumento en sentido horario a 8'000 min⁻¹.

- Si no se hubiese rellenado todo el conducto por falta de gutapercha, se volverá a compactar una segunda punta.⁴

El calor generado por esta maniobra dependerá de varios factores: composición de la gutapercha; de la mayor o menor presión ejercida; del tiempo empleado y de la velocidad de giro.¹³

MODIFICACIÓN A LA TÉCNICA DE McSPADDEN

Todos los resultados encontrados en las investigaciones fueron motivo para realizar modificaciones a la técnica convencional.

3.1 OBJETIVOS

- Suprimir el movimiento de propulsión hacia el ápice, para evitar agresiones periapicales.
- Evitar la formación del espacio de aire en el tercio apical.
- El tope apical deberá hacerse más pronunciado, como mínimo se utilizarán dos limas más de las empleadas en la técnica convencional.
- Hacer girar el condensador en sentido horario entre 8000 y 15000 rpm.
- Uso de puntas de gutapercha y condensadores más finos.
- Generar menos calor.
- Empleo de más tiempo en la condensación.
- Menos peligro de sobreobturación y sobreinstrumentación.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA MODIFICADA²⁵

- El acceso de los conductos debe ser lo más amplio y directo posible, sin debilitar el conducto radicular y principalmente el tope apical; deben de estar adecuadamente preparados de modo que la punta principal quede bien adaptada.
- Tomar la radiografía de la punta de gutapercha que mejor se adaptó al tope apical, barnizar la punta principal con una pequeña cantidad de cemento sellador e insertarlo en su posición.
- La elección del cemento endodóntico va a depender de la preferencia del profesional y del tipo de conducto que va a ser obturado (estrecho o amplio). En conductos estrechos es cuando detectamos la presencia de conductos laterales y preferimos hacer uso de un cemento a base de resina, que fluya con la gutapercha a través del calor producido por el instrumento generado por el condensador y que entre con mayor facilidad en áreas poco accesibles. Es importante que se utilice apenas la cantidad necesaria de cemento obturador.
- Con auxilio de espaciadores digitales se incrementa el uso de puntas accesorias, en cantidades de acuerdo al calibre del conducto radicular a ser obturado.
- Cortar los excesos de las puntas de gutapercha, para que estos no se enrosquen en el condensador cuando se realice la obturación. Otro factor que causa el deslizamiento de las puntas de gutapercha en torno del condensador, es la marca comercial de las puntas empleadas, ya que las puntas producidas con una mayor proporción de óxido de zinc, son más rígidas y lisas, presentando una mayor dificultad para el plastificado de la gutapercha.

- Hacer la selección del condensador que en la mayoría de los casos debe ser de un calibre mayor uno o dos números, en relación a la punta de gutapercha principal. La selección del calibre del condensador debe ser realizada de acuerdo al tipo de conducto que va a ser obturado.

- Establecida la profundidad de penetración del condensador, se utilizan como referencia los topes de silicón, para cada instrumento de forma que se asegure que no habrá una inserción excesivamente profunda.

- Verificar la dirección de rotación del micromotor con auxilio de una gasa apretada manualmente sobre la parte activa del condensador. El sentido de rotación estará correcto (sentido horario fig. 3-1), si trabajando el motor la gasa es empujada para el frente y el condensador para atrás. En el caso de que la gasa se enrosque en el condensador, el micromotor estará girando en sentido anti-horario.



Fig. 3-1 Indica el giro del instrumento en sentido horario.

- Introducir el condensador en el interior del conducto radicular antes de encontrar resistencia.

- El tope apical del conducto radicular será obtenido llevando el instrumento en dirección apical antes de 1.5-2 mm de distancia de la unión cemento-dentina. En conductos rectos o de poca curvatura, con pequeños movimientos de bombeo, manteniendo el contacto entre el instrumento y las puntas de gutapercha en la entrada de los conductos radiculares. Nunca forzar el instrumento (condensador), más allá de su límite de trabajo apical.

- Nunca forzar demasiado el retroceso del instrumento permaneciendo en el interior del conducto radicular máximo 10 segundos. No se debe prolongar demasiado la permanencia del condensador en rotación dentro del conducto, evitando con eso tanto el calentamiento excesivo y el consecuente daño en el ligamento periodontal. Cuando hay adherencia del cuerpo de la gutapercha al cuerpo del instrumento, causa fallas en la obturación. El calentamiento excesivo de la gutapercha también puede generar una excesiva retracción de la misma después del enfriamiento ocasionando un sellado deficiente.

- El retiro del condensador dentro del conducto radicular debe ser realizado girando.

- Después de retirado el condensador, hacer rápidamente la condensación vertical de la gutapercha plastificada con condensadores verticales de modo que se consiga una mejor adaptación de esta en el interior del conducto radicular.

3.3 VARIACIONES DE LA TÉCNICA²⁵

De acuerdo con la forma del conducto radicular se podrán tener pequeñas variaciones en la técnica básica descrita.

Son tres los tipos de conductos que podemos condicionar a estas variaciones:

- Conductos rectos, amplios y con instrumentación escalonada.
- Conductos mesio-distalmente estrechos y vestibulo-lingualmente amplios.
- Conductos estrechos y curvos.

3.3.1 CONDUCTOS RECTOS, AMPLIOS E INSTRUMENTADOS CON LA TÉCNICA TELESCÓPICA

Como este tipo de conducto radicular normalmente se presenta amplio en su porción cervical (fig. 3-2 y 3-3), habrá un buen espacio entre la gutapercha y la pared dentinaria, siendo necesario una cantidad mayor de puntas accesorias y el condensador utilizado puede ser dos números por arriba de la punta maestra.

El conducto debe estar ensanchado lo suficiente, de manera que permita que el condensador penetre por lo menos 3 o 4 mm antes de encontrar cualquier resistencia.

En un diente multiradicular, se debe condensar inicialmente el conducto que represente mayor dificultad.

El condensador debe ser usado en máxima rotación en sentido horario, después de algunos segundos la gutapercha ya se encontrará plastificada lo suficiente a la resistencia ofrecida es mínima.

La entrada debe ser leve y precisa en sentido apical aproximadamente a 2 mm antes de la unión cemento-dentina.

Después de introducido el condensador en el nivel deseado se tiene la sensación de que el instrumento retrocede, cuando entra sin ofrecer resistencia, se retira el condensador lentamente del conducto radicular con suaves movimientos de bombeo. No se debe olvidar que el condensador debe ser retirado girando.

Finalmente se realiza la condensación vertical.

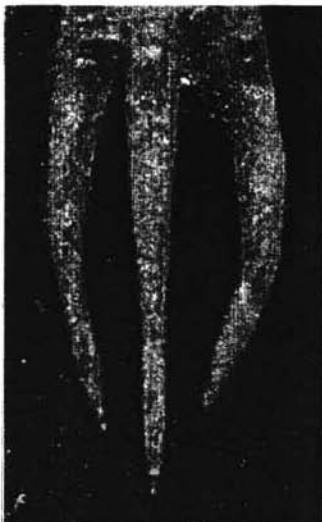


Fig. 3-2 Conductos obturados con la Técnica McSpadden Modificada.



Fig. 3-3 Conductos obturados con la Técnica de McSpadden Modificada.

3.3.2 CONDUCTOS MESIO-DISTALMENTE ESTRECHOS Y VESTÍBULO-LINGUALMENTE AMPLIOS

En casos de conductos estrechos (fig. 3-4), la punta principal ocupará mucho espacio en el interior del conducto radicular siendo necesario una cantidad menor de puntas accesorias.

Se inserta el condensador seleccionado, de un número igual o menor que la punta maestra y se hacen suaves movimientos laterales de vestibular a lingual, evitando así espacios en la obturación.

Estos movimientos deben ser ejecutados con extrema delicadeza, evitando forzar el condensador en contra de las paredes del conducto radicular, y que consiste en la mayor causa de accidentes en los que se ve involucrada la fractura del instrumento en el interior de los conductos.

Como el condensador realiza un movimiento de desenroscar, no se atorará en las porciones más estrechas del conducto.



Fig. 3-4 Conducto obturado con la Técnica McSpadden Modificada.

3.3.3 CONDUCTOS ESTRECHOS Y CURVOS

La preparación de la porción cervical del conducto radicular es de suma importancia, con una completa remoción del lodo dentinario, de modo que se debe obtener un mejor acceso posible de los tercios medio y apical, disminuyendo así el grado de curvatura del conducto radicular.

El conducto debe ser preparado en su porción apical a un diámetro de 20 o 25 aproximadamente a 4mm de la porción de la preparación y el ensanchamiento debe tener un diámetro de la lima no. 45 o 50 y que es conseguido con un buen escalón.

La punta de gutapercha principal barnizada en cemento sellador, es llevada al interior del conducto y adaptada a la altura de la unión cemento-dentina, enseguida hacemos la condensación lateral con espaciadores digitales, después de la colocación de las puntas accesorias, un condensador no. 30 o 35 y es introducido lo más próximo posible de la porción apical.

Debe permanecer de 7 a 10 segundos en rotación máxima, plastificando la gutapercha en toda su extensión.

Estando la gutapercha plastificada, se retira el condensador del interior del conducto con movimientos suaves de bombeo. La porción más apical anteriormente obturada por la condensación lateral de material obturador es plastificada, pero el resto del conducto esta debidamente sellado con gutapercha plastificada y adaptada (fig. 3-5 y 3-6).



Fig. 3-5 y 3-6 Conductos obturados con la Técnica de McSpadden Modificada

3.4 POSIBLES CONTRATIEMPOS²⁵

3.4.1 FRACTURA DEL CONDENSADOR

Las fracturas del condensador son accidentes operatorios que pueden ser causados por varios motivos entre los cuales podemos citar la baja velocidad del contrángulo o micromotor, presión vertical excesiva, empleo forzado contra las paredes o en curvaturas de conductos, empleo de rotación en sentido antihorario y fatiga del material por uso excesivo.

Todos los motivos de fractura de condensador anteriormente citados son consecuencia del empleo inadecuado del mismo por parte del operador, que pueden ser evitados o prevenidos.

Dentro del empleo inadecuado del condensador, y que puede acarrear consecuencias más desagradables, es su uso en sentido antihorario, pues de este modo, en vez de condensar la gutapercha en el interior del conducto, esta la expulsará y penetrará en el conducto con fuerza, con alta posibilidad de fractura y/o perforación de raíz.

Para prevenir el empleo inadecuado del condensador de gutapercha, se le hace girar envuelto en una gasa, previamente a su uso en el interior del conducto.

Cuando es empleado el condensador en sentido correcto, es realizado un movimiento de desenroscar, por lo que el condensador no se atorará en las partes más estrechas del conducto radicular y ante la posibilidad de una fractura en presencia de una presión indebida, normalmente el instrumento fracturado quedará envuelto en la gutapercha.

La remoción del condensador fracturado generalmente no presenta dificultades, la mayoría de las veces puede ser extraído con una pinza, cuando el instrumento está fracturado en una porción más profunda del conducto podemos removerlo con auxilio de un condensador de mayor calibre.

3.4.2 FALLAS DE LA GUTAPERCHA PLASTIFICADA OBSERVADA EN LA RADIOGRAFÍA

Normalmente la aparición de fallas en la obturación es producida por el uso prolongado del condensador en el interior del conducto causando el plastificado excesivo y la adherencia de la gutapercha en el cuerpo del instrumento, además se debe evitar el daño al ligamento periodontal debido al calentamiento excesivo generado. Para evitar este contratiempo no se debe de exceder más de 10 segundos, para finalizar la condensación.

3.4.3 RADIOGRAFÍA FINAL EVIDENCIANDO LINEAS DIAGONALES EN LA OBTURACIÓN

Cuando encontramos líneas diagonales en la radiografía de obturación final, probablemente usamos un condensador de calibre menor al indicado para el caso o pasamos poco tiempo con un condensador trabajando en el interior del conducto, dando un aspecto radiográfico característico.

Podemos corregir esta falla usando un condensador de calibre adecuado trabajando por un espacio mayor de tiempo. Estando la gutapercha plastificada, podemos hacer uso de espaciadores digitales, aplicar más de una o dos puntas de gutapercha accesorias y emplear el condensador.

3.4.4 LA GUTAPERCHA GIRA ALREDEDOR DEL CONDENSADOR Y NO PENETRA AL CONDUCTO

A veces la gutapercha gira apenas en torno del condensador, no plastifica y en consecuencia no entra al conducto radicular. La mayoría de las veces ocurre un contacto inadecuado entre el condensador y la gutapercha, y puede ser corregido con el uso uno de mayor calibre. Una causa de este problema es el empleo de ciertas marcas de punta de gutapercha, que tal vez por el proceso de fabricación emplean una mayor proporción de óxido de zinc, por lo cual parecen tener una capa externa "encerada", de aspecto brillante. La gutapercha parece tener un liso mayor y en consecuencia, una mayor dificultad para el contacto con el instrumento, dificultando su plastificación.

3.4.5 FALLAS EN LA OBTURACIÓN DEL TERCIO APICAL

Para que no ocurra falla en el plastificado la gutapercha en el tercio apical debemos hacer una odontometría confiable y llevar el condensador a la profundidad de inserción establecida, por ejemplo: De 1.5 a 2 mm en conductos rectos y de poca curvatura.

3.4.6 SOBREOBTURACIÓN CON PUNTAS DE GUTAPERCHA NO PLASTIFICADA

Cuando ocurre que una punta de gutapercha es lanzada fuera del foramen apical, probablemente hubo una falla en la adaptación de la punta principal, el foramen está abierto o se tiene un diámetro inferior de la punta principal.

Para evitar tal accidente, debemos hacer un análisis de cada caso antes de decidir cual será la técnica de obturación.

3.4.7 EXTRAVASAMIENTO CON GUTAPERCHA PLASTIFICADA

La extrusión de la gutapercha plastificada a través del foramen apical, puede ser causada por la aplicación de la técnica, en dientes con foramen muy amplio o por el empleo inadecuado del condensador, que es llevado a un nivel no determinado para su profundidad de inserción o por no respetar su movimiento de reflujo. Por lo que se debe elegir la técnica de obturación más segura para cada caso, respetar la profundidad de inserción pre-determinada, tomando como referencia topes de silicón para cada instrumento, la sensibilidad adecuada por parte del profesional, y la experiencia del manejo de la pieza de mano para controlar adecuadamente la presión durante el movimiento de reflujo del condensador.²⁵

ULTIMAS MODIFICACIONES AL INSTRUMENTO Y APLICACIONES

4.1 NUEVOS INSTRUMENTOS

La fragilidad, la fractura de los instrumentos, junto con la sobreobturación consecutiva y la dificultad de dominar la técnica, dieron lugar a que cayera en desuso el compactador de McSpadden.

Sin embargo al igual que el ave fénix resurgió en diferentes configuraciones y formas.^{4,10}

- En Europa *Maillefer* modificó el instrumento tipo *Hedstroem* y lo denominó **Gutta-Condensor** (fig.4-1).

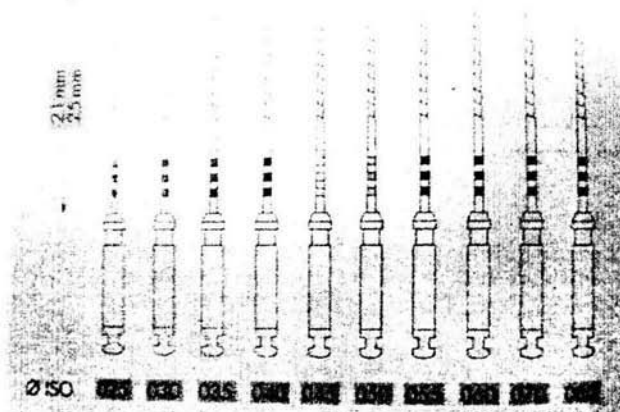


Fig. 4-1 Presentación Comercial de los Gutta-Condensor Maillefer (Dentsply).

- En Alemania *Zipperer* llamó **Engine Plugger**, a su modificación, esta semeja a una lima K invertida.¹⁰
- Mientras tanto McSpadden modificó su patente original y creó un modelo de velocidad, más lenta y suave, al que denominó **NT Condenser** (*NT Co.*), en la actualidad se comercializa en versiones para uso manual y con motor, hecho a base de níquel-titanio para mayor flexibilidad y se encuentra como parte del **Microseal System** (fig. 4-2).

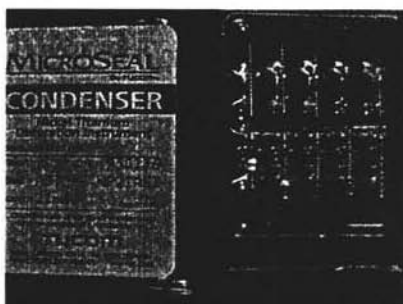


Fig. 4-2 *NT Condenser* Instrumento de níquel-titanio.

- El **Microseal Condenser** se utiliza junto con gutapercha de fase alfa, reblandecida con calor, así como con puntas de gutapercha normales (fig. 4-3), siempre se usa sellador.¹⁰

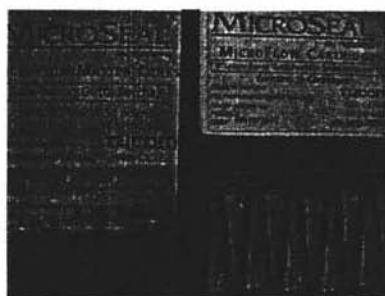


Fig. 4-3 Gutapercha y *MicroFlow*.

4.2 TÉCNICA DE OBTURACIÓN MICROSEAL¹⁵

Es un sistema de obturación mixta que emplea en forma simultánea puntas de gutapercha, de conicidad 0.02 o 0.04 y gutapercha termoplastificada, proveniente de un cartucho, que se acopla a una jeringa y se calienta en un horno. Ambas gutaperchas se homogeinizan en el interior del conducto, por medio del compactador de níquel-titanio, tipo McSpadden.

La técnica implica, en primer término, escoger la punta principal que se ajuste a las dimensiones del conducto. A continuación se aplica sobre las paredes dentinarias una pequeña cantidad de sellador endodóncico; enseguida se coloca la punta principal.

Un espaciador digital creará el espacio para la introducción del compactador, que se seleccionará de acuerdo con el calibre del espaciador.

El compactador antes recubierto con gutapercha termoplastificada, obtenida de la jeringa calentada en horno Microseal (fig. 4-4), se introduce en el conducto y al girarlo en sentido horario, a una velocidad de 5000 a 7000 rpm, promoverá la homogeinización entre la gutapercha de la punta y la del compactador, para obturar en forma tridimensional el sistema de conductos radiculares.



Fig. 4-4 Horno con jeringa

CONCLUSIONES

Al realizar esta tesina pude darme cuenta que existen muchos métodos de obturación, desde los tradicionales hasta los más modernos, elegir entre todos estos, pudiera ser complicado.

La técnica de obturación se debe elegir en base a:

- ❖ Las características específicas de cada caso.
- ❖ Elegir la técnica que se manipule fácilmente.

La técnica de condensación de McSpadden modificada ofrece esto, por que:

- ❖ Se pueden obturar tanto conductos amplios y rectos como conductos curvos.
- ❖ Puedes combinarla con la técnica lateral y vertical, obteniendo buenos resultados.
- ❖ Tiempo de obturación mínima.
- ❖ Buen sellado.
- ❖ Bajo costo.

Si bien es cierto falta que esta técnica supere la prueba del tiempo en las investigaciones científicas, como lo han hechos otros métodos.

Sin embargo representa una buena alternativa para la obturación del sistema de conductos radiculares.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Vicente**, Gómez Arturo *"Obturación de los conductos radiculares."* en Rodríguez Ponce Antonio. Endodoncia Consideraciones Actuales 1ª Edición. Editorial Amolca, Venezuela, 2003, Páginas 189-206.
2. **Glickman**, Gerald N, Gutmann James *"Perspectivas Contemporáneas en la Obturación Endodóntica"* Clínicas Odontológicas de Norteamérica, 1992 No. 2, Páginas 337-352.
3. **Jiménez**, Frías J. *"Técnica de McSpadden o de la gutapercha termomecánica"*, Revista Española de Endodoncia, Vol.12, No. 2 abril-junio, 1994, Páginas 77-83.
4. **Gutmann**, James L. Witherspoon David E. *"Obturación del Sistema de Conductos Radiculares"* en Cohen Stephen, Burns Richard. Vías de la Pulpa 8ª Edición. Editorial Mosby, España, 2002, Páginas 289-358.
5. **Nguyen**, N.T. *"Obturación del Sistema de Conductos Radiculares"* en Cohen Stephen, Burns Richard. Los Caminos de la Pulpa. 5ª Edición. Editorial Interamericana, Buenos Aires, 1982. Páginas 135-187.
6. **Schilder**, H. *"Filling Root Canals in Three Dimensions."* Dental Clinics of North America, 1967, Página 724.
7. **Sommer**, R. F., Ostrander F.D. *"Sellado Hermético de los Conductos Radiculares de los Dientes Anteriores"*. En Endodoncia Clínica. Editorial Labor, Barcelona, 1975.

8. **Grossman**, L. I. "*Obtención del Conducto Radicular*". En *Práctica Endodóncica*. Editorial Mundi. Buenos Aires, 1982. Páginas 145-183.
9. **Maisto**, O. A. Copurro de Gómez M. A. "Obtención de Conductos Radiculares en Endodoncia". Editorial Mundi, Buenos Aires, 1967. Páginas 195-223.
10. **Ingle**, John Ide. Witherspoon David E. "*Obtención del Espacio Radicular*" En Ingle John I. Backland Leif K. *Endodoncia* 4ª Edición. Editorial Interamericana, 1996. Páginas 289-291.
11. **Kuttler**, Yuri "*Microscopic Investigation of the Root Apexes*" *Journal of American Dental Association*, 1955, Vol.50, Páginas 544-552.
12. **Walton**, Richard E. Torabinejad M. *Endodoncia Principios y Práctica Clínica*. Editorial Interamericana, México, 1996. Páginas 241-267.
13. **Ortega**, Núñez C. Botia Luis A. P. "*Técnicas de Obtención en Endodoncia*". *Revista Española de Endodoncia* Vol. 5 No. 3, 1987. Páginas 91-104.
14. **Weine**, Franklin. *Tratamiento Endodóntico*, 5ª Edición, Editorial Harcourt. Brace. Madrid 1997. Páginas 423-447.
15. **Soares**, Ilson José. Golberg Fernando. *Endodoncia Técnica y Fundamentos*. Editorial Médica Panamericana. Madrid, 2002. Páginas 141-166.

16. **Zvi**, Uss. Rickoff Bruce D. Santos-Maza Lorna. "*Comparative Sealing Quality of Gutta-percha Following the Use of the McSpadden Compactor and the Engine-Plugger*". Journal of Endodontics, Vol. 11, No. 3, Marzo 1985. Páginas 117-121.
17. **Guldener**, Peter. Langeland K. Endodoncia, Diagnóstico y Tratamiento. Editorial Springer-Verlag-Ibérica. Barcelona 1995. Páginas 224-225.
18. **Hopkins**, Jeffrey H. Remeikis Nijole A. McSpadden Versus Lateral Condensación "*The Extent of Apical Microleakage*". Journal of Endodontics Vol. 12, No. 5, Mayo 1986. Páginas 198-201.
19. **Ishley**, David J. Mahmoud. E. "*An in vitro assessment of the quality of apical seal of thermomechanically obturated canals with and without sealer*". Journal of Endodontics Vol. 9, 1983. Páginas 242-245.
20. **Wong**, M. Peters D.D. "*Comparison of gutta-percha filling techniques, compaction (mechanical), vertical (warm), and lateral condensation techniques, part 1*". Journal of Endodontics. Vol. 7, No. 12, Diciembre 1981. Páginas 551-558.
21. **Dollar**, W. J. Sabala C. L. "*Root Canal Temperature During Obturation With the McSpadden Compactor Technique*" Journal Dent Res. Vol. 62 Abstr. 425. 1983. Página 216.
22. **Lugassy**, A. A. Yee. F. "*Root canal obturation with gutta-percha: A scanning electron microscope comparison of vertical compaction and automated thermatic condensation*". Journal of Endodontics. Vol. 8, No. 3, Marzo de 1981. Páginas 120-125.

23. **Harris**, Gary Z. Dicked David J. "*Apical seal: McSpadden vs lateral condensation*". Journal of Endodontics, Vol. 8, No. 6, Junio 1982. Páginas 273-276.
24. **Chaisriookumporn**, Sun. Rabinowitz. "*Evaluation of ionic leakage of lateral condensation and McSpadden methods by autoradiography*". Journal of Endodontics. Vol. 8, No. 11. Noviembre 1982.
25. **Cavalcante**, Pinheiro Eliilton. Djalma Pécora Jesús "*Técnica de McSpadden para a Obtenção de Canais Radiculares. Condensação termo-mecânica com o condensador de guta-percha*". [http:// www.forp.usp.br/restauradora/mc.htm](http://www.forp.usp.br/restauradora/mc.htm)