



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

TÉCNICAS PARA LA DESOBTURACIÓN DE  
CONDUCTOS RADICULARES: MANUAL Y CON  
FRESAS GATES GLIDDEN, EN 3D.

### **TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

ADRIANA GONZÁLEZ GUEVARA

TUTOR: C.D. MARÍA ISABEL ZARZA SALINAS

ASESORES: Esp. ROXANA BERENICE MARTÍNEZ VÁZQUEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



TÉCNICAS PARA LA DESOBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES:  
MANUAL Y CON FRESAS GATES GLIDDEN, EN 3D.

---

---



*Con todo el esfuerzo, dedicación, felicidad y sobre todo amor, que entregue en estos maravillosos 5 años de mi vida, dedico esta Tesina a:*

*Ti hermano, por darme tu comprensión, amor y apoyo desde el primer día en que te vi. Por hacerme tan feliz con tu compañía a lo largo de mi vida, por no dejarme caer, por darme la fuerza e inspiración para seguir adelante. Te amo nano.*

*A mis papás, Sergio González y Silvia Guevara, por darme un hogar lleno de amor, de felicidad y de buenos ejemplos, creo que la base para triunfar está en la familia. GRACIAS por hacerme crecer como persona, por estar conmigo en todo momento, por sacarme adelante y a mi hermano con tanto esfuerzo y sacrificio que hacen día con día, pero sobre todo por CREER EN MI. ¡GRACIAS POR ESTA VIDA! Este éxito y muchos más son para ustedes.*

*A mis abuelitos, Ángel Guevara y Martha Ríos. No me alcanzaría la vida para todo lo que les quiero decir, los amo con todo mi corazón, porque ustedes son mi inspiración. Gracias por todo el amor que me han dado, por todos momentos felices a su lado, por ser lo primero que busco al despertar, por sus abrazos que me reviven el alma, por el hogar que me han dado, por creer en mí y celebrar conmigo cada logro. POR EL SIMPLE HECHO DE ESTAR CONMIGO. ¡GRACIAS!*

*A mi abuelito Onésimo González por su amor, por las palabras de aliento para seguir adelante, por demostrarme siempre su cariño, por sentirse feliz y orgulloso de mis logros, este y muchos más serán para ti. A mi abuelita Esperanza, por cuidarme desde el cielo, por no dejarme sola, por haberme dado una hermosa familia, por quererme, por ser mi más grande angelito, por escucharme cada noche antes de dormir.*

*A mis primos, mis segundos hermanos, por tantas aventuras, risas y momentos hermosos que he compartido a su lado, les agradezco a todos, pero en especial a Gustavo, por ser mi hermano, mi confidente por cuidarme y quererme, por crecer juntos, Te amo Gus. A Lissette, por ser la hermana que siempre quise, por ser tan noble y a la vez tan fuerte, por demostrarme con su ejemplo que uno mismo puede lograr muchas cosas si se lo propone, por acompañarme en tantos momentos y por aceptar mi compañía, Te amo nena. Y a todos los demás que ocupan un gran espacio en mi corazón.*

*A ti Paulinita, por llegar a cambiarme la vida, por ser tan noble y tener ese corazón tan grande, por las lágrimas de felicidad que me sacas cada día, por decirme que estas orgullosa de mí, por estar en mi vida, te amo con el alma. Siempre cuidaré de ti.*

*A mis tíos, porque sin su apoyo no sería nada, A ti Angelita por ser mi primer paciente, por creer en mí, por escucharme y abrazarme siempre que lo necesito, A ti tía Lili, por el apoyo que siempre me has dado y a mi familia, por tanto amor, por creer en mí y apoyarme en todos los aspectos sólo para verme triunfar, GRACIAS. A ti Tía Letí, por ser como una mamá para mí, por las primeras letras aprendidas, porque sin ti y sin tú amor no lo hubiera logrado. A tí Luis, por tanto amor que me das, por estar este día conmigo, por tu excelente ejemplo al no dejar de triunfar, te adoro Concen. GRACIAS tío Héctor, Fernando y Ariel por cada apoyo y por ser excelentes ejemplos.*

*A mis amigos, “los bebés”, por aceptarme como soy, por acompañarme desde segundo año de la carrera, porque ustedes me vieron crecer, caer y levantarme, ustedes como yo, saben el trabajo que cuesta llegar a este día, porque también lo lograron, FELICIDADES, Greici,*



TÉCNICAS PARA LA DESOBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES:  
MANUAL Y CON FRESAS GATES GLIDDEN, EN 3D.

---

---



*Ces, Viri, Beto, Richi y Angy. A ti Fany, por todo, siempre estuviste conmigo para levantarme y sacar lo mejor de mí, te amo. Gracias por su amistad, no saben cómo la valoro y la agradezco.*

*A mis profesores, por las enseñanzas, por compartirme sus conocimientos, por la paciencia, por hacerme amar cada día esta profesión. Al Esp. Jesús Manuel Díaz de León Azuara, por los primeros conocimientos adquiridos, por el gran ejemplo, por hacerme ser capaz de dar lo mejor con cada paciente. A la C.D. Marisol Pérez Mares, por permitirme aprender de ella, por su paciencia y ejemplo, por todo el apoyo doctora, GRACIAS.*

*Al Mtro. Omar Pérez Salvador, por permitirme aprender de usted durante la Clínica Periférica, por su paciencia y sus enseñanzas, por creer en mí y por permitirme haber vivido una de las mejores experiencias de mi vida, presentarme en el Foro de Clínicas Periféricas. Por hacerme dar lo mejor en la clínica de Odontopediatría, por quitarme el miedo de trabajar en niños. ¡GRACIAS POR TODO!*

*A mi tutora, la C.D. Isabel Zarza, por su apoyo en cada momento, por ser mi guía este Seminario, por elaborar junto conmigo esta Tesina y dejarme aprender de ella. Pero en especial, por ayudarme a cumplir este sueño. ¡GRACIAS POR TODO DOCTORA!*

*A mi asesora, la Esp. Roxana Berenice Martínez, por su tiempo y sus atenciones para la elaboración de este trabajo, no lo hubiera logrado sin su apoyo, gracias por ser mi guía en este proceso. ¡GRACIAS DE CORAZÓN!*

*Al Mtro. Ricardo Ortiz Sánchez, por su apoyo para la elaboración del video, sus consejos y paciencia para la elaboración del mismo, le agradezco Maestro.*

*A mis pacientes, a todos y cada uno, GRACIAS por creer en mí, por confiar en mis conocimientos, por permitirme aprender en ustedes, por ser la base más importante a lo largo de mi carrera y la que más disfrute.*

*A la máxima casa de estudios, LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, por aceptarme de entre tantos, por formarme como profesionalista entre sus aulas, por ser mi segundo hogar, por el orgullo que se siente pertenecer a esta maravillosa institución.*

*¡México, Pumas, UNIVERSIDAD!*

*Ser profesionalista te cambia la vida, te demuestra lo que eres capaz de hacer y no sabías, te hace creer en ti y valorarte como persona, además de mostrarte un mundo nuevo, sin límites. Te hace querer aprender más, este es el primero de muchos logros que quiero obtener; para mí este sólo es el inicio.*

*¡VOY POR MÁS!*

*Por mi raza hablará el espíritu.*



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>PROPÓSITO</b>	<b>8</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>9</b>

### **TÉCNICAS PARA LA DESOBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES: MANUAL Y CON FRESAS GATES GLIDDEN, EN 3D.**

#### **CAPÍTULO 1. CONCEPTOS GENERALES**

1.1 ENDODONCIA	10
1.2 Antecedentes de la desobturación	11
1.3 Desobturación	15
1.3.1 Obturación	15
1.3.2 Materiales de obturación	16
1.3.3 Gutapercha	17
1.3.4 Presentaciones comerciales de la Gutapercha	18
1.3.5 Desobturación	23

#### **CAPÍTULO 2. IMPORTANCIA DE LA DESOBTURACIÓN**

2.1 Causas de la desobturación	24
2.1.1 Retratamiento no quirúrgico	27
2.1.1.1 Retratamiento quirúrgico	29
2.1.2 Rehabilitación	30
2.2 Objetivos de la desobturación	31

#### **CAPÍTULO 3. MATERIALES PARA LA DESOBTURACIÓN**

3.1 Solventes	33
3.1.1 Cloroformo	34
3.1.2 Xilol	35
3.1.3 Eucaliptol	35
3.2 Instrumentos de desobturación	35
3.2.1 Instrumentos de acción manual	37
3.2.1.1 Limas tipo K	40



3.2.1.2 Limas Hedström o H	43
3.2.1.3 Lima C	46
3.2.2 Instrumentos rotatorios para desobturación	47
3.2.2.1 Fresas Gates-Glidden	47
<b>CAPÍTULO 4. DESOBTURACIÓN</b>	
4.1 Desobturación manual y con fresas Gates Glidden	51
4.1.1 Desobturación mecánica	52
4.1.2 Desobturación térmica	53
4.1.3 Desobturación térmica y mecánica	55
4.1.4 Desobturación rotatoria con fresas Gates Glidden	56
4.1.5 Desobturación química y mecánica	58
4.1.6 Desobturación química y con conos de papel	61
4.1.7 Remoción de la gutapercha sobreextendida	63
4.1.8 Desobturación del cono único de gutapercha con vástago sólido	63
4.1.9 Desobturación láser	65
4.2 Retratamiento del conducto radicular	68
4.2.1 Preparación del conducto radicular	68
4.2.2 Medicación Intraconducto	69
4.3 Obturación del conducto radicular	69
4.4 Complicaciones	70
4.4.1 Perforaciones	70
4.4.2 Instrumentos separados	71
4.4.3 Generación de calor durante procedimientos de desobturación	73
4.4.4 Obstrucciones dentro del conducto radicular	73
4.5 Pronóstico	74
<b>CAPÍTULO 5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA DESOBTURACIÓN MANUAL Y CON FRESAS GATES GLIDDEN.</b>	
5.1 Ventajas	75
5.2 Desventajas	75



TÉCNICAS PARA LA DESOBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES:  
MANUAL Y CON FRESAS GATES GLIDDEN, EN 3D.

---

---



<b>CAPÍTULO 6. OTRAS TÉCNICAS DE DESOBTURACIÓN ROTATORIAS</b>	
6.1 Desobturración con sistemas rotatorios	76
6.2 Desobturración ultrasónica	76
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>80</b>



## INTRODUCCIÓN

La Endodoncia es una rama de la Odontología que se encarga del estudio, prevención y tratamiento de la pulpa dental.

En numerosas ocasiones los tratamientos Endodóncicos no tienen el éxito esperado y fracasan, causando diferentes tipos de signos y síntomas patológicos. El odontólogo debe tener conocimiento de estas reacciones inesperadas que pueden llegar a presentarse y conocer las alternativas que existen para el retratamiento no quirúrgico con este tipo de problemas.

Dentro del retratamiento no quirúrgico existen una serie de pasos a seguir, para poder rehabilitar un órgano dental, como lo son; el acceso a la cámara pulpar, el acceso a los conductos radiculares, la desobturación, la conformación radicular y la obturación.

Los dos tipos de desobturación: manual y con fresas Gates Glidden son técnicas básicas dentro de los conocimientos Endodóncicos, fáciles de realizar porque no requieren un sistema especial para poder llevarlas a cabo, utilizando instrumentos y materiales accesibles; en comparación con las otras técnicas de desobturación, como las rotatorias, estas son las más económicas. Y teniendo conocimientos y habilidades para realizarlas, estas técnicas pueden resultar exitosas.

Dentro de la desobturación manual existen diferentes mecanismos para poder remover la gutapercha de los conductos radiculares, estos son agrupados en 3 tipos: térmico, químico y mecánico. Que complementados con la técnica rotatoria con fresas Gates Glidden, mejoran notablemente los resultados.





## PROPÓSITO

La cavidad oral no es un ente aislado del resto del organismo, lo que ocurre en ella es reflejado en todo el cuerpo y viceversa. No existe un material que sea capaz de igualar la estructura natural de los dientes, por eso, es importante tener conocimiento de los beneficios que se obtienen al retratar un órgano dental.

Hoy en día se tiene conocimiento de diferentes enfermedades que tienen origen en la boca. Todo profesional de la Odontología tiene por compromiso la salud del paciente. El hecho de que se pierda algún órgano dental tiene diferentes repercusiones que afectan la salud y el bienestar del resto del organismo. Un ejemplo de esto se presenta en un estudio publicado en la ***Journal of the American Geriatrics Society*** (2015) que establece que la pérdida de los dientes está relacionada con la demencia.<sup>24</sup>

La tecnología y la ciencia han tenido un avance significativo en el área de la Endodoncia, los beneficios que han traído estos avances se reflejan en las diferentes opciones que tenemos para evitar la extracción dental, estas opciones son los dos tipos de retratamiento: quirúrgico y no quirúrgico.

Se tiene como propósito conocer las diferentes técnicas de desobtención manuales que existen para poder llevar a cabo el retratamiento no quirúrgico de un órgano dental con una endodoncia fracasada, la comparación y la combinación de estos mecanismos con la técnica rotatoria Gates Glidden, haciendo una adecuada revisión bibliográfica.

Todas las técnicas que se efectúan durante el retratamiento no quirúrgico son importantes, sin embargo, la desobtención es un elemento clave, ya que, mediante este paso podemos eliminar el material contaminado y permitir la nueva conformación de los conductos radiculares, eliminando agentes



patógenos presentes que reincidan la infección o que no permitan la reparación de las lesiones previas.

## OBJETIVO

Conociendo las diferentes técnicas manuales de desobturación y la técnica rotatoria con fresas Gates Glidden, se tiene por objetivo la preservación del órgano dental que tiene endodoncia previa en condición de fracaso, usando instrumentos y materiales accesibles, de bajo costo, básicos para todo Odontólogo, de menor complejidad que los nuevos sistemas rotatorios de desobturación, rápidos y que una vez siendo estudiados y llevados a cabo de una manera adecuada también son técnicas eficaces y seguras.

Como se mencionó antes, siempre debe tomarse en cuenta el retratamiento no quirúrgico sobre el quirúrgico, porque de este modo se aumentan las posibilidades del éxito de la endodoncia y se reducen los riesgos de dañar tejidos adyacentes y la pérdida del órgano dental.

Las técnicas para la desobturación manual y con fresas Gates Glidden que expondré en los siguientes capítulos de esta tesina, han sido evaluadas en diferentes estudios y comparadas con los sistemas rotatorios más actuales, obteniendo un alto índice de éxito, por lo que dentro del área de la Endodoncia es de suma importancia su conocimiento y práctica.



## CAPITULO 1. CONCEPTOS GENERALES

### 3.1 ENDODONCIA

Walton y Torabinejad definen a la Endodoncia en su libro *Endodoncia Principios y Práctica* como la rama de la Odontología que se encarga del estudio de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental humana y los tejidos perirradiculares, así como a la prevención y el tratamiento de los trastornos y las lesiones relacionados con estos tejidos. Contempla el diagnóstico y el tratamiento del dolor de origen pulpar o periapical, el tratamiento de la pulpa vital, el tratamiento conservador de los conductos radiculares, la repetición de tratamientos fallidos, el blanqueo interno y la cirugía endodóncica. También mencionan que el objetivo de la endodoncia consiste en conservar la dentición natural.<sup>1</sup>

Sin embargo Carlos Canalda Sahli y Esteban Brau Aguadé en su libro *Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas* la definen como una ciencia de la salud que tiene por objetivo el estudio de la estructura, morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y de los tejidos perirradiculares. Dentro de su ámbito integra las ciencias básicas y clínicas que se ocupan de la biología de la pulpa, así como la etiopatogenia, el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de las enfermedades y lesiones de la misma.<sup>2</sup>

John M. Nusstein, define a la Endodoncia como una especialidad de la Odontología que se enfoca en la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental humana y los tejidos periféricos. También menciona que el estudio y la práctica de esta área abarcan las ciencias básicas y clínicas relacionadas, entre ellas la biología de la pulpa normal; la causa (etiología), diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades y lesiones de la pulpa; y las condiciones patológicas resultantes que tienen lugar alrededor del diente.<sup>3</sup>



Mario Roberto Leonardo en su libro *Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, principios técnicos y biológicos* menciona que la Endodoncia, actualmente está considerada como una de las ramas más importantes de la Odontología, en razón de su desarrollo técnico científico. La define como la ciencia y arte que comprende la etiología, prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones patológicas de la pulpa dental y de sus repercusiones en la región periapical y por consiguiente en el organismo.<sup>4</sup>

Por lo tanto se puede comprender que la Endodoncia es una especialidad de la Odontología que se encarga del estudio de la anatomía pulpar de los dientes, encargándose del diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades y anomalías presentes en la cavidad pulpar, en los conductos radiculares y tejidos perirradiculares.

## 1.2 ANTECEDENTES DE LA DESOBTURACIÓN

Históricamente, en el tratamiento endodóncico se utilizaban una gran variedad de materiales obturadores, entre ellos podemos mencionar a las puntas de plata y las pastas, que debido al avance científico, tecnológico y a estudios realizados a estos materiales, se descubrió que no cumplían con los requerimientos de la obturación y en algunos casos, como lo es en las puntas de plata, se ponía en riesgo la salud del paciente debido a la intoxicación por las propiedades que este material desprendía. Por tal motivo hoy en día el material obturador de elección es la gutapercha.

### PUNTAS DE PLATA

Aunque la gutapercha es desde hace años el material de elección en la obturación de conductos, se han utilizado puntas elaboradas con otros materiales.



Las puntas de plata fueron muy utilizadas hasta principios de la década pasada de los setenta, aún podemos encontrar este tipo de tratamientos en algunos pacientes, sin embargo hoy en día ya no son utilizadas.

Fueron introducidas por Trebitsch en 1929 y están compuestas en un 99,9% por plata pura. Se presentan estandarizadas con las mismas dimensiones de los instrumentos manuales. Debido a su rigidez, no son fáciles de utilizar en conductos curvos y estrechos. Sin embargo, al no poder adaptarse a las paredes de los conductos, el espacio existente entre ambos quedará ocupado por el cemento sellador, que tendrá un grosor notable, lo que ocasiona en un sellado deficiente. Estas puntas presentan corrosión en su superficie, especialmente si están en contacto con los fluidos periapicales, y se producen sustancias como sulfuros, sulfatos y carbonatos de plata, que son tóxicos para los tejidos periapicales.

Si bien pudieron estar indicadas hace más de 30 años en conductos difíciles, las notables mejoras conseguidas en la preparación de los conductos en este tiempo, tanto con las técnicas manuales como con las rotatorias más recientes, permiten afirmar que las puntas de plata son un material obsoleto e innecesario.<sup>2</sup>

## REMOCIÓN DE PUNTAS DE PLATA

Seltzer informó que, al hacer un análisis de espectrometría, las puntas de plata removidas de los conductos mostraron corrosión y la presencia de sulfuros.

La técnica que Ruddle recomienda para su remoción es la siguiente:

1. Sobre la radiografía se obtiene la conductometría aparente y se elabora el acceso a la cámara para poder observar la entrada del conducto o de los conductos radiculares.



2. Se elabora el acceso y se remueve la obturación coronal si se encuentran las puntas de plata bajo el nivel del orificio del conducto
3. Se acanala alrededor de la punta con ultrasonido. No se debe tocar la plata con la punta del ultrasonido, puesto que aquella es blanda y se desintegra rápidamente.
4. Cuando se ha logrado exponer una porción de entre 2 y 3 mm de la punta de plata, hay que sujetarla con una pinza Stieglitz y aplicar el ultrasonido a la pinza, lo que transmitirá la energía en forma indirecta a la punta de plata para ayudar al desalojo del material cementante.
5. Si se dificulta la remoción, se pueden utilizar sustancias quelantes RC PREP (Primer Dental®) o EDTA a 18% (Ultradent®), y limas manuales a lo largo de la punta de plata
6. Después de conseguir un espacio lateral suficiente, se colocan dos o tres limas tipo Hedström y se enroscan entre sí para atrapar y jalar la punta para desalojarla del conducto.<sup>5</sup>

## PASTAS

Muchas pastas utilizadas, como N2 Y RC2B, contienen formaldehído y óxidos de metales pesados y, por tanto, son tóxicas y potencialmente nocivas para la salud del paciente, tanto local como sistémicamente. Ninguna de ellas ofrece la posibilidad de sellar el conducto de manera eficaz y muchas posibilitan el retratamiento del conducto.<sup>6</sup>

Originalmente, se pretendía utilizar la pasta en los pacientes que no podían recibir las técnicas convencionales y esta modalidad del tratamiento fue considerada una alternativa a preferir en lugar de la extracción. Lamentablemente innumerables casos no tuvieron éxito y frecuentemente la pasta <<mágica>> fue utilizada con la esperanza de suplantar las deficiencias en la remoción del tejido y los irritantes, durante la preparación del conducto.<sup>7</sup>



Cuando un tratamiento de conductos radiculares se presenta obturado sólo con pastas duras como N2, fosfato de cinc, silicofosfatos, plantea un serio problema de procedimientos para el odontólogo, ya que no hay solventes conocidos que faciliten su remoción. Jeng y colaboradores mencionaron recientemente que, con la introducción de dispositivos de ultrasonido en endodoncia, se han abierto nuevas vías para la remoción de pastas duras en estos casos, que antes requerían tratamiento quirúrgico. Nguyen afirma que las pastas blandas son fácilmente solubles en solventes comunes, como cloroformo y xilol.

Krell, Jeng y Schwandt, estudiaron las pastas con resinas Russian Red, y formaldehído con Resorcinol; concluyeron que las tasas de éxito del retratamiento de obturaciones de pastas es variable y también puede ser impredecible pues, en muchos casos, es imposible removerlas.

Para remover la pasta del conducto se deben utilizar los siguientes instrumentos y sustancias:

1. Sobre la radiografía se obtiene la conductometría aparente y se elabora el acceso a la cámara para poder observar la entrada del conducto o de los conductos radiculares.
2. Si es posible, se determina la pasta que fue utilizada para obturar el conducto radicular.
3. Se coloca en el ultrasonido una punta acorde al grosor del conducto radicular.
4. Se activa el ultrasonido y se remueve la pasta realizando movimientos de vaivén, utilizando siempre irrigación y aerosol refrigerante Endo-Ice (Coltene Whaledent®).
5. Se verifica la penetración y dirección de la punta ultrasónica mediante una radiografía y se cambia a una punta más delgada si es necesario.



6. Se repite el paso número 5 hasta alcanzar la longitud radicular o la remoción de la pasta del conducto.
7. Después de obtener la longitud de trabajo, se realiza la limpieza, la desinfección y la conformación del conducto radicular.

Esta misma técnica se aplica para remover materiales de obturación, tales como resinas, ionómeros y composites.<sup>5</sup>

### 1.3 DESOBTURACIÓN

#### 1.3.1 OBTURACIÓN

Para poder definir la desobturración, primero debemos entender que es la obturración, Carlos Canalda Sahli, en el libro *Técnicas clínicas y bases científicas*, menciona que la obturración de los conductos radicales constituye la última fase del tratamiento endodóncico que tiene por objetivo aislar por completo al diente del organismo, para mantener los resultados de su preparación.

La obturración tridimensional del espacio radicular, es esencial para el éxito a largo plazo. El sistema de conductos radicales debe ser sellado en el tercio apical, medio y coronal, así como a lo largo de las paredes del conducto. Esta obturración es necesaria para evitar filtraciones y la contaminación bacteriana, sellando el ápice de los fluidos tisulares periapicales.<sup>6</sup>

Esta fase del tratamiento tiene dos objetivos, el primero es el objetivo mecánico, que consiste en rellenar, de la manera más hermética posible, la totalidad del conducto con un material que sea estable y que se mantenga de forma permanente en él, sin sobrepasar sus límites, es decir, sin alcanzar el periodonto, buscando un sellado apico-coronal.<sup>2</sup>

Se deben incluir completamente todos los conductos radicales, deben evitarse errores de preparación como las deformaciones y las perforaciones.<sup>6</sup>





El objetivo biológico se presenta cuando al no llegar productos tóxicos al periápice se dan las condiciones apropiadas para la reparación periapical. Muchas veces se considera suficiente que el material de obturación que queda en contacto con el tejido periapical sea inerte. El material ideal, debería, además de sellar el conducto, favorecer la reparación del tejido periapical y la aposición del cemento en las zonas reabsorbidas del ápice.<sup>2</sup>

Otro objetivo biológico importante es mantener la desinfección del conducto radicular con una obturación adecuada, para el éxito del tratamiento.<sup>7</sup>

### **1.3.2 MATERIALES DE OBTURACIÓN**

Grossman y cols. Enumeraron los requisitos que debe cumplir un material obturador.<sup>2</sup>

1. Fácil manipulación para introducirlo en el conducto radicular, con un tiempo de trabajo suficiente.
2. Estable dimensionalmente, sin contraerse tras su introducción.
3. Impermeable, sin solubilizarse en medio húmedo.
4. Sellar la totalidad del conducto, tanto apical como lateralmente.
5. Capacidad bacteriostática.
6. No debe ser irritante para los tejidos periapicales.
7. Debe ser radio-opaco, para poder distinguirlo en las radiografías.
8. No debe teñir los tejidos del diente.
9. Debe ser estéril o fácil de esterilizar antes de su introducción.
10. De fácil remoción del conducto radicular.

### **1.3.3 GUTAPERCHA**

La gutapercha es el principal material usado para la obturación de conductos radiculares desde su introducción por Bowmann en 1867.



Sus principales ventajas son plasticidad, fácil manipulación, mínima toxicidad, radio-opacidad y fácil eliminación con calor o solventes. Las desventajas incluyen falta de adhesión a la dentina y, cuando es calentada, se retrae al enfriarse.<sup>2, 6</sup>

Por ser una sustancia vegetal extraída, bajo la forma de látex, de los árboles de la familia de las sapotáceas, es considerado un polímero orgánico natural (poli-isopreno). La gutapercha se presenta bajo dos formas cristalinas distintas como se presenta en la siguiente tabla comparativa:

FORMA CRISTALINA	CARACTERÍSTICAS	TEMPERATURA DE FUSIÓN
ALFA-CRISTALINA	Es quebradiza a temperatura ambiente y, cuando se calienta su consistencia es pegajosa, adherente y con mayor corrimiento, es plastificada con mayor facilidad.	65°
BETA-CRISTALINA	Disponible en el comercio en la mayoría de los casos, es estable y flexible a temperatura ambiente. Cuando se calienta, no presenta adhesividad y tiene menor corrimiento. Esta presentación es más viscosa, densa y sin adherencia a la dentina.	56°

Los preparados comerciales de gutapercha la presentan en combinación con otros productos, fundamentalmente con óxido de zinc. Para mejorar sus propiedades físicas se adicionan componentes orgánicos como ceras y resinas, y componentes inorgánicos como óxido de zinc, sulfatos metálicos, colorantes y antioxidantes.<sup>2</sup>



La gutapercha posee excelentes propiedades para la obturación de los conductos radiculares. Por ejemplo, presenta una excelente biocompatibilidad, siendo inerte a los tejidos periapicales y no susceptible al crecimiento y a la proliferación bacteriana, además de ser de simple desinfección.<sup>7</sup>

### **1.3.4 PRESENTACIONES COMERCIALES DE LA GUTAPERCHA**

#### **PUNTAS DE GUTAPERCHA**

La presentación más común de la gutapercha es en forma de puntas (beta-cristalina), una propiedad importante que presentan es su viscoelasticidad, es decir, la capacidad de experimentar una deformación plástica cuando son sometidas a una fuerza de condensación durante un período de tiempo breve, esto facilita su adaptación a las paredes del conducto.<sup>2</sup>

Componentes:

- 65% Óxido de zinc.
- 10% sustancias radio-opacas.
- 5% plastificadores.
- Elementos adicionales: Yodoformo, Ca(OH)<sub>2</sub>. CHX y tetraciclina.

Las puntas o conos de gutapercha se comercializan en tamaño estandarizado y no estandarizado. La nomenclatura no estandarizada se refiere a las dimensiones de la punta y del cuerpo. Un cono fino-mediano tiene la punta fina y el cuerpo mediano, este tipo de conos o puntas son de consistencia más rígida por la mayor cantidad de óxido de zinc. Los conos estandarizados están diseñados para corresponder con la conicidad de los instrumentos de acero inoxidable y de níquel titanio (NiTi) siguiendo la nomenclatura ISO. Por ejemplo, un tamaño 40/04 tiene una punta de 0,4 mm y una conicidad de 0.04 mm/mm.<sup>6, 7</sup>

Aunque las puntas no pueden esterilizarse con calor, un estudio reciente demostró que las puntas de gutapercha deben ser esterilizadas antes de su uso mediante la colocación de estos en NaOCL al 5.25% durante 1 min y posteriormente con alcohol para eliminar las sales de NaOCL.<sup>6</sup>

Algunas de las marcas de puntas de gutapercha presentes en el mercado son: GuttaPercha Points de Meta Biomed®, Gutta Percha Points y Potapper Gutapercha de Densply Maillefer®, Gutta Percha Points de Sure-Endo®, Gutta Percha Points de Higienic®, etc. (Fig. 1).



Fig. 1 Presentación comercial de las puntas de Gutapercha. Cohen S, *Vías de la pulpa*.

## TÉCNICAS TERMOPLÁSTICAS DE OBTURACIÓN

Las técnicas de obturación lateral y vertical se efectúan mediante puntas de gutapercha, pero al ser técnicas que requieren un mayor tiempo de trabajo, se



han propuesto otras que utilizan gutapercha plastificada mediante calor, este reblandecimiento mediante calor tiene como finalidad mejorar la adaptación y el sellado a las irregularidades de la anatomía interna del diente. Por lo general es elegida la forma cristalina alfa en este tipo de gutapercha.

La presentación de la gutapercha depende de la técnica que se va a utilizar. En algunas se emplean pequeñas barras de gutapercha, que se reblandecen en el interior de la pistola dispensadora (Obtura II™, Texceed). En otras, la gutapercha se coloca en unas cánulas que se dispondrán en un calentador para reblandecer el material, introduciéndose posteriormente en los conductos con ayuda del dispensador (Ultrafil™, Hygenic). (Fig. 2 y 3).



Fig. 2 Horno del sistema Ultrafil™. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.



Fig.3 Pistola del sistema Ultrafil™. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

Algunas técnicas usan gutapercha contenida en jeringas (SuccessFil, Hygenic; gutapercha multi-fase, NT, Microseal, SybronEndo), que se plastifica en calentadores y se introduce en los conductos mediante limas o compactadores.

Otras técnicas emplean la gutapercha que recubre un vástago metálico o de plástico (Thermafil™, Dentsply; Soft-Core, SybronEndo) y que es plastificada en aparatos eléctricos (Horno Thermo-prep™).<sup>2</sup> (Fig. 4).

Han surgido modificaciones de la técnica Thermafil original, con las dimensiones de los instrumentos rotatorios ProTaper y WaveOne, así como el GuttaCore del mismo fabricante, sin núcleo de plástico; el núcleo es de una gutapercha más resistente creada mediante una transformación de la cadena polimérica.<sup>2</sup>



Fig. 4 Horno Thermo-prep®. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

Los principales problemas consecuentes de la utilización de este material se encuentran en la porción apical, que a veces está recubierto por el núcleo sólido y no por la gutapercha. Por tratarse de una técnica que utiliza la gutapercha de forma plastificada, la presencia del núcleo sólido no impide la sobre-extensión del material.

Sin embargo, con el fin de solucionar la dificultad de la remoción del núcleo sólido durante un retratamiento, fue desarrollada una ranura en el núcleo para facilitar su remoción, donde el sistema Profile® se acopla garantizando la remoción de forma rápida y eficaz.<sup>7</sup>

Otra técnica utiliza la gutapercha de forma cristalina alfa, que recubre un compactador de níquel titanio, presentado en calibres estandarizados (JS Quick-Fill™, JS Dental Manufacturing™), de modo que el reblandecimiento del material se efectúa en el propio conducto al girar el instrumento. Con esta técnica se consigue obturar el conducto con gutapercha sin vástago alguno.<sup>2</sup>





La Gutapercha multi-fase, también conocida como sistema Alpha Seal (NT), une las dos formas cristalinas alfa y beta de la gutapercha. El sistema consta de dos jeringas con gutapercha en su interior: jeringa Phase I (forma cristalina-beta) y jeringa Phase II (forma cristalina-alfa), que son reblandecidas en un calentador. Para introducir las en los conductos se utilizan compactadores de níquel-titanio. El conducto queda obturado con gutapercha: la forma alfa, fluida y pegajosa, preferentemente en las paredes del conducto, y la forma beta, viscosa y densa, en el centro de la obturación.

El sistema MicroSeal™, consiste en la utilización de puntas principales elaboradas con gutapercha tipo alfa, jeringas de gutapercha tipo alfa, espaciadores, compactadores de níquel-titanio y un calentador. Después de introducir la punta principal de gutapercha, se crea un espacio para poder introducir un compactador recubierto por gutapercha alfa termoplastificada y posteriormente comenzar una rotación a 6.000rpm, la cual se mantiene por 2 segundos a la misma altura, de esta forma se consigue una obturación homogénea del conducto con una misma clase de gutapercha y puede utilizarse en conductos curvos y rectos.<sup>2</sup>

### 1.3.5 DESOBTURACIÓN

La desobturación consiste en el retiro total o parcial del material obturador del sistema de conductos, el cual por diversas razones no está cumpliendo con las funciones que se han establecido para la permanencia de la pieza dentaria.<sup>8</sup>

La Asociación Mexicana de Endodoncia define el retratamiento como:

*“Un procedimiento para extraer materiales de obturación de los conductos radiculares de los dientes, seguido de la limpieza, conformación y obturación de los conductos radiculares”.*





La Sociedad Europea de Endodoncia indica el término retratamiento Endodóncico para:

*Dientes con conductos obturados de manera deficiente, con signos radiográficos de desarrollo o persistencia de periodontitis apical (lesión apical) o síntomas clínicos y también para dientes en los cuales la restauración coronal debe ser cambiada o está indicado el blanqueamiento interno.*

Existen dos tipos de desobturación:

- Total: Se retira por completo la gutapercha de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares, para la limpieza, conformación y desinfección de los conductos para su retratamiento.
- Parcial: En este caso se retira cierta parte de la gutapercha (2/3 de la raíz) para la rehabilitación protésica del órgano dental.

Para una nueva preparación radicular, se deben de eliminar los materiales que impidan el acceso a la zona apical, limpiando, conformando y desinfectando a los conductos radiculares antes de ser obturados de nuevo.<sup>2</sup>



## CAPITULO 2. IMPORTANCIA DE LA DESOBTURACIÓN

### 3.2 CAUSAS DE LA DESOBTURACIÓN

#### FRACASO EN EL TRATAMIENTO ENDODÓNCICO

La terapéutica Endodóncica es la suma de un conjunto de técnicas secuenciales cuya ejecución adecuada da como resultado la conservación del diente, normalizando los tejidos de soporte y restableciendo la función.

La única forma de controlar el éxito o fracaso del tratamiento de conductos realizado es planificar un seguimiento del caso, mediante una exploración clínica y radiográfica. Según Seltzer, los fracasos de dientes con tratamiento de conductos se evidencian con más frecuencia en los primeros 24 meses, pero se puede manifestar hasta los 10 años o más. Los periodos de seguimiento más recomendables son a los 6, 12, 18 y 24 meses.

El porcentaje de éxito de la terapéutica, según diversos autores, oscila entre el 77% y el 95%, dependiendo de que se trate de un conducto con o sin patología periapical. En el tratamiento de las pulpitis es de 90-95%, y en las periodontitis, del 80%; en los retratamientos desciende hasta el 60%. Kerekes y Tronstad observaron el 93% de éxito en las pulpitis y el 96% en las necrosis pulpares sin afectación periapical.<sup>2</sup>

En la literatura endodóncica se han descrito muchas causas de <<fracaso>> del tratamiento endodóncico inicial. Estas incluyen:

1. Errores de procedimiento iatrogénicos, como: una incorrecta apertura cameral, conductos no tratados (tanto principales como accesorios), conductos que se limpian y obturan incorrectamente, errores durante la instrumentación (escalones, perforaciones o fractura de instrumentos), y sobre extensión de los materiales de obturación.



2. Filtración coronal.
3. Infección persistente en el interior y exterior del conducto radicular.
4. Quistes radiculares.

Se pueden agrupar los factores etiológicos en cuatro grupos:

### **1. Microorganismos intrarradiculares persistentes.**

Cuando el espacio del conducto radicular y los túbulos dentinarios están contaminados por gérmenes o por sus derivados y estos microorganismos patógenos entran en contacto con los tejidos perirradiculares, provocan una periodontitis apical.

### **2. Infección extrarradicular.**

De manera ocasional, células bacterianas pueden invadir los tejidos perirradiculares mediante la propagación directa de la infección desde el espacio del conducto radicular por la extrusión de virutas de dentina infectadas o por la contaminación de instrumentos infectados sobre extendidos. Pero también puede deberse a un problema periodontal, deben realizarse las pruebas necesarias para poder distinguir un problema perirradicular de origen endodóncico o periodontal.

### **3. Reacción a cuerpo extraño.**

Se produce una enfermedad endodóncica persistente sin gérmenes detectables, que se ha atribuido a la presencia de materiales extraños en la zona perirradicular, estos pueden ser partículas de algodón, de gasa, de puntas de papel, instrumentos separados, etc. La extrusión del material de obturación da lugar a una menor incidencia de reparación periapical.<sup>6</sup>

### **4. Quistes verdaderos.**

Se forman quistes en los tejidos perirradiculares cuando el epitelio embrionario retenido comienza a proliferar por la presencia de una inflamación crónica. Los restos celulares epiteliales de Malassez son el



origen del epitelio, y la formación de un quiste puede ser un intento de ayudar a separar el estímulo inflamatorio del hueso circundante. Malassez afirmaba que aproximadamente la mitad de las lesiones periapicales son quistes y de estos sólo un 9% corresponden a quistes periapicales verdaderos, que tienen una cavidad o luz revestida por una mucosa epitelial continua y el quiste periapical en bolsa, en donde la luz está abierta al conducto radicular del diente afectado. Actualmente se conoce que alrededor de un 5% a 7% de las zonas radiolúcidas periapicales corresponden a quistes. Debido a su naturaleza los quistes verdaderos son menos susceptibles a la reparación después del tratamiento endodóncico no quirúrgico y habitualmente precisan enucleación quirúrgica.

Si la luz del quiste comunica con la luz del conducto (quiste <<en bolsa>>), podría cicatrizar con más facilidad tras un tratamiento de conductos. Recientes publicaciones señalan que no existen diferencias curativas entre estos dos tipos de quistes, sino que el éxito sólo depende de la correcta eliminación de la infección causante de la lesión.<sup>6, 9, 10</sup>

En los fracasos endodóncicos hay dos tipos de terapéuticas: retratamiento quirúrgico y retratamiento no quirúrgico.

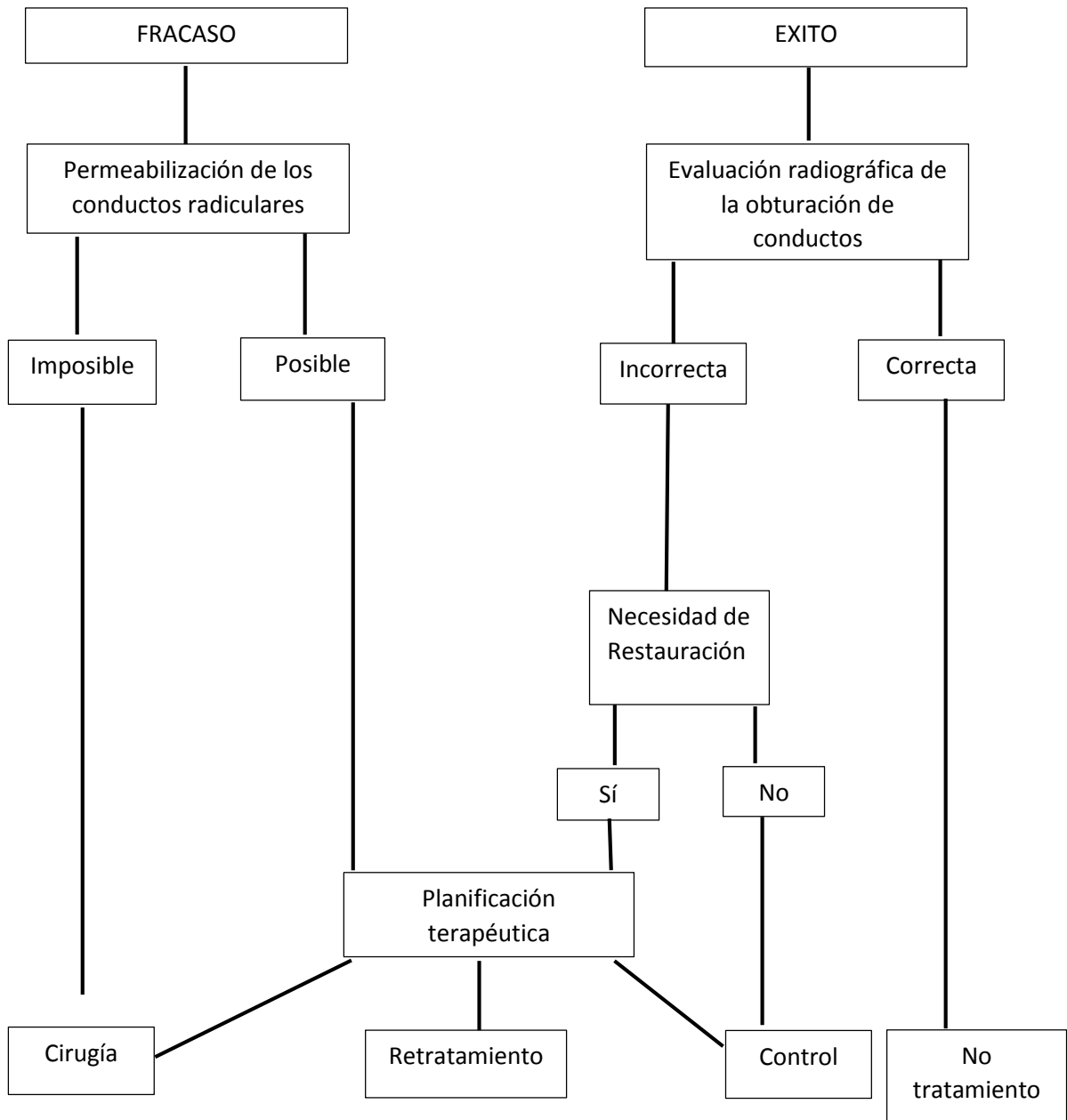
### **2.1.1 RETRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO**

Esta técnica consiste en repetir el tratamiento de conductos por vía coronal, creando una cavidad de acceso cameral y radicular que permita alcanzar la zona apical del conducto, con la intención de eliminar las bacterias y sus componentes antigénicos que permanecieron en él o que penetraron con posterioridad.



Ante un fracaso endodóncico se deben establecer 3 etapas para evaluar la necesidad y posibilidades de efectuar un retratamiento, ya sea quirúrgico, no quirúrgico o combinado: análisis del caso, planificación terapéutica y técnicas en el retratamiento.

### ANÁLISIS DEL CASO





En el retratamiento no quirúrgico se distinguen 4 fases: la eliminación del contenido de los conductos y la remodelación, limpieza, desinfección y obturación de los conductos.

## **PLANIFICACIÓN TERAPÉUTICA DEL RETRATAMIENTO**

El retratamiento de un fracaso endodóncico conlleva 2 etapas: conseguir un acceso cameral y radicular que permita alcanzar la constricción apical, y preparar de nuevo el conducto para poderlo obturar.<sup>2</sup>

## **TÉCNICAS EN EL RETRATAMIENTO**

Para sistematizar el retratamiento se van a considerar 5 etapas: cavidad de acceso coronal, cavidad de acceso radicular, desobturación, conformación radicular y obturación.

La principal diferencia entre el tratamiento no quirúrgico de la enfermedad endodóncica primaria y el de la enfermedad post-tratamiento es la necesidad de recuperar el acceso al tercio apical del conducto radicular del diente tratado previamente. Después de eso, todos los principios del tratamiento endodóncico se aplican al retratamiento. Se debe realizar la apertura cameral, extraer todo el material de la obturación del conducto, y se debe conseguir una longitud de trabajo correcta. Sólo entonces se pueden poner en práctica las técnicas de limpieza y conformación que permitirán la obturación definitiva y el éxito del tratamiento.<sup>6</sup>

### **2.1.1.1 RETRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

Mediante la cirugía apical se intenta eliminar el tejido inflamatorio periapical y así establecer una barrera apical que aisle al periápice del conducto. La cirugía apical está indicada en casos en los que todos los recursos disponibles ya fueron utilizados, sin resultados favorables que conduzcan a la reparación



tisular de la región apical, o ante la imposibilidad de un retratamiento del conducto radicular debido a la inaccesibilidad.<sup>2</sup>

Siempre que sea posible debemos optar por el retratamiento no quirúrgico antes que la cirugía, ya que de este modo aumentamos las probabilidades del éxito terapéutico y es el método más conservador para resolver el fracaso del tratamiento de conductos.<sup>7, 10</sup>

En general el retratamiento no quirúrgico será la opción de elección por proporcionar el máximo beneficio con el mínimo riesgo. Mediante este tratamiento se tendrá la máxima probabilidad de eliminar la causa más frecuente de la enfermedad post-tratamiento. El retratamiento no quirúrgico es menos invasivo que la cirugía y el post-operatorio es menos traumático, existe también, menos probabilidad de lesionar estructuras adyacentes. Sin embargo puede ser aún más costoso que la cirugía desde el punto en el que deben eliminarse algunas restauraciones durante la preparación de la cavidad para el acceso, además, el tiempo necesario para realizar el retratamiento no quirúrgico es superior al de la intervención quirúrgica.<sup>6</sup>

### **2.1.2 REHABILITACIÓN**

Un diente que ha sido sometido a un tratamiento endodóncico tiene algunas características que lo diferencian de los dientes vitales y que influyen sobre la restauración.

Una diferencia importante es que, en el diente con una endodoncia previa, existe la posibilidad de utilizar el conducto radicular para ayudarse en la restauración, ya sea generar retención o para mejorar la simbiosis entre la corona dentaria restaurada y la raíz.

Por otra parte, el diente desvitalizado pierde el efecto biológico que la pulpa ejerce sobre la dentina (aportación del fluido dentinario, formación de dentina



esclerótica y neodentina) y que, al final, se traduce en una pérdida de elasticidad que poco a poco va haciendo al diente más sensible a la fractura. Este hecho induce a cualquier diente con tratamiento de conductos, a ser protegido con una corona de recubrimiento total. En la actualidad se piensa que la fragilidad de los dientes con endodoncia se debe más a la gran pérdida de tejido que suelen tener estos dientes que por la supuesta pérdida de elasticidad. La pérdida de humedad no parece reducir en absoluto la resistencia del diente.

Una tercera característica del diente con tratamiento de conductos, es que, por lo general, presenta una importante destrucción de la corona dentaria, ya sea por el proceso que dio origen a la necesidad de realizar un tratamiento de conductos (caries, fracturas, restauraciones previas, etc.) o simplemente por la tendencia a hacer aperturas camerales muy amplias para facilitar la instrumentación. La conservación de rebordes marginales es muy importante para evitar fracturas coronarias. Las cavidades mesio-ocluso-distales, que rompen los dos rebordes marginales, son las de mayor riesgo, sobre todo en los premolares superiores debido a la gran inclinación de sus vertientes cuspídeas.

## **2.2 OBJETIVOS DE LA DESOBTURACIÓN**

La desobturación que es indicada previamente para realizar un retratamiento tiene por objetivo la conservación de la estructura dental, para restablecer la forma y la capacidad funcional del diente dentro de la boca. La conservación de un diente natural con un buen pronóstico dentro del tratamiento de conductos es una mejor elección que la pérdida o la sustitución del mismo. La necesidad de una nueva intervención mejora la calidad y condiciones biológicas adecuadas para la reparación de los tejidos perirradiculares.





Con los procedimientos propios del retratamiento se procura eliminar la obturación existente, mejorar la preparación del conducto, limpiando y dándole una forma adecuada para descontaminarlo y para que pueda recibir una obturación tridimensional que cierre la comunicación entre el sistema de conductos y los tejidos adyacentes.<sup>5</sup>

Los dientes con tratamiento de conductos, representan una situación singular debido a las alteraciones cualitativas y cuantitativas que sufre el sustrato dental. En las publicaciones actuales se sugiere que el éxito del tratamiento se basa en un sellado coronal eficaz que prevendrá la re infección del conducto y en una restauración adecuada que resistirá las tensiones funcionales aplicadas en la estructura remanente del diente.<sup>6</sup>

En la reconstrucción dentaría se buscará siempre la retención adecuada para el éxito de la rehabilitación. Los sistemas extra-dentarios de anclaje complementario son los Pins y postes. En la actualidad el empleo de Pins está restringido a las restauraciones con amalgama de plata. Sin embargo, los postes son un complemento muy utilizado en la restauración del diente tratado Endodóncicamente. Solamente podrán indicarse en casos de raíces sanas, mecánicamente suficientes, con morfología de conductos adecuada, a estos se les han atribuido dos funciones: favorecer la retención de la restauración e incrementar la resistencia de unión ente raíz y corona. Los postes son elementos accesorios de retención que se fijan dentro del conducto radicular después de haber realizado la endodoncia.<sup>2</sup>



## CAPÍTULO 3. MATERIALES PARA LA DESOBTURACIÓN

### 3.3 SOLVENTES

Un objetivo importante de la desobturación es la eliminación de la gutapercha de los conductos, en este caso, es la gutapercha; y así recuperar el acceso al foramen apical. La desobturación mecánica sirve como el método principal de eliminación de gutapercha, muchos estudios han demostrado que esto, por sí sólo es insuficiente, ya que permite que restos de gutapercha aún queden en el conducto radicular. Así se dispuso de solventes químicos para complementar la extracción mecánica. Estos ablandan y disuelven la gutapercha, haciéndola más susceptible al retiro con limas, disminuyendo el riesgo a la perforación.<sup>10</sup>

Los solventes son sustancias químicas capaces de disolver otras sustancias, son clasificados en orgánicos e inorgánicos. La gutapercha puede ser disuelta por varios solventes, no obstante, prácticamente todos son tóxicos.

Entre los más utilizados para remover la gutapercha, están el xilol, el eucaliptol y el cloroformo.

El cloroformo a pesar de solubilizar rápidamente la gutapercha, tiene un uso contraindicado por presentar un efecto tóxico hístico y carcinogénico. El xilol posee alta toxicidad y el eucaliptol necesita calentamiento para una solubilización más rápida.<sup>2, 11</sup>

En la búsqueda de un solvente ideal, otras sustancias han sido investigadas, como la terementina, el halotano y el aceite de naranja. El primero es muy débil como solvente, necesitando un tiempo mayor de contacto y calentamiento en temperatura elevada, lo que contraindica su uso. El halotano, un hidrocarburo fluorinado, relativamente no tóxico, volátil y no inflamable, usado para la inducción de la anestesia, puede producir depresión respiratoria. Y se ha

propuesto por Pécora, la utilización de aceite de naranja dulce como solvente del cemento óxido de zinc y eugenol, facilitando su desintegración, pero también es claro que necesita mayor tiempo de contacto para que actúe; por lo tanto no son considerados solventes de elección.<sup>11</sup> (Fig. 5)

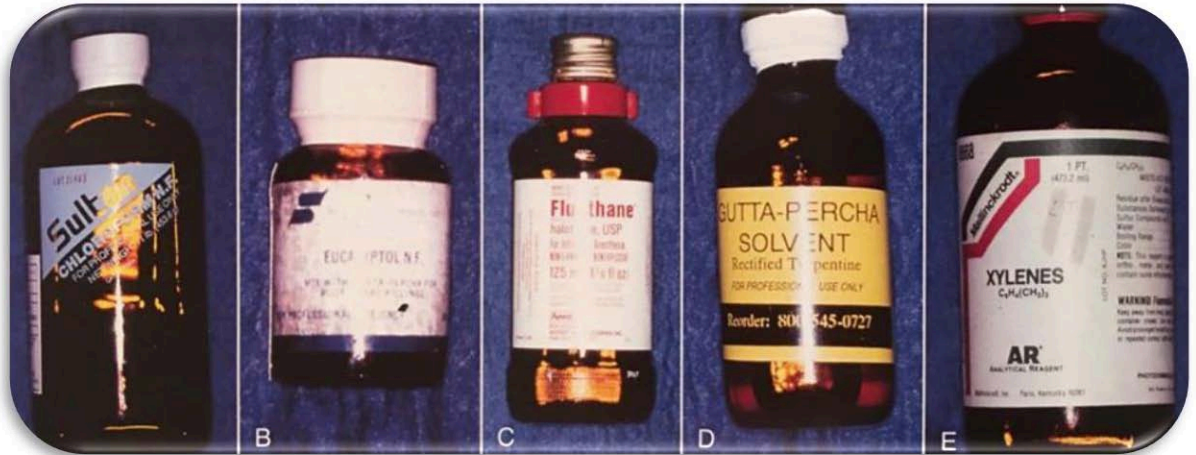


Fig. 5 Presentación comercial de diferentes solventes: A, Cloroformo. B, Eucaliptol. C, Halotano. D, Aguarrás Modificado. E, Xilol. Cohen S, *Vías de la pulpa*.

Sin embargo, el uso de solventes presenta dos inconvenientes: la dificultad de eliminar los restos de gutapercha de la pared de los conductos en la zona apical y la disminución de la dureza de la dentina y del esmalte que aparece a los pocos minutos de su uso y que podría tener importancia en dientes con escasa estructura remanente.<sup>12</sup>

### 3.3.1 CLOROFORMO

El cloroformo es el solvente que disuelve más rápidamente la gutapercha e incluso reblandece transportadores plásticos. Sin embargo, como ya se mencionó antes, es carcinógeno y su uso está contraindicado en odontología desde 1976. Es de interés saber que en la literatura aún se sigue empleando este solvente. Esto podría deberse a que la Food and Drug Administration, no tiene la capacidad jurídica para prohibir el uso del cloroformo en la Odontología



porque utilizado en bajas cantidades no es tóxico para los pacientes, pero debido a su volatilidad se deben utilizar mayores cantidades de cloroformo que otros solventes.

### **3.3.2 XILOL**

Estudios muestran que este solvente es muy efectivo sobre la gutapercha, pero es muy irritante sobre la mucosa, tanto por contacto como por inhalación y puede producir convulsiones, insomnio, excitación, e incluso muerte por depresión respiratoria. Omayá y col. mostraron que el xilol, a los 5 minutos de su aplicación, era el único solvente entre el eucaliptol, aceite de naranja y halotano que presentaba disolución entre los conos de gutapercha.

### **3.3.3 EUCALIPTOL**

Es uno de los solventes más usados en Odontología. Tiene baja toxicidad y un agradable aroma. Es un débil solvente de gutapercha y para aumentar su velocidad de disolución este debe calentarse.<sup>12</sup>

## **3.2 INSTRUMENTOS DE DESOBTURACIÓN**

Se dispone de muchos tipos de instrumentos para los procedimientos realizados dentro del espacio pulpar. Entre éstos se incluyen instrumentos manuales para la preparación del conducto radicular, instrumentos rotatorios destinados a la preparación del conducto radicular, instrumentos para obturarlo e instrumentos para el retratamiento no quirúrgico.

Las especificaciones estandarizadas se han establecido para mejorar la calidad de los instrumentos. Por ejemplo, la International Standards Organization (ISO) ha colaborado con la Fédération Dentaire Internationale (FDI) en el Technical Committee 106 Joint Working Group (TC-106 JWG-1) para definir las especificaciones. Estas normas se designan con la cifra ISO. La American Dental Association (ADA) también ha participado en estos



trabajos, junto con el American National Standards Institute (ANSI); estas normas se designan con la cifra ANSI. Sin embargo, el diseño de los nuevos instrumentos ha justificado la necesidad de reconsiderar estas normas.

Existen dos normas ISO aplicables a los instrumentos endodóncicos. La norma ISO n.º 3630-1 se aplica a las limas tipo K (ANSI n.º 28), las limas Hedsröm (ANSI n.º 58), y los escariadores o tiranervios (ANSI n.º 63). La norma ISO n.º 3630-3 se aplica para condensadores y espaciadores (ANSI n.º 71). (Tabla 2.).<sup>6</sup>

Los instrumentos endodóncicos, de acuerdo con las normas establecidas por la ISO y la FDI, se clasifican en 4 grupos. (Tabla 1).

<b>GRUPO I</b>	<b>Instrumentos para preparar los conductos de modo manual.</b>
<b>GRUPO II</b>	Instrumentos de diseño similar a los anteriores en lo que respecta a su parte activa, pero con un mandril para ser accionados de modo mecanizado, más el lentulo.
<b>GRUPO III</b>	Trépanos para ser usados de forma mecánica: Gates Glidden, Peeso, etc.
<b>GRUPO IV</b>	Instrumentos y materiales para la obturación, puntas secantes y de obturación.

Tabla 1. Cohen, *Vías de la pulpa*.



DIMENSIONES ISO	D0 (mm)	D16 (mm)	COLOR	SERIE
06	0.06	0.38	Rosado	Especial
08	0.08	0.40	Gris	Especial
10	0.10	0.42	Morado	Especial
15	0.15	0.47	Blanco	Primera
20	0.20	0.52	Amarillo	Primera
25	0.25	0.57	Rojo	Primera
30	0.30	0.62	Azul	Primera
35	0.35	0.67	Verde	Primera
40	0.40	0.72	Negro	Primera
45	0.45	0.77	Blanco	Segunda
50	0.50	0.82	Amarillo	Segunda
55	0.55	0.87	Rojo	Segunda
60	0.60	0.92	Azul	Segunda
70	0.70	1.02	Verde	Segunda
80	0.80	1.12	Negro	Segunda
90	0.90	1.22	Blanco	Tercera
100	1.00	1.32	Amarillo	Tercera
110	1.10	1.42	Rojo	Tercera
120	1.20	1.52	Azul	Tercera
130	1.30	1.62	Verde	Tercera
140	1.40	1.72	Negro	Tercera

Tabla 2. Correlación de los diámetros ISO, D0, D16 y color de los instrumentos. Lima  
Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

### 3.2.1 INSTRUMENTOS DE ACCIÓN MANUAL

Los instrumentos del grupo 1 incluyen 3 tipos básicos: los ensanchadores, las limas K y H, y sus derivaciones, además de otros instrumentos más antiguos

como las escofinas y los tiranervios y diversos instrumentos para la permeabilización de los conductos.<sup>2</sup>

De acuerdo con la especificación de la ADA las limas manuales están disponibles básicamente en tres tamaños (21,25 y 31mm) y están conformadas por el mango, un tallo o vástago intermedio y la parte activa del instrumento. (Fig. 6).

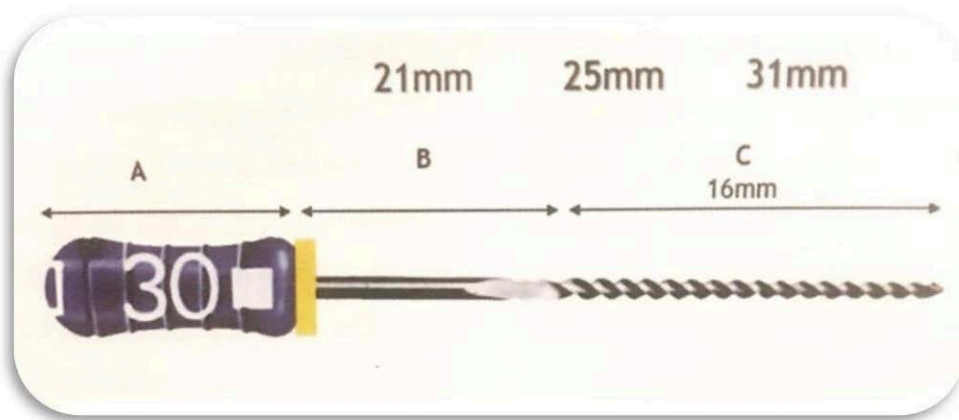


Fig. 6 Estandarización de la longitud de acuerdo con las especificaciones de la ADA. Lima Machado. *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

## PUNTA DEL INSTRUMENTO

Se clasifican en dos: forma activa y forma inactiva. La punta activa (Fig. 7) posee forma cónica con terminación estrecha en ángulo agudo, lo que garantiza un mayor poder de penetración por parte de la lima.

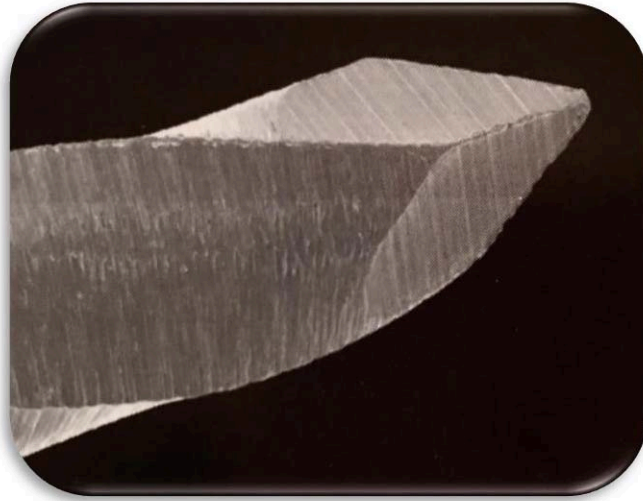


Fig. 7. Ejemplo de punta Activa. Lima Machado. *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

La punta Inactiva (Fig. 8) asume un perfil trapezoidal como consecuencia de su punta roma.<sup>7</sup>

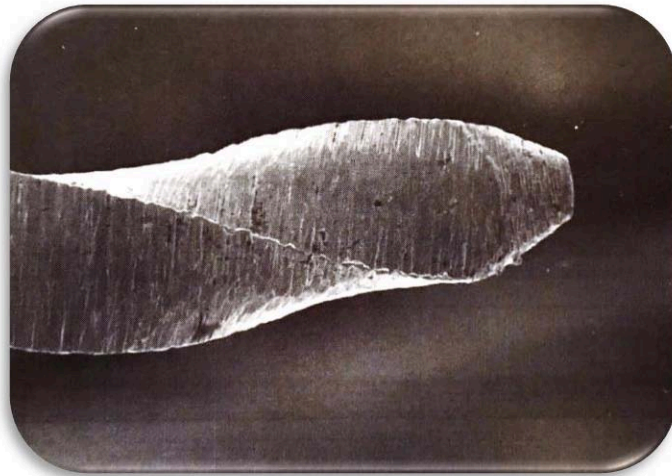


Fig. 8. Ejemplo de punta inactiva. Lima Machado. *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.





### 3.2.1.1 LIMAS TIPO K

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL INSTRUMENTO

Estas limas son confeccionadas de acero inoxidable a través de la torsión y, en teoría, poseen una sección cuadrangular con cuatro puntos de contacto de  $90^\circ$ . Sin embargo, debido a la poca flexibilidad del acero inoxidable, las limas de mayor calibre son muy rígidas, lo que hace inviable su uso en la instrumentación del conducto radicular. Algunas limas pasan a tener una sección triangular, ya que se basan en el concepto de que un menor volumen de masa torna al instrumento menos rígido y, por lo tanto, más flexible. En este sentido, el cambio de sección varía mucho de acuerdo con el fabricante: Densply Maillefer®, por ejemplo, utiliza la sección triangular únicamente a partir de la lima K45, y VDW la utiliza a partir de la lima K30.<sup>6</sup>

También se ha descrito en el libro *Instrumentos de uso Endodóntico De Manuel Lima Machado*, que presentan una sección recta triangular, redonda o cuadrangular (Fig. 9 y 10).



Fig. 9 Sección transversal de forma cuadrangular. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

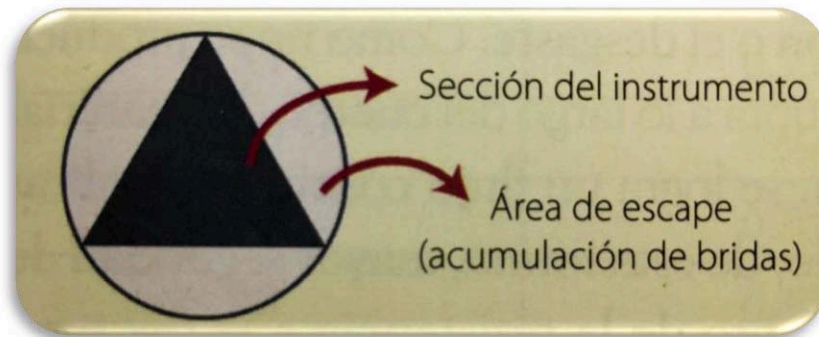


Fig. 10 Sección transversal de forma triangular. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

De acuerdo con la codificación ISO para la simbología, todas las limas presentan un cuadrado en sus cajas, que no se relaciona para nada con la sección del instrumento.

La punta de la lima tipo K es de forma activa, lo que facilita su poder de penetración. Sin embargo, estas limas tienen un ángulo de transición prominente formado por la punta del instrumento y la lámina de corte. Este factor resulta perjudicial para los conductos curvos, especialmente en instrumentos de mayor calibre, ya que la aleación ejercerá una presión contraria a la pared anti-curvatura, llevándola al desgaste y en consecuencia, desviación del tercio apical, pudiendo generar dilaceración del foramen. Debido a este factor y a la poca flexibilidad, la indicación de las limas del tipo K se limita a la instrumentación de los conductos rectos. (Fig. 11 y 12)

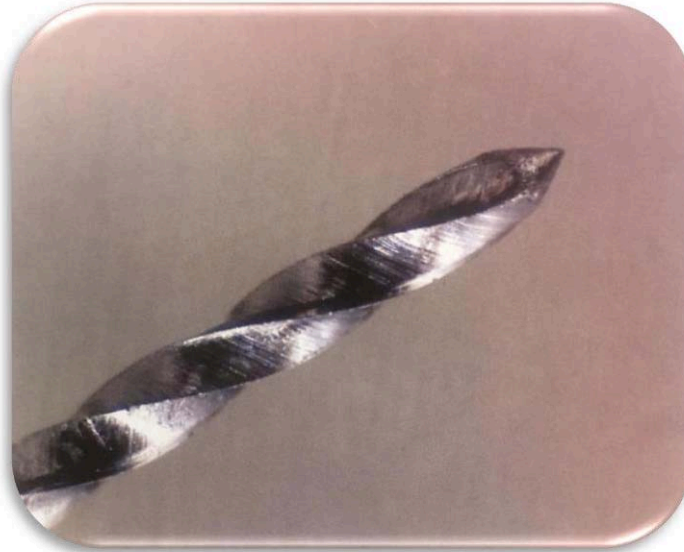


Fig. 11 Punta activa de una lima tipo K. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.



Fig. 12 Punta roma inactiva de una lima K- flexible. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

### 3.2.1.2 LIMAS HEDSTRÖM O H

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL INSTRUMENTO

Se elaboran por torneado siguiendo la especificación No. 58 de la ANSI/ADA, para limas Hedström con una conicidad de trabajo del 2% (0,02 mm por cada milímetro de longitud), y la referencia No. 3.630 de la ISO/FDI (para instrumentos manuales).<sup>2</sup> (Fig. 13)



Fig. 13 Dibujo esquemático de la sección de las Limas Hedström. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

Los requerimientos de su flexibilidad y resistencia a la fractura por torsión difieren de los de las limas K. Sus diámetros D0 Y D16 son similares. El aspecto de estas es el de una serie de conos superpuestos que aumentan de calibre a partir de D0. El ángulo de corte de la lima H es de 70 a 85°, puede alcanzar valores próximos a los 90°, o sea, casi perpendicular al eje del instrumento, por lo que su acción de corte se ejerce en los movimientos de propulsión. Es muy eficaz pero, por el peligro de encajarse en la dentina y su posterior fractura, su uso se suele limitar a las zonas media y coronal del conducto.<sup>2, 6</sup>

Los instrumentos H cortan mejor que los instrumentos K porque el ángulo de ataque es más positivo y la hoja tiene un ángulo más apropiado para el corte. El curvado de las limas Hedström origina puntos de concentración de tensión





mayores que con las limas K. Estos puntos pueden propagar grietas y fractura por fatiga. Clínicamente, la fatiga aparece sin signos físicos externos de tensión, como los cambios que se observan en las estrías de los instrumentos K. (Fig. 14)

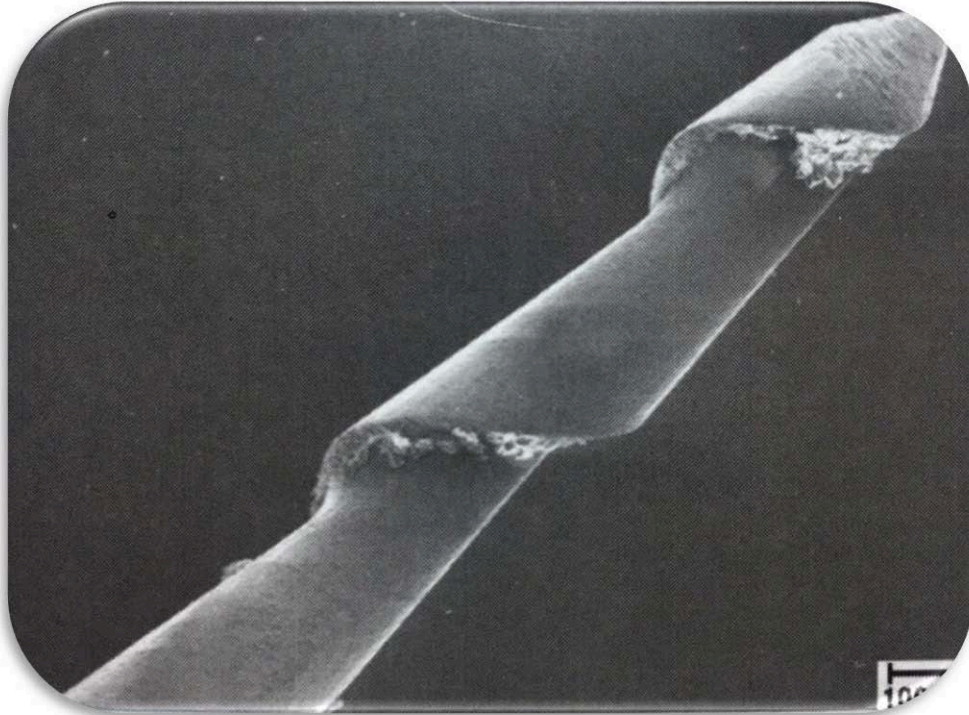


Fig. 14 Lima tipo Hedström a 100  $\mu$ m. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

Actualmente los instrumentos H se preparan con una varilla ahusada en la que se tornea una estría única continua. Gracias a la tecnología computarizada se han conseguido instrumentos H con formas muy complejas. Con este proceso, conocido como torneado multiejes, se consiguen ajustar el ángulo de ataque, el ángulo helicoidal, las estrías múltiples y la conicidad. Las limas H cortan las paredes del conducto cuando actúan en sentido de impulsión y tracción; si se emplean en sentido contrario son prácticamente ineficaces. (Fig. 15)



Fig. 15 Lima Hedström. Fuente propia.

Como generalmente las limas H tienen los bordes más afilados que las limas K tienden a enroscarse en el conducto durante la rotación, especialmente si las hojas están muy paralelas. Es importante conocer esta fuerza para evitar la fractura del instrumento.<sup>6</sup> (Fig. 16 y 17)



Fig. 16 Sección transversal en forma cónica. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

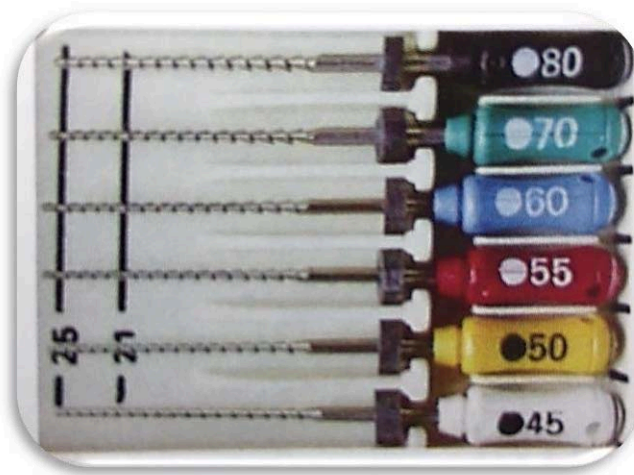


Fig. 17 Presentación comercial de las limas Hedström. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

### 3.2.1.3 LIMA C+

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL INSTRUMENTO

La lima C+ fue creada para la exploración de conductos, principalmente, para aquellos conductos no permeables. Es una lima manual de reciente aparición, creada de acero inoxidable con punta activa que está retorcida a partir de un alambre forjado cuadrado. Es una lima rígida debido a su conicidad variable, lo que le confiere la fuerza necesaria para cortar de manera eficiente la gutapercha condensada.<sup>6</sup> (Fig. 18 y 19)



Fig. 18 Lima C+. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.



Fig. 19 Presentación comercial de la Lima C+ Dentsply Maillefer. Cohen S, *Vías de la pulpa*.

## 3.2.2 INSTRUMENTOS ROTATORIOS PARA LA DESOBTURACIÓN

### 3.2.2.1 FRESAS GATES GLIDDEN

Los primeros instrumentos rotatorios para la preparación cervical fueron las fresas Gates Glidden.<sup>13</sup>

Además de las fresas convencionales, las fresas con tallos largos para contraángulo de baja velocidad son útiles porque mejoran la visibilidad en las preparaciones profundas de cámaras pulpares.<sup>6</sup>

Son fabricadas de acero inoxidable con una proporción media de 13% de cromo a través de un proceso de desgaste, estas fresas están indicadas como auxiliares de preparación químico-quirúrgico de los conductos radiculares, teniendo que ser utilizadas sólo en los tercios cervical y medio.

El uso de estos instrumentos debe limitarse a la porción recta del conducto, ya que si se emplea más allá del punto de curvatura o se utilizan para cortar





lateralmente el riesgo de perforación es muy alto. El riesgo de perforación lateral es menor con las fresas de Gates-Glidden que con otras. Este riesgo es elevado sobre todo en las furcaciones de las raíces mesiales de los molares.

Las indicaciones para este tipo de fresas son: remoción de la concrecencia dentinaria opuesta al cingulo y de las angulaciones dentinarias, remoción de la gutapercha en retratamientos, por el calor que generan durante la fricción facilitando así la remoción de gutapercha plastificada llevándola a la expulsión coronal, y durante las maniobras de pulpectomía.<sup>7, 2</sup>

Las podemos encontrar con longitudes de 32 y 28mm y son presentadas en los tamaños de 1 al 6, habiendo una correlación de estos números con diámetros predefinidos de la parte activa, de acuerdo con la siguiente tabla.<sup>6, 7</sup>

Gates-Glidden n°.	1	2	3	4	5	6
Diámetro máximo del área activa (mm)	0.50	0.70	0.90	1.10	1.30	1.50

La identificación de estos números se hace a través de pequeños anillos metálicos presentes en el asta, facilitando de esta forma su identificación. (Fig. 20)



Fig. 20 Identificación del calibre a través de anillos metálicos. Cohen S, *Vías de la pulpa*.

Están compuestas por una parte activa en formato ovalado (que mide entre 1,5 y 4,0 mm), una porción intermedia delgada y un asta que se fija al contraángulo.

Las láminas de las fresas Gates Glidden no poseen ángulos y sí superficies planas con el fin de reducir la agresividad y la tendencia a atornillarse en el interior del conducto radicular. Deben ser utilizadas en forma pasiva y siempre precedidas de la utilización de instrumentos manuales.

La porción intermedia presenta un punto de fragilidad próximo al asta, donde normalmente se producen las fracturas de estas fresas, facilitando así su remoción.



Las fresas Gates Glidden de 32 mm de longitud presentan una medida de área activa intermedia de 19 mm exactos, y las de 28 mm presentan esta medida conteniendo 15 mm de longitud. (Fig. 21).



Fig.21 Fresa Gates Glidden. Cohen S, *Vías de la pulpa*.

Son presentadas en cajas con 6 unidades individuales. Deben ser utilizadas en velocidades de 500 a 800 rpm, siendo introducidas en los conductos radiculares con movimientos constantes. (Fig. 22).<sup>7</sup>



Fig. 22 Presentación comercial de las fresas Gates Glidden. Lima Machado, *Endodoncia, de la Biología a la Técnica*.

Las fresas Gates Glidden también se pueden adquirir de Níquel-Titanio.<sup>6</sup>

Su costo y facilidad de uso las hacen un instrumento comúnmente usado.



## CAPÍTULO 4. DESOBTURACIÓN

### 4.1 DESOBTURACIÓN MANUAL Y CON FRESAS GATES GLIDDEN.

La gutapercha es el material más utilizado para obturar conductos radiculares y también es el que con mayor frecuencia hay que extraer para repetir el tratamiento. Este material puede extraerse con limas manuales y rotatorias, con calor, con ultrasonidos, con solventes o con cualquier combinación de los mismos.

La remoción de la gutapercha por técnica manual puede hacerse por tres diferentes métodos: térmico, mecánico y químico. (Fig. 23).



Fig. 23 Conducto radicular obturado con puntas de gutapercha y técnica lateral. Se observa una obturación corta que requiere retratamiento. Fuente propia.



### 4.1.1 DESOBTURACIÓN MECÁNICA

La remoción mecánica es la técnica más comúnmente usada. Pero es una técnica que puede conllevar al daño del tejido dental y periodontal. Cuando se emplea el método mecánico se debe tener cuidado para no debilitar o perforar el diente. Estudios recientes han establecido que la combinación de calor y el trabajo mecánico es todavía mejor.<sup>15</sup>

Los instrumentos de elección son las limas manuales Hedström y las limas tipo K, cuando el conducto no está bien sellado con gutapercha y hay un espacio o puede crearse fácilmente entre la pared de la gutapercha y el conducto; se introduce en el espacio una lima Hedström o una lima tipo K y se hace girar en el sentido de las agujas del reloj hasta enganchar la gutapercha. A continuación, se debe extraer la lima en sentido coronal hasta que la gutapercha salga de una pieza. Después se extrae lo que quede de la gutapercha y sellador y se instrumenta el conducto con la técnica coronal para no empujar los residuos hacia el ápice y a los tejidos perirradiculares.<sup>1</sup>

La técnica de las limas Hedström descrita por Gutmann, establece que esta técnica resulta muy eficaz en conductos de un diámetro relativamente grande como lo es en el incisivo central.

- La desobturación comienza haciendo un acceso a toda la cavidad pulpar, eliminando escalones o constricciones de la dentina alrededor de la abertura del acceso.
- Se deben ampliar 5mm coronales de la zona palatina o lingual del conducto con una fresa Gates-Glidden de calibre 5 o 6, para conseguir una preparación más recta para la extracción del material de obturación.
- Se deberá introducir una lima K o Hedström grande (calibre 45 o superior) en la gutapercha en sentido de las agujas del reloj y extraerla.



Si el instrumento no logra extraer el material de obturación, se debe repetir el procedimiento con una lima de un calibre mayor. En la mayoría de los casos cuando el procedimiento se hace de forma correcta, la gutapercha puede extraerse en una sola intención después del primer o segundo intento.

- Si esta técnica falla, deberá emplearse una técnica rotatoria.

Normalmente este método no permite extraer todo el material en los conductos grandes, pero este material se reduce en gran cantidad dentro del conducto, y posteriormente es posible extraer lo que quede en el tercio apical usando la desobturación química y mecánica con limas manuales y solventes.<sup>16</sup>

#### **4.1.2 DESOBTURACIÓN TÉRMICA**

Esta técnica consiste en reblandecer la gutapercha mediante una fuente de calor con instrumentos transportadores térmicos específicos como el 5004 Touch-N-Heat (SybronEndo), Down Pak (Hu-Friedy, Chicago, IL) o System B (SybronEndo).

Debe iniciarse utilizando un explorador endodóncico, para conocer el tipo de material con el que está obturado el conducto. A partir de una radiografía preoperatoria, debe seleccionarse la dimensión correcta para no dañar otros tejidos. Posteriormente se activa el instrumento calentándolo hasta el rojo vivo, mediante los transportadores térmicos, antes mencionados, podemos obtener una aplicación constante y continua de calor para poder reblandecer la gutapercha, debe evitarse calentar excesivamente la raíz para no lesionar el ligamento periodontal. Por lo tanto, el calor se debe aplicar durante un corto intervalo de tiempo para permitir que el plugger penetre en la masa de la gutapercha, según Nageswar Rao, este intervalo de tiempo debe ser de entre 2 y 3 segundos y debe dejarse enfriar para que el material se adhiera al plugger



durante 7 y 10 segundos, facilitando así su remoción. Este procedimiento continúa mientras se sigan extrayendo fragmentos de gutapercha.<sup>6, 7, 14, 15</sup>

El diámetro transversal del transportador de calor limita su capacidad para encajar un sistema poco preparado o alrededor de zonas curvas, sin embargo en conductos muy amplios es un buen método.<sup>6, 7, 14</sup>

Después de haber extraído la mayor cantidad de gutapercha posible, se deberán eliminar los restos remanentes de la gutapercha coronal con fresas Gates Glidden, para ampliar el conducto mejorando así la visibilidad y creando, como ya se mencionó antes, un conducto más recto para la extracción del material obturador. Posteriormente se debe permear el conducto con una lima K #10 o #15 y en caso de que existan aún restos de gutapercha o sellador, deberá utilizarse una técnica de desobturación química con solventes.<sup>6</sup> Algunos autores sugieren que la gutapercha debe retirarse solamente con calor y que la remoción mecánica se usa únicamente si el calor es insuficiente.<sup>15</sup> (Fig. 24).

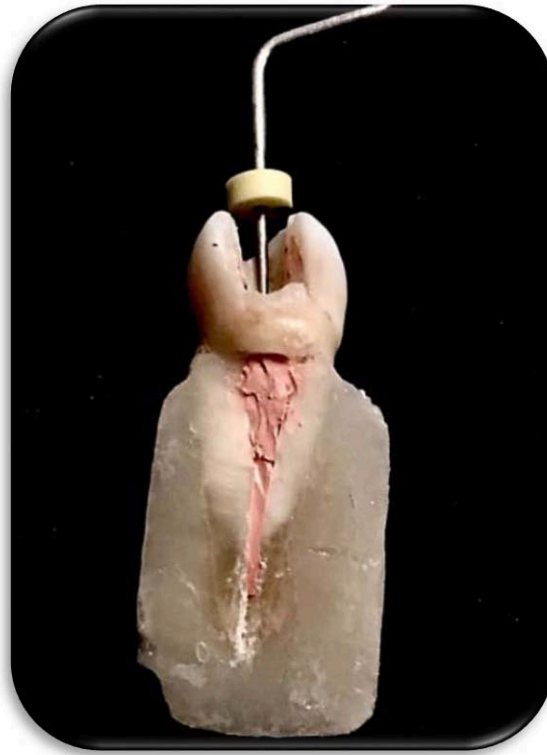


Fig. 24. Reblandecimiento térmico de la gutapercha con el instrumento DG-16. Fuente propia.

#### 4.1.3 DESOBTURACIÓN TÉRMICA Y MECÁNICA

Otra forma de eliminar la gutapercha, consiste en utilizar una fuente de calor y limas Hedström. En este método de remoción, un instrumento calentado se coloca en la gutapercha para termoplastificarla. A continuación se selecciona una lima Hedström de calibre #35, #40 o #45 y se enrolla rápida y suavemente en la masa reblandecida, cuando la gutapercha se enfría, esta se adhiere a las estrías de la lima. En los conductos radiculares, con poca obturación, al retirar la lima es posible eliminar toda la gutapercha en una intención. Está técnica es útil en los casos en que la gutapercha se extiende más allá del foramen apical.





Después de remover la gutapercha termoplastificada, es posible que dentro del conducto queden todavía algunos residuos del material y el cemento. Las técnicas de remoción mecánica o química son utilizadas para continuar extrayendo todo el material de obturación restante.<sup>7, 14</sup>

#### **4.1.4 DESOBTURACIÓN ROTATORIA CON FRESAS GATES GLIDDEN**

Otro instrumento utilizado para remover la gutapercha de los conductos radiculares son las fresas Gates Glidden. Hülsmann y col. descubrieron que era una técnica rápida y segura de remover gutapercha del tercio coronal y medio, seguido por las limas Hedström más cloroformo y por último las limas Hedström solas.<sup>14</sup>

Antes de comenzar con la desobturación con este tipo de fresas, se debe tener una cierta medida adecuada para trabajar con las fresas Gates Glidden, está la tomamos con la radiografía inicial del diente a tratar, así evitaremos accidentes, tales como, perforaciones.

Tras localizarse las entradas de los conductos radiculares es posible comenzar la eliminación del material obturador con fresas Gates Glidden No. 2, 3 y 4 de forma secuencial para agrandar el tercio cervical y medio del conducto, formando una vía más recta para poder retirar el material obturador y crear un espacio para colocar posteriormente un solvente de gutapercha.<sup>6, 16, 17</sup> Se debe mencionar que estas fresas no pueden utilizarse en las curvaturas del conducto o en conductos demasiado curvos. Una vez que se crea un punto de agarre en la parte más coronal de la gutapercha, esta se abrirá camino a una velocidad apropiada para la masa de la gutapercha en sentido apical.

Esta técnica facilita la extracción del material obturador durante el procedimiento porque empujan la gutapercha fuera del conducto radicular, conforme la fresa va avanzando apicalmente.<sup>13</sup>



- La técnica básica consiste en seguir los pasos de conformación coronopical. Con una fresa Gates Glidden del calibre 4, se abre el conducto hasta una profundidad de 2-3 mm.
- A continuación se utiliza una fresa del calibre 3 para penetrar otros 2mm.
- Y por último se utiliza una fresa del calibre 2 para ampliar la preparación y extraer otros 2 o 3 mm de gutapercha, con lo que la primera fase de la extracción queda completada.<sup>16</sup>

Una vez eliminada la gutapercha de la entrada del conducto, se debe continuar con una técnica manual para poder llegar hasta el ápice radicular, limpiando y conformando el conducto. Ya sea mediante una lima tipo K o Hedström, irrigando con un solvente para que sea más fácil su tracción. (Fig.25).



Fig. 25. Desobturación del tercio cervical de la gutapercha reblandecida térmicamente con fresas Gates Glidden. Fuente propia.



#### 4.1.5 DESOBTURACIÓN QUÍMICA Y MECÁNICA

Los solventes tales como el eucaliptol, el cloroformo y el xilol se usan para reblandecer la gutapercha y así lograr su remoción, siendo el cloroformo el más eficiente. Sin embargo, el uso del cloroformo es peligroso ya que es tóxico y potencialmente cancerígeno. El aceite de trementina es menos tóxico, pero puede conducir al cambio dimensional de la gutapercha, causando así una microfiltración acentuada. Todo lo anterior en conjunto con el hecho de que es difícil controlar la profundidad del ablandamiento de la gutapercha y la filtración potencial de los solventes en los tejidos perirradiculares.<sup>15</sup>

La opción de remoción con soluciones químicas y limas es la más indicada para remover la gutapercha en los conductos pequeños y/o los más curvos. El solvente químico de elección es el cloroformo, el cual desempeña un papel importante en el reblandecimiento químico de la gutapercha. Esta técnica es de tipo secuencial, se inicia con el llenado de cloroformo en la cámara pulpar, el autor Marco Antonio Bottino menciona en su libro Nuevas tendencias 3: Endodoncia, que el tiempo ideal para que el solvente actúe es de entre 2 a 3 min., se debe seleccionar una lima tipo K adecuada, la cual se introduce en la gutapercha reblandecida. En el tercio coronal del conducto radicular, se utiliza una lima K #10 o #15 que se introduce en la gutapercha. La colocación de cloroformo, junto con este movimiento crean un espacio inicial suficiente para el uso seriado de limas de un calibre mayor para remover la gutapercha. Se continúa este procedimiento hasta que la gutapercha ya no sea evidente entre las estrías de las limas. Después de que la gutapercha sea removida en el tercio cervical del conducto, se deberá continuar en el tercio medio y, finalmente, en el tercio apical. La técnica de remoción progresiva ayuda a impedir la extrusión no necesaria de gutapercha químicamente reblandecida hacia el periápice. Después de terminar este procedimiento se deberá evaluar si queda aún material restante ya sea gutapercha o cemento.<sup>7, 14</sup>



También podemos utilizar limas rígidas precurvadas como la lima C+ (DENSPLY Maillefer, Johnson City, TN) la cual facilita esta técnica, atravesando la masa de gutapercha de manera más eficiente que con las limas K. La lima C+ por sus propiedades, corta de manera más eficiente la gutapercha bien condensada. Sin embargo, la gutapercha se debe extraer con cuidado para evitar sobre extender la mezcla resultante de gutapercha y disolvente más allá del foramen del conducto y para reducir al máximo el riesgo de dolor postoperatorio. Una vez que se alcanza la longitud de trabajo se introducen pasivamente limas K manuales de un diámetro progresivamente mayor, rotándolas en sentido horario, para extraer la gutapercha restante hasta que las limas salgan limpias de conducto. Se debe colocar el solvente las veces que sean necesarias, y, cuando el último instrumento que ajuste de manera holgada salga del conducto radicular sin gutapercha entre sus estrías, se debe seguir colocando el solvente dentro del conducto hasta ocupar todo el espacio con el mismo. Posteriormente puede secarse el conducto con conos de papel.<sup>6</sup> (Fig. 26, 27 y 28).

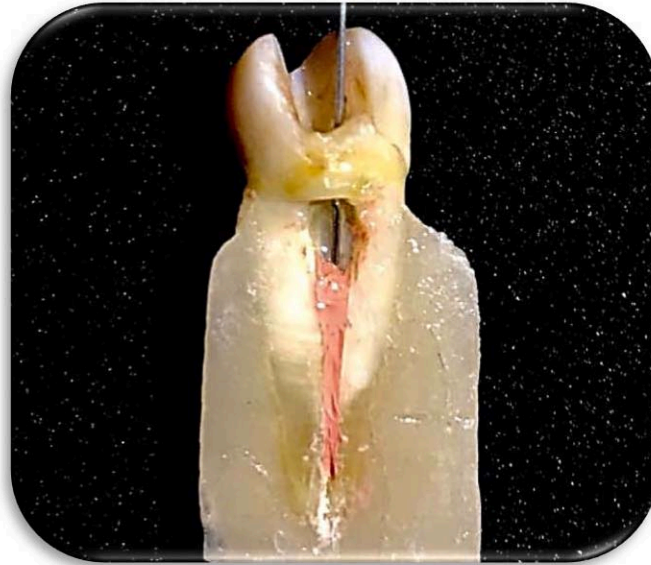


Fig. 26 Reblandecimiento de la gutapercha del tercio medio y apical con solvente (Xilol).  
Fuente propia.

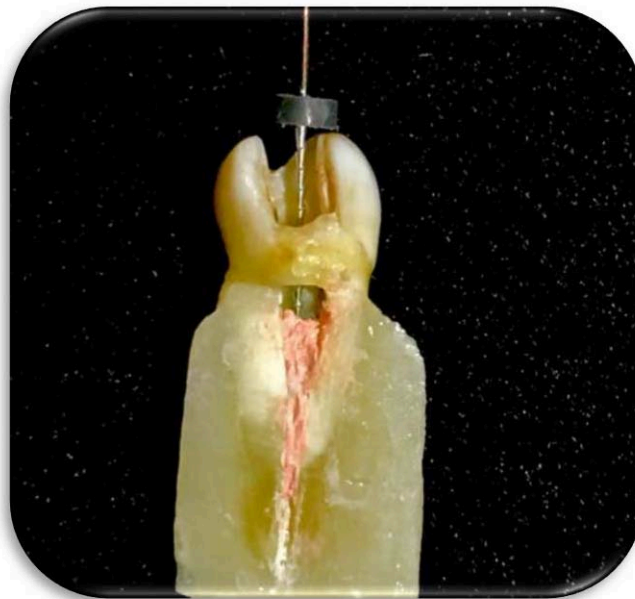


Fig. 27 Desobturación química y mecánica con una lima Hedström calibre #40. Fuente propia.



Fig. 28. Remoción de la gutapercha por técnica química y mecánica. Fuente propia.

#### 4.1.6 DESOBTURACIÓN QUÍMICA Y CON CONOS DE PAPEL

Esta técnica puede considerarse la etapa final de la desobturación.<sup>6</sup>

La gutapercha y la mayoría de los cementos es mezclable en cloroformo y, una vez formada la solución, pueden ser absorbidas y removidas con conos de papel de tamaño adecuado.<sup>7</sup> El efecto de absorción de las puntas de papel eliminará la mayor parte de la película restante de gutapercha y de sellador que quede adherida a las paredes del conducto o sus irregularidades.<sup>6</sup>

Secar los conductos que están llenos de solvente con conos de papel es un proceso conocido como “wicking”. Los conos absorben removiendo lateralmente los materiales disueltos en el conducto instrumentado. Los procedimientos de irrigación química y “wicking” liberan con mayor eficiencia



la gutapercha residual y el cemento del conducto radicular. Este proceso se repite hasta que los conos de papel salgan limpios, secos e incoloros del conducto. Posteriormente debe irrigarse el conducto nuevamente con el solvente pero esta vez al mismo tiempo deberá ser aspirado en forma pasiva y repetida. Este método alternativo de irrigar y aspirar crea una turbulencia vigorosa de vaivén que promueve la eliminación de los materiales que aún pueden permanecer restantes dentro del conducto.

Después de los procedimientos de “wicking” con cloroformo u otro solvente, como último paso se irriga el conducto con alcohol al 70% y se seca con conos de papel para facilitar la eliminación de residuos de gutapercha reblandecida químicamente. La remoción de cualquier material residual, de esta forma, mejorará la eficiencia del hipoclorito de sodio cuando éste es utilizado durante los procedimientos subsiguientes de limpieza e instrumentación.<sup>7</sup> (Fig. 29).



Fig. 29 Desobturación química y con conos de papel. Fuente propia.



#### **4.1.7 REMOCIÓN DE LA GUTAPERCHA SOBREEXTENDIDA**

Durante la remoción térmica, química y mecánica del material obturador, siempre se corre el riesgo de sobre extenderlo hacia el periápice.

Se puede intentar extraer la gutapercha sobreextendida insertando una lima Hedström en el fragmento apical extruido de la obturación radicular, realizando movimientos suaves en sentido horario hasta una profundidad de 0,5 a 1 mm después del foramen apical. La lima se debe retirar de una manera lenta y firme sin rotación, extrayendo el material sobreextendido.

Se debe evitar forzar el instrumento para evitar una extrusión adicional de la gutapercha o la fractura de la lima. El fragmento apical sobreextendido no se debe ablandar con un solvente porque esta aplicación puede reducir la probabilidad de que la lima Hedström remueva toda la cantidad de gutapercha.<sup>6</sup>

#### **4.1.8 DESOBTURACIÓN DEL CONO ÚNICO DE GUTAPERCHA CON VÁSTAGO SÓLIDO**

La extracción de un vástago metálico se consigue fácilmente aplicando calor al vástago, que puede ablandar la gutapercha, lo que facilita su extracción con la pinza de puntas de plata Peet (Silvermans, Nueva York, NY) o con la pinza de Steiglitz modificada (Pulpdent Corporation, Watertown, MA).

Con frecuencia no queda vástago suficiente en la cámara pulpar para poder tomarlo con una pinza, y, por tanto, su extracción necesitará la aplicación de un solvente y la remoción de la gutapercha coronal circundante utilizando instrumentos manuales de menor calibre, habitualmente esta técnica requiere la utilización de ultrasonido alrededor del vástago y extrayéndolo como si fuera un instrumento separado. Se debe tomar en cuenta el calor que esta técnica emite. También debe aplicarse esta técnica si el vástago metálico se ha





seccionado para la preparación de un espacio para un endoposte. Se ha demostrado que los vástagos metálicos son más difíciles de extraer que los plásticos.

La extracción de vástagos plásticos es similar a la remoción de gutapercha de los conductos obturados, excepto que, en general, se debe evitar la aplicación de calor para reducir al máximo las probabilidades de dañar el vástago. Los antiguos vástagos de plástico Thermafil estaban formados por dos materiales diferentes dependiendo de su tamaño. En los menores (hasta el No. 40) el material que se utilizaba era Vectram que es insoluble en los disolventes disponibles, mientras que los tamaños mayores utilizaban polisulfona, que es soluble en cloroformo.

Por otro lado, los solventes no parecen afectar a los nuevos vástagos de plástico de Greater Taper (GT), por lo que se puede recomendar su utilización.

La cámara pulpar se inunda con un disolvente como cloroformo, y la gutapercha que rodea al vástago se extrae con limas manuales disminuyendo progresivamente el calibre, de modo de cada una de las limas penetra en zonas cada vez más profundas alrededor del vástago. El solvente se debe reponer con frecuencia, y cuando una lima del No. 8 alcance la porción apical del vástago y haya poca gutapercha residual, se inserta una lima Hedström de mayor calibre en el interior del conducto a lo largo del vástago portador de plástico y se gira suavemente en sentido horario para atrapar las estrías. Cuando se extrae la lima, debe traer consigo al vástago, y la remoción de la gutapercha y del sellador restante se realiza como se ha descrito anteriormente. Se debe evitar someter a tensiones excesivas a la lima Hedström. No se le debe <<enroscar>> en el interior del conducto, ya que puede fracturarse la lima o el vástago.<sup>6</sup>



Cuando las técnicas anteriores hayan fracasado y el vástago de plástico se haya cortado más hacia apical, limitando el acceso, es posible recuperar el vástago aplicando calor con el *plugger* del *System B* directamente en el mismo. Cuando se mantiene la presión apical se apaga el calor. Esto permite que el vástago de plástico se adhiera al *plugger* durante el enfriamiento, y puede permitir su extracción al retirarlo.

La limpieza del conducto puede ser aún más difícil cuando se remueve el material de obturación con vástago porque la gutapercha en fase  $\alpha$  puede ser más difícil de extraer. Es importante eliminar tanta gutapercha y sellador residuales en el conducto como sea posible, del mismo modo que se recomienda para el retratamiento de gutapercha con vástago sólido inundar el conducto con solvente y retirarlo con puntas de papel.

#### **4.1.9 DESOBTURACIÓN CON LÁSER**

##### **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL INSTRUMENTO**

Los láseres usados en Odontología tienen longitudes de onda de emisión que oscilan entre 0,5 a 10,6 micrones. Se sitúan en la porción no ionizante, visible o infrarroja del espectro electromagnético. Por lo tanto, emiten una longitud de onda de luz visible o una luz infrarroja invisible.

El medio láser consiste en una cavidad resonante con un suministro de energía, un sistema de enfriamiento, y dotado de un sistema de control en la unidad. Los láseres se designan después de los elementos químicos, moléculas o compuestos que abarcan el núcleo o medio activo, el cual es estimulado.

El medio activo puede ser un depósito de gas como en el caso del láser CO<sub>2</sub>, con una barra de cristal sólida tal como el láser Erbio:YAG, o con un medio electrónico de estado sólido en caso de un láser de diodo.



El estímulo para la producción de láser es generalmente un haz de luz blanca de una lámpara de flash o lámpara de arco, una luz monocromática de otro láser o puede ser una corriente eléctrica en el caso del láser de diodo.

## **LÁSERES USADOS EN ENDODONCIA**

### **1. Láser de diodo semiconductor galio-aluminio (GaAlAs).**

Los láseres semiconductores de alta potencia de 3 a 30W han sido desarrollados, y pronto serán aplicados al tratamiento de la pulpa dental, después de estudios histopatológicos.

### **2. Láseres de helio-neón (HeNe).**

No han sido utilizados en Odontología.

### **3. Láser Nd:YAG.**

Puesto que este láser tiene un amplio rango de emisión de energía se consideran lo siguientes parámetros:

- Tiempo de exposición.
- Potencia.
- Si la emisión del láser es continua o pulsada.
- El tipo de punta del láser.
- Distancia entre la punta del láser y la superficie a ser irradiada.

Las características de los dientes a tratar deben considerarse al momento de la terapia láser.

### **4. Láser Er:YAG.**

La longitud de onda de 2.940 um de este láser permite la eliminación del tejido duro y blando bajo irrigación con spray de agua. Los investigadores previos no han reportado daño pulpar.



### 5. Láser Er,Cr:YSGG.

Este láser también puede utilizarse para la eliminación de los tejidos duros y blandos porque la longitud de onda es de 2,780 um, que es similar a la del láser Er:YAG.

### 6. Láser CO2.

Láser de dióxido de carbono, también es similar al láser Nd:YAG, puede emitir alta energía. El tejido pulpar es afectado por parámetros tales como la forma de onda, la potencia y el tiempo de exposición del láser. Generalmente este láser debe utilizarse en menos de 1W por menos de 1 segundo bajo anestesia y enfriamiento con aire. Si el diente se trata bajo estas condiciones, el daño pulpar y el dolor postoperatorio pueden ser evitados.

## TÉCNICA DE DESOBTURACIÓN CON LÁSER

Varios métodos se han utilizado para retirar los materiales de obturación temporal de la cavidad, los materiales de obturación del conducto y los instrumentos fracturados en los conductos radiculares, pero no hay métodos ideales.

El láser pronto será aplicado para estos propósitos. Según los resultados experimentales, es fácil retirar los materiales de obturación temporal de la cavidad tales como óxido de zinc y eugenol así como también la gutapercha por medio del láser Nd:YAG pulsado, Er:YAG y ErCr:YSGG; los materiales de obturación endodóncicos hechos de resina o gutapercha por el láser Nd:YAG pulsado y Er:YAG; y los ensanchadores o limas fracturados en los conductos radiculares ligeramente curvos y amplios.

Sin embargo, en los conductos radiculares curvos y estrechos, hubo muchos casos en donde la punta del láser perforó la pared del conducto.<sup>15</sup>



## 4.2 RETRATAMIENTO DEL CONDUCTO RADICULAR

Después de conseguir el acceso al tercio apical del sistema de conductos se deben realizar técnicas endodóncicas sistemáticas para completar el retratamiento conformando nuevamente el conducto radicular.<sup>6</sup>

### 4.2.1 PREPARACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR

Es difícil remodelar un conducto que puede presentar distintas deformaciones: escalones, transporte apical, etc. Las limas tienden a desplazarse en el mismo sentido que la deformación producida y, por otra parte, se debe ensanchar las paredes del conducto para asegurar su limpieza. Las técnicas apico-coronales de rotación horaria continua son muy útiles para conseguir este objetivo. Su mayor conicidad permite mantener un calibre apical moderado y ensanchar más la zona apical del conducto. Se debe utilizar la lima de permeabilización apical para mantener abierta la luz de la constricción apical si esta no está destruida.<sup>2</sup>

Es importante tener presente que en los dientes que requieren retratamiento necesitan un nivel máximo de desinfección posible para poder garantizar un resultado favorable. Los quelantes utilizados colaboran con la limpieza de las paredes y a la desobstrucción de los conductos laterales y accesorios, permitiendo incrementar la eficacia de las soluciones de hipoclorito sódico. Como soluciones irrigadoras finales son útiles las soluciones de clorhexidina al 2%.<sup>2, 6</sup>

Como en muchas ocasiones la causa del fracaso es la falta de preparación de algún conducto, se tienen que localizar y preparar todos ellos. Los que no se habían hallado en el primer tratamiento son, con mayor frecuencia, los siguientes: en los molares inferiores un cuarto conducto distal o un conducto en C escasamente preparado, y en los superiores, un conducto mesio-lingual en la raíz mesio-vestibular, un segundo o tercer conducto en los premolares,



y un segundo conducto, en localización lingual, en los incisivos y caninos inferiores.

#### **4.2.2 MEDICACIÓN INTRACONDUCTO**

En los dientes que presentan un fracaso existe una periodontitis. En estos casos, el pronóstico mejora si el tratamiento se efectúa en 2 sesiones. Cuando se trata de un primer tratamiento, el medicamento de elección es el hidróxido de calcio introducido en el interior del conducto radicular durante 1 o 2 semanas. Sin embargo, como en los retratamientos predominan las bacterias anaerobias facultativas y algunas, son resistentes a esta medicación, se recomienda el empleo de un gel de clorhexidina al 2% e introducirlo en el conducto durante el mismo periodo de tiempo, ya que con esta medicación se han producido buenos resultados.

#### **4.3 OBTURACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR**

La obturación es difícil cuando existen deformaciones de la constricción apical y escalones. Las técnicas que utilizan gutapercha termoplastificada son útiles en muchos casos de retratamiento para rellenar las irregularidades de las paredes de los conductos, a pesar del riesgo de sobre extensión hacia el periodonto si el foramen se encontraba perforado. También es recomendable emplear selladores que no sean reabsorbibles, especialmente en dientes con el foramen ensanchado o con reabsorción radicular, teniendo en cuenta la aceptable tolerancia hística de algunos de ellos, como el Topseal o el AH Plus. En muchos casos en los que el foramen es muy amplio está indicada la creación de una barrera apical con agregado trióxido mineral (MTA), previa a la obturación del conducto.

En los dientes con perforaciones laterales, se recomiendan medicaciones intraconducto con hidróxido de calcio si se encuentran en la zona apical, o bien



con MTA si se sitúan en zonas más coronales del conducto, de la forma que se indicó anteriormente.<sup>2</sup>

#### **4.4 COMPLICACIONES**

Algunos accidentes durante el tratamiento endodóncico primario podrán dificultar aún más la realización del retratamiento. Entre ellos, destacamos las perforaciones, los instrumentos separados, las transportaciones, la generación de calor excesivo, obstáculos dentro de los conductos radiculares, etc.

Cuando los dientes sometidos a retratamiento presentan perforaciones, casi siempre el retratamiento no tiene gran éxito.

Como paso inicial es necesario localizar la ubicación de la perforación (en el piso, en el tercio cervical, medio o apical), evaluar su posición (pared del conducto en la que se encuentra), su tamaño y el tiempo que lleva presente.

Las perforaciones localizadas en el piso de la cámara pulpar por lo general se hicieron con fresa, son amplias, comprometen significativamente los tejidos perirradiculares, no es extraño encontrar pérdidas óseas importantes y, en conjunto estas características representan un gran obstáculo.

##### **4.4.1 PERFORACIONES**

##### **PERFORACIONES LOCALIZADAS EN LA CÁMARA PULPAR**

Las perforaciones de las paredes laterales de la cámara no interfieren en el retratamiento y será posible resolver sus consecuencias estéticas, casi siempre con un material de restauración adecuado a la situación.

En perforaciones de gran tamaño y localizadas en lugares poco accesibles, el sellado adecuado será muy difícil. Las perforaciones realizadas hace mucho tiempo por lo general afectan significativamente los tejidos periodontales y no



tienen un buen pronóstico. Siempre, lo ideal, es tratar las perforaciones de inmediato.

## **PERFORACIONES LOCALIZADAS EN EL CONDUCTO RADICULAR**

La falta de visibilidad y de acceso dificulta el tratamiento de las perforaciones.

Cuando se hallan en el tercio cervical de los molares, pueden haber sido causadas por el desgaste excesivo de limas o incluso de fresas Gates Glidden y tener dimensiones que imposibiliten la colocación correcta del material sellador.

Cuando se localizan en los tercios medios y apical, por lo general provocadas por limas endodóncicas, éstas perforaciones suelen ser más pequeñas.

El protocolo para el tratamiento de estas perforaciones es similar al de las perforaciones de las furcaciones. Es necesario un buen acceso (lo que no siempre se consigue), limpieza adecuada, hemostasia y colocación de un material sellador.

### **4.4.2 INSTRUMENTOS SEPARADOS**

La existencia de un instrumento separado es un obstáculo muy complicado de tratar durante el retratamiento.

Existen muchas publicaciones haciendo referencia a varios procedimientos para retirar o sobrepasar el instrumento separado, en la práctica clínica cada caso clínico es diferente, se deben analizar algunos aspectos.

Sería de suma importancia identificar si el fragmento que se halla en el interior del conducto es de un tiranervios, de un léntulo, de una lima tipo K, una lima FlexoFile, una lima Hedström o de algún instrumento rotatorio. Pero esto no siempre es posible. Algunos son lisos; otros más estriados. Algunos se separan durante movimientos de rotación; otros, durante los movimientos de





limado. Por su forma y su dinámica, unos se encuentran más detenidos entre las paredes de la dentina; otros están más sueltos.

Otros datos importantes de más fácil obtención hablan respecto de la morfología y las dimensiones del conducto. En conductos amplios u ovoides es más fácil retirar o sobrepasar el instrumento.

La profundidad a la que ocurre la fractura es otro aspecto decisivo. Los instrumentos separados en el tercio cervical tienen mayor probabilidad de ser retirados.

La remoción del instrumento es más fácil si este es de mayor tamaño y es más sencillo sobrepasar fragmentos pequeños.

Es indispensable contar con dispositivos adecuados para esta situación: Puntas apropiadas de ultrasonido como ProUltra Endo Tips (Dentsply/Maillefer), sistemas especiales como el kit IRS (Dentsply/Tulsa), kit Cancellier (SybroEndo), Masserann (MicroMega), etc.

Un instrumento separado no implica la necesidad de realizar cirugía ni la extracción del diente. El pronóstico dependerá si la fractura del instrumento se produce en fases posteriores o anteriores de la instrumentación. Si la pulpa preoperatoria era vital, la presencia de un instrumento separado no debe afectar el pronóstico. Tampoco debe tener efecto sobre el pronóstico sobrepasar el instrumento y englobarlo en la obturación. Sin embargo, si el instrumento no se puede extraer o sobrepasar en un diente necrótico e infectado con periodontitis apical, el pronóstico será incierto. Estos casos se deben controlar, y si los síntomas persisten, se debe considerar realizar cirugía apical o extracción.



#### **4.4.3 GENERACIÓN DE CALOR DURANTE PROCEDIMIENTOS DE DESOBTURACIÓN**

Muchos procedimientos clínicos odontológicos pueden generar calor, siendo el área de mayor riesgo el daño tisular relacionado con el calor que se produce durante el retratamiento no quirúrgico. El uso de calor para ablandar materiales de obturación y el uso de ultrasonido para eliminar postes e instrumentos separados, potencialmente puede generar calor suficiente para aumentar la temperatura de la superficie radicular externa 10 °C en el ligamento periodontal y causar lesiones.

Un estudio *in vitro* ha demostrado que la vibración ultrasónica para eliminar postes sin refrigeración puede provocar aumentos de temperatura en la superficie radicular de 10°C en 15 segundos. El daño térmico de los tejidos perirradiculares puede ser tan grave como para causar la pérdida del diente y la pérdida permanente de hueso. Esto no significa que la energía ultrasónica deba evitarse para eliminar obstrucciones de conductos, porque muchas veces es la única manera de llegar al área apical del conducto.<sup>6</sup>

Es recomendable que al realizar estas técnicas que generan calor tengamos la precaución de pulverizar con aire y agua refrigerante continua durante el tratamiento y detenernos cierto tiempo permitiendo que el diente pueda enfriarse.

#### **4.4.4 OBSTRUCCIONES DENTRO DEL CONDUCTO RADICULAR**

Después de la extracción de todos los materiales de obturación radicular, se puede impedir el avance adicional hasta el ápice por la presencia de un bloqueo o un escalón en la porción apical del conducto. La mayoría de estos obstáculos son accidentes iatrogénicos que se deben a una instrumentación



excesiva hasta una longitud de trabajo corta, y a no haber confirmado con frecuencia la permeabilidad apical durante la instrumentación.<sup>6</sup>

#### **4.5 PRONÓSTICO**

Cuando se ha establecido un diagnóstico correcto y se han realizado de manera cuidadosa todos los procedimientos técnicos del retratamiento, éste puede tener una tasa elevada de éxito.<sup>6</sup>

Diversas publicaciones atribuyen al retratamiento un porcentaje de éxito menor que el tratamiento endodóncico convencional. Eso sucede porque, en el retratamiento pueden presentarse dificultades que comprometan su éxito. La presencia de instrumentos fracturados, perforaciones o también infecciones perirradiculares, reacciones a cuerpo extraño de los tejidos perirradiculares a algún resto de material obturador y la posible presencia de un quiste verdadero pueden determinar el fracaso del retratamiento.

Por fortuna, en los casos en que no hay estas complicaciones y el fracaso del tratamiento primario haya sido causado notoriamente por una endodoncia mal realizada, el porcentaje de éxito del retratamiento es similar al del tratamiento de la endodoncia convencional, o sea, del 75 al 85% aproximadamente.<sup>18</sup>



## **CAPÍTULO 5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA DESOBTURACIÓN MANUAL Y CON FRESAS GATES GLIDDEN.**

### **5.1 VENTAJAS**

La técnica de desobturación manual y con fresas Gates Glidden requiere instrumentos y materiales económicos y al alcance de todos los Odontólogos.

La desobturación manual emplea diferentes mecanismos de eliminación de gutapercha, que trabajándolos en conjunto mejoran la calidad de los resultados.

### **5.2 DESVENTAJAS**

Lisa R. Wilcox (1991) describe que no existe una técnica en la literatura que sea segura y eficaz para el retratamiento no quirúrgico y la remoción de la gutapercha y el sellador.<sup>20</sup>

En realidad la técnica manual y con fresas Gates Glidden es muy insegura, existen demasiados riesgos durante el procedimiento y no todos los dientes son candidatos a este tipo de tratamiento por su anatomía, siendo de elección para conductos rectos y amplios. Los materiales empleados para disolver la gutapercha como el Cloroformo expone al paciente a un riesgo sistémico; al termoplastificarla podemos dañar al periodonto por una temperatura elevada. Se debe tener precaución al usar las fresas Gates Glidden por el riesgo a perforar el conducto, por lo que se recomienda utilizarlas antes de una curvatura.



## **CAPÍTULO 6. OTRAS TÉCNICAS DE DESOBTURACIÓN ROTATORIAS.**

### **6.1 DESOBTURACIÓN CON SISTEMAS ROTATORIOS**

Se ha propuesto el uso de sistemas rotatorios para extraer la gutapercha de los conductos dada su mayor eficiencia y eficacia en la remoción de gutapercha de los conductos radiculares obturados. Existen varios tipos de sistemas rotatorios para la remoción de gutapercha, como el sistema ProFile (DENTSPLY Limited), el sistema Canal Finder (Endo Technique Co., Tustin, CA), que es un sistema de limas rotatorias de impulsión-tracción con un giro de un cuarto de vuelta, e instrumentos específicos para la remoción de gutapercha, como los instrumentos GPX (Brasseler, Savannah, GA) las limas de retratamiento ProTaper Universal (DENTSPLY Limited) y Mtwo R (Suecia y Martina, Padova, Italia).

Estos instrumentos mecánicos cortan la gutapercha y el sellador mientras termoplastifican la masa de gutapercha utilizando el calor generado por fricción para facilitar la remoción.<sup>6,7</sup>

Estudios in vitro han demostrado que generalmente estos sistemas son eficientes y más rápidos al momento de remover la gutapercha de los conductos en comparación con la técnica manual.<sup>6</sup>

### **6.2 DESOBTURACIÓN ULTRASÓNICA**

El ultrasonido piezoeléctrico constituye una tecnología innovadora para la exploración e identificación de los conductos no tratados. Los instrumentos ultrasónicos tienen una alta capacidad cuando son diseñados, fabricados y ajustados para una función específica. Al mismo tiempo, un generador piezoeléctrico (P5, Dentsply Maillefer; Ballaigues, Suiza) junto con



instrumentos ultrasónicos (ProUltraENDO Instruments, Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) que son utilizados para transferir energía y realizar una variedad de procedimientos clínicos.

El sistema piezoeléctrico ultrasónico representa una tecnología útil para eliminar rápidamente la gutapercha. Los instrumentos energizados producen calor que termoplastifica la gutapercha. Los instrumentos ultrasónicos de diseño especial son llevados al interior de los conductos que poseen una conformación adecuada para recibirlos y removerán la gutapercha del tercio coronal a la cámara pulpar.<sup>7</sup>

La activación pasiva ultrasónica aplicada con diferentes sustancias se utiliza como un método auxiliar en un intento de mejorar la eliminación de la gutapercha y los selladores del sistema de conductos radiculares, por medio de ondas ultrasónicas que se generan a partir de un instrumento que oscila en la solución de irrigación.<sup>19</sup>



## CONCLUSIONES

Carlos Canalda (2014) afirma que la mejor forma de evitar el fracaso endodóncico es no tener que realizar el tratamiento de conductos, previniendo la afectación irreversible del complejo dentino-pulpar. Lisa R. Wilcox menciona que los fracasos en endodoncia ocurren con todas las técnicas empleadas para el tratamiento de conductos.<sup>21</sup>

Para un retratamiento no quirúrgico se deben eliminar los materiales que impiden el acceso a la zona apical, limpiando, conformando y desinfectando los conductos radiculares, para ser obturados, y así restablecer la forma y capacidad funcional del órgano dental.

Todos los conductos radiculares presentan una anatomía diferente que debe valorarse para elegir la técnica que se va a emplear para desobturar.

La desobturación térmica y mecánica tiene la desventaja de dañar el tejido dental y periodontal debido al aumento de la temperatura.<sup>1</sup>

La desobturación rotatoria con fresas Gates Glidden sólo pueden utilizarse antes de la curvatura del conducto. Por su anatomía, éstas fresas al rotar dentro del conducto empujan la gutapercha hacia cervical, facilitando su remoción.

En la desobturación química y mecánica se utilizan solventes para reblandecer la gutapercha y así lograr su remoción.<sup>15</sup> El solvente de elección por su rapidez para disolver el material de obturación es el cloroformo, pero este es considerado cancerígeno por la **International Agency for Research of Cancer**. Sin embargo el eucaliptol y el xilol son las dos mejores alternativas para este tipo de desobturación.<sup>23</sup>



Ningún solvente es totalmente efectivo para el retiro de la gutapercha; cabe destacar que existen selladores endodóncicos a base de ionómero de vidrio, por ejemplo, el sellador Ketac-Endo, 3M, Pymble, Australia, que es prácticamente insoluble en cloroformo por lo que se debe emplear el uso de ultrasonidos para limpiar las paredes del conducto.<sup>6</sup>

Se considera que la desobturación del cono único de gutapercha con vástago sólido es más compleja por la presencia del vástago en el interior de la masa de la gutapercha. El material de este, determinará la técnica a utilizar y la complejidad de la remoción.

En endodoncia en particular, la aceptación del uso del láser sigue siendo limitada. Se ha investigado in vitro la utilización de láser de Nd:YAG, que al igual que en la mayoría de los estudios, dentro del conducto aún quedaba gutapercha remanente en cantidades variables. Sin embargo, aumentó la temperatura en la superficie radicular, y, sin más estudios que demuestren su seguridad y su eficacia, actualmente no se puede recomendar la remoción de gutapercha con láser.<sup>6</sup>

Ninguna técnica es capaz de remover al 100% la gutapercha del conducto radicular, siendo el sistema mecánico con limas tipo K y limas Hedström el más eficiente para la desobturación del tercio apical.<sup>22</sup> Y el uso de las fresas Gates Glidden para tratar el tercio cervical y las porciones previas a las curvaturas radiculares.





## BIBLIOGRAFÍA

1. Torabinejad M, Walton RE. Endodoncia. Principios y práctica. cuarta ed. editorial Gc, editor. Barcelona: Elsevier Saunders; 2010.
2. Canalda Sahli C, Brau Aguadé E. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. tercera ed. España: Elsevier Masson; 2014.
3. Sheid RC, Weiss G. Woelfel. Anatomía Dental. octava ed. Williams W, editor. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2012.
4. Leonardo MR. Endodoncia. Tratamiento de conductos radiculares. Principios técnicos y biológicos. Volumen uno. ed. Milton , editor. Sao Paulo: Artes Médicas Lationamérica; 2005.
5. Garcia Aranda RL, Briseño Marroquín B. Endodoncia I. Fundamentos y clínica. Primera ed. Ciudad de México: Publicaciones y Fomento Editorial; 2016.
6. Cohen S, Hargreaves KM. Vías de la pulpa. décima ed. España: Elsevier Mosby; 2011.
7. de Lima Machado ME. Endodoncia, de la Biología a la Técnica. 2009th ed. Sao Paulo: Amolca; 2009.
8. Vásquez AM. Postgrados de Odontología. [Online].; 2011 [cited 2016 Febrero 13]. Disponible en:  
<http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2011-2012/SeminarioDesobturacionYSolventesDeGutapercha.pdf>.
9. Leyva Huerta ER, Tapia Vázquez JL, Quezada Rivera D, Ortíz Razo E. Factores involucrados en el desarrollo y expansión del quiste periapical. Revista Odontológica Mexicana. 2006 Marzo; X(1).
- 10 Patel E, Owen CP. The use of textural analysis to test the hardness and penetrability of three types of gutta percha cones when exposed to two endodontic solvents. South African Dental Journal. 2016 Septiembre; 71(8).
- 11 Bottino M. NUEVAS TENDENCIAS 3: ENDODONCIA. Tercera ed.: Artes Médicas; 2008.
- 12 Vázquez AM. Desobturación y solventes de gutapercha. Tesis Especialidad. Chile: Universidad del Valparaíso; 2011.
- 13 Hungaro Duarte MA, Bernades RA, Ordinola Zapata R, de Vasconcelos BC, Bramante CM, de Morales IG. Effects of Gates-Glidden, LA Axxess and Orifice



- Shaper Burs on the Cervical Dentin Thickness and Root Canal Area of Mandibular Molars. *Braz Dent Journal*. 2011 Septiembre; 22(1).
- 14 Ontiveros Granados AG. Retratamiento endodóntico no quirúrgico asociado a filtración apical, selección del caso y técnicas. *Odontología Actual*. 2008 Febrero; V(58).
- 15 Nageswar Rao. ENDODONCIA AVANZADA. 2011th ed. India: AMOLCA; 2011.
- 16 Gutmann J, Leovdahl P. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ENDODONCIA, PREVENCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y TRATAMIENTO. Quinta ed.: Elsevier Mosby; 2012.
- 17 Lumley P, A, N, T, P. PRACTICA CLÍNICA EN ENDODONCIA. Primera ed.: Ripano; 2009.
- 18 Soares IJ, Goldberg F. Endodoncia. Técnica y fundamentos. Segunda ed. Marcelo , editor. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2012.
- 19 Trevisan L, Razzera Huerta I, Michelon C, De Carlo Bello M, Pillar R, Souza Bier CA. The Efficacy of Passive Ultrasonic Activation of Organic Solvents on Dissolving Two Root Canal Sealers. *Iranian Endodontic Journal*. 2016 Octubre; 12(1).
- 20 Wilcox LRDMMLD. Endodontic Retreatment in Small and Large Curved Canals. *Journal of Endodontics*. 1991 Julio; 17(7).
- 21 Wilcox LRDMJJJDM. Endodontic Retreatment of Thermafil Versus Laterally Condensed Gutta-percha. *Journal of Endodontics*. 1994 Marzo; 20(3).
- 22 Morandes H, Lara G, Quiroga J, del Pozo J, Abarca J. Eficiencia de Tres Técnicas en la Remoción de Gutapercha. *Journal Odontostomat*. 2016 Agosto; 10(2).
- 23 Wilcox LR, DDS , MS. Endodontic Retreatment with Halothane Versus Chloroform Solvent. *Journal of Endodontics*. 1995 Junio; 21(6).
- 24 Tsakos G, PhD , G. Watt R, Rouxel PL, de Oliveira C, Demakakos P. Tooth Loss Associated with Physical and Cognitive Decline in. *Journal Compliation, The American Geriatrics Society*. 2015 Junio; 63(1).