



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TÉCNICA PARA LA DESOBTURACIÓN DE CONDUCTOS
RADICULARES: CON EL SISTEMA RECIPROC® R25, EN
3D.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARÍA JANET IXMATLAHUA YOPIHUA

TUTOR: Esp. DANIEL DUHALT IÑIGO

ASESORA: Esp. MÓNICA ITURBIDE MEDELLÍN



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.

Primero que nada, quiero agradecer a Dios por darme la fuerza de seguir adelante en todos los caminos de mi vida, los tiempos de Dios son perfectos.

A mi madre, Rocío, eres EL AMOR DE MI VIDA, mi ejemplo, gracias por estar siempre conmigo, en los momentos difíciles y felices, por tu compañía en esta vida mamita linda, me siento muy orgullosa de ti, este logro también es tuyo, gracias por tu amor, tus consejos, comprensión, por tus desvelos, trabajo y saber administrar la economía en casa para que pudiera asistir a la Universidad. Gracias por confiar en mí. Te amo mamá

A mi padre, Jaime, eres EL HOMBRE DE MI VIDA, muchas gracias papi por tus palabras de motivación, por preocuparte por mí, por tus desvelos durante el trabajo, sé que lo hacías de todo corazón para que yo pudiera ir a la escuela, gracias por acompañarme todas las mañanas a la parada y por tu apoyo incondicional. Te amo papá

A mi mamita, Lucia, siempre fuiste mi inspiración, eres mi estrella en el cielo, sé que siempre me cuidas y me proteges. Siempre te amaré.

A mi hermoso Alí, tus miradas siempre me han dicho más que mil palabras, tus sonrisas siempre me motivaban a seguir, a pesar de tu corta edad siento tu apoyo cuando me ves triste, me llenas de alegría. Te amo.

A mi amada Universidad que me abrió sus puertas para formar a esta persona que me he convertido, a los maestros que me transmitieron sus conocimientos y a mis amigas, Nancy, Jos, Laura, Pao por su amistad y vivencias irrepetibles en la Facultad, a Ney eres una gran persona, agradezco mucho tu compañía en esta etapa de mi vida, gracias por motivarme y escucharme siempre te quiero, agradezco a la doctora Amalia Ballesteros por su comprensión y a la doctora Susi por sus consejos, así como agradecerles infinitamente a mi tutor el especialista Daniel Duhál Iñigo y mi asesora la especialista Mónica Iturbide Medellín, que gracias a su dedicación y tiempo brindado fue posible realizar este trabajo y por ultimo agradezco a las personas que ya no están conmigo pero me apoyaron siempre y me daban ánimos para seguir adelante.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. Introducción..... | 5 |
| 2. Propósito..... | 6 |
| 3. Objetivos... .. | 7 |
| 4. Movimiento recíproco..... | 8 |
| 4.1 Historia del movimiento recíproco..... | 9 |
| 4.2 Técnica recíproca de VDW..... | 11 |
| 5. El sistema RECIPROC®..... | 12 |
| 5.1 Instrumentos RECIPROC®..... | 12 |
| 5.2 Diseño e identificación de los instrumentos..... | 13 |
| 5.3 Descripción de lima R25 RECIPROC®..... | 15 |
| 5.4 Frecuencia de uso..... | 16 |
| 5.5 Las ventajas de uso único..... | 16 |
| 5.6 Motores de endodoncia RECIPROC® de VDW..... | 17 |
| 6. Indicaciones para la reintervención del tratamiento de conductos..... | 19 |
| 7. Técnicas de desobturación de gutapercha..... | 25 |
| 7.1 Desobturación con sistemas rotatorios..... | 27 |
| 7.2 Desobturación con ultrasonido..... | 29 |
| 7.3 Desobturación con instrumentos transmisores de temperatura.... | 31 |
| 7.4 Desobturación con instrumento caliente y limas Hedstroem..... | 31 |
| 7.5 Desobturación con limas y solventes..... | 32 |
| 7.6 Desobturación con solventes y puntas de papel..... | 33 |

| | |
|--|----|
| 8. Técnica de desobturación de conducto radicular con el sistema RECIPROC® | 35 |
| 8.1 Desobturación del conducto radicular obturado con gutapercha..... | 35 |
| 8.2 Desobturación del conducto radicular obturado mediante gutapercha con vástago..... | 37 |
| 8.3 Seguridad del procedimiento de desobturación con el sistema RECIPROC® | 37 |
| 8.4 Ventajas de la técnica de desobturación recíproca y el sistema RECIPROC® | 38 |
| 9. Estudios comparativos..... | 39 |
| 10. Conclusiones..... | 44 |
| 11. Referencias bibliográficas..... | 46 |

1. INTRODUCCIÓN

El tratamiento de conductos realizado con las técnicas de instrumentación adecuadas tiene un porcentaje de éxito alto, sin embargo muchos factores conllevan al fracaso endodóncico, una opción de tratamiento será la reintervención llevando a cabo la desobturación del material existente dentro del conducto radicular.

El proceso de desobturación se ha realizado con el uso de limas manuales, instrumentos rotatorios, solventes de gutapercha y otros métodos. Se han venido desarrollando nuevas formas de instrumentación que trabajan con movimientos recíprocos como lo es el sistema RECIPROC[®], este contiene una lima llamada R25 que se ha utilizado para realizar la desobturación del conducto radicular de una manera eficiente. El instrumento puede ser utilizado de manera única para completar la desobturación o en combinación con alguna otra lima, para refinar la conformación del conducto en la entrada del conducto o en tercio apical, otorgando un tiempo más corto de trabajo y ofreciendo al operador una manipulación segura ya que ofrece gran flexibilidad y baja incidencia de fractura por la composición y características de su aleación.

Por lo tanto el presente trabajo describe el origen y desarrollo del movimiento recíproco, la descripción del sistema RECIPROC[®] en especial el instrumento R25, sus ventajas, desventajas y la técnica a seguir para realizar la desobturación de la gutapercha. También se mencionarán algunos de los diferentes procedimientos que existen para la desobturación de gutapercha dentro del conducto radicular.

2. PROPÓSITO

El propósito del presente trabajo es conocer cómo se generó el sistema RECIPROC®, que bases y conceptos fueron utilizados para el nacimiento del mismo, así como conocer sus antecedentes, en especial entender el procedimiento de desobturación con su lima R25, conociendo sus ventajas a partir de la descripción de los diferentes tipos de técnicas de desobturación de gutapercha dentro del conducto radicular e indicaciones para llevar a cabo el tratamiento.

3. OBJETIVOS

General

- Describir la técnica de desobturación de conductos radiculares con el sistema RECIPROC® utilizando una sola lima (R25).

Específicos

- Conocer la historia del movimiento recíprocante, cuál es su origen, cómo ha sido su desarrollo y sus avances hasta el día de hoy.
- Identificar las diferentes técnicas de desobturación de gutapercha dentro del conducto radicular.
- Describir las características y propiedades del sistema RECIPROC®.
- Analizar las ventajas y desventajas del sistema RECIPROC®.

4. MOVIMIENTO RECÍPROCO

En la actualidad la cinemática más utilizada es la instrumentación mecanizada rotatoria de giro continuo, está produce un efecto de atornillamiento que se genera en los instrumentos helicoidales, lo que presenta una dificultad operativa y una traducción a estrés por torsión. El movimiento continuo, por la flexión del instrumento en curvaturas de los conductos, forma un efecto de fatiga cíclica lo que genera un factor de riesgo para la separación del instrumento que puede ocurrir de manera sorpresiva.¹

En comparación con la rotación horaria continua, el movimiento recíproco presenta importantes ventajas, dicho movimiento reduce el estrés de los instrumentos y extiende su resistencia a la fatiga cíclica durante la preparación de conductos radiculares que presentan curvaturas o son estrechos.¹

Existen dos tipos de movimientos recíprocos: los simétricos que tienen una igualdad en su longitud de arco en ambos sentidos y los asimétricos que poseen diferencias entre los movimientos en sentido horario (SH) y en sentido antihorario (SAH)¹

Se ha producido una evolución del movimiento SH-SAH, inicialmente de misma amplitud, hacia un tipo de movimiento de mayor longitud en una dirección y menor longitud en recuperación inversa, generando un giro completo del instrumento después de una determinada cantidad de combinaciones de ciclos que incluyen giros y contragiros del movimiento recíprocante.¹

El movimiento recíproco se asemeja al movimiento de fuerzas balanceadas donde se pretende realizar movimientos pequeños en sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario propuesto por Roane en 1985 como un medio que ayudaría a superar la influencia que ejerce la curvatura del conducto

radicular. Al utilizar este movimiento se puede dar forma a los conductos curvos con instrumentos manuales de mayor diámetro, sin embargo, los instrumentos al ser sometidos a dicho movimiento suponen un intenso esfuerzo de trabajo y que conlleva a una alta frecuencia de errores en la preparación.³

4.1 Historia del movimiento recíproco

La idea de emplear movimientos reciprocantes similares a los movimientos de limado y escariado realizados en forma manual surgió a mediados del siglo XX.¹

Micro Mega en 1960 presentó una pieza de mano para la utilización de instrumentos tipo K de acero inoxidable con conicidad .02 mm con movimiento recíproco llamada Giromatic.¹ Fig. 1



Fig. 1 Contrángulo Giromatic de Micro Mega.²

Diez años después Ritano-Spina creó Rispi que utiliza limas de acero inoxidable de conicidad aumentada que trabajan con giro recíproco simétrico.¹

En 1998 la Investigación Tecnológica Avanzada (ATR) desarrolló el motor que permitía el movimiento circular de giro continuo además de movimiento reciprocante de mayor longitud en sentido horario llamado Tecnika.¹

Ben Johnson en 2001 registra la patente del movimiento reciprocante asimétrico SH-SAH.¹

El concepto de instrumentación recíproca asimétrica para instrumentos de níquel-titanio ProTaper F2, diseñados para la instrumentación rotatoria continua fue introducido por primera vez en el año 2007 por Ghassan Yared, un año después publicó un artículo clínico que explicaba cómo conformar un conducto radicular con un solo instrumento de níquel-titanio (NiTi) activado por motor y se unió a VDW para desarrollar el sistema RECIPROC®.^{1,3}

Los sistemas WaneOne de Dentsply- Maillefer y RECIPROC® de VDW son instrumentos de NiTi con aleación M-Wire y motorización, diseñados especialmente para ser trabajados con cinemática recíproca asimétrica, estos se lanzaron al mercado en el año 2011.¹

Un motor desarrollado para generar movimiento rotatorio interrumpido y movimiento recíproca asimétrico de acuerdo con la determinación automática de requerimiento mecánico del instrumental empleado, es el sistema de instrumentos TF Adaptive en aleación NiTi fase R que presentó SybronEndo en el año 2013.¹

Ante dicha situación, distintas casas comerciales propusieron la cinemática recíproca como alternativa al movimiento de giro continuo en sentido horario en busca de mayor rapidez, simplicidad, seguridad y efectividad.¹

4.2 Técnica recíproca de VDW

El instrumento es impulsado en primer lugar en una dirección de corte para después producir un giro en sentido inverso que genera la liberación del instrumento en cuestión, así entonces, un giro de 360° será completado con varios movimientos recíprocos. El ángulo en la dirección de corte es mayor que ángulo en sentido inverso, de forma que el instrumento avanza continuamente hacia el ápice.³

La composición de un movimiento recíprocante se describe de forma que el movimiento en SH produce un ángulo de corte amplio que corta y atrapa a la dentina al introducir el instrumento, mientras que en el movimiento SAH se genera un ángulo liberador de amplitud menor que mueve los dentritus y desenrosca el instrumento.¹

La técnica recíproca de VDW tiene toda la relación con el movimiento recíproco asimétrico.¹

El movimiento recíprocante asimétrico se inicia en la posición *a*, el instrumento ejerce un movimiento en sentido SH *b* de mayor amplitud que el siguiente movimiento SAH *c*, dando como resultado un avance en sentido SH por la diferencia entre ambos movimientos de cada ciclo (fig. 2).¹

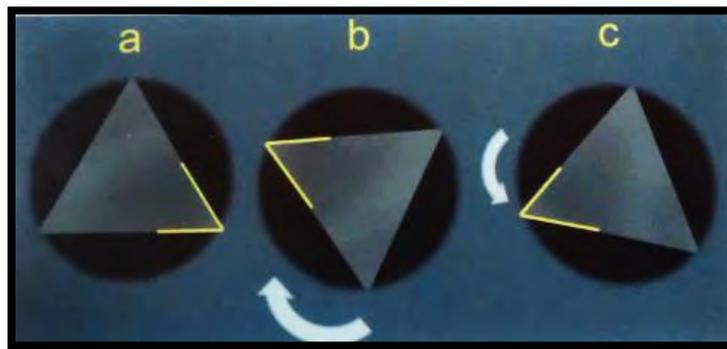


Fig. 2 Movimiento recíprocante asimétrico.

5. EL SISTEMA RECIPROC®

La creación de la combinación de una aleación de Ni-Ti M-wire® propuesta por Ghassan Yared dio origen a los instrumentos RECIPROC®, estos se lanzaron al mercado en el año 2011 por la casa comercial de VDW y fueron diseñados especialmente para ser trabajados con el movimiento recíprocante asimétrico.^{1,3}

5.1 Instrumentos RECIPROC®

Los instrumentos RECIPROC® están marcados de acuerdo con los colores que dan las especificaciones de la ISO para su fácil identificación. El sistema RECIPROC® cuenta con 3 limas, rojo R25, negro R40 y amarillo R50, R25 presenta un diámetro inicial de 0,25 mm y una conicidad de .08 en los primeros 5 milímetros, R40 tiene un diámetro inicial de 0,40 mm con conicidad .06 en los primeros 5 mm y por último R50 que al igual que las dos limas anteriores posee una conicidad repetitiva en los primeros 5 milímetros de .05 y un diámetro inicial de 0,50 mm.¹⁰ Fig. 3



Fig. 3 Limas del sistema RECIPROC®.³

5.2 Diseño e identificación de los instrumentos

Los instrumentos del sistema RECIPROC® están diseñados para un uso recíproco debido a sus dos ángulos de corte que tienen forma de “S” invertida, poseen una punta inactiva y su ángulo helicoidal así como la repetitividad de sus espiras de la parte activa son variables.^{1,10} Fig. 4



Fig. 4 Punta inactiva de los instrumentos RECIPROC®.³

Los instrumentos RECIPROC® están fabricados con níquel- titanio M-Wire®, se trata de un alambre realizado mediante un mecanismo de procesamiento termomecánico, lo que ofrece que los instrumentos tengan una mayor flexibilidad y una resistencia mayor a la fatiga cíclica, a comparación de los alambres superelásticos austeníticos de NiTi convencionales, que son utilizados para la fabricación de instrumentos rotatorios, este alambre presenta mejores propiedades mecánicas.^{1,10}

Las limas del sistema RECIPROC® aseguran un fácil empleo ya que a comparación con otros instrumentos permiten una mejor entrada a los conductos radiculares de los molares gracias a la longitud de su mango que mide 11 milímetros.^{3,10}

Una identificación clara de los instrumentos RECIPROC® cuando se inserta en el contrángulo, es su tope de silicona, diseñado en el color ISO correspondiente al tamaño de la punta del instrumento, sus tres puntos que representan indican la cantidad de movimientos recíprocos que se necesitan para completar un giro de 360° (fig.5).^{3,10}



Fig. 5 Forma del tope de silicón.

Por último, cabe destacar que las limas RECIPROC® presentan marcas de profundidad visibles en las radiografías y son 4 equivalentes a los 18, 19, 20 y 22 milímetros (fig. 6).³



Fig. 6 Lima R25 del sistema RECIPROC®.

5.3 Descripción de lima R25 RECIPROC®

La lima R25 es utilizada para la preparación de conductos muy estrechos que son casi invisibles en la radiografía periapical, además de ser usadas para la desobturación de gutapercha. Presenta una conicidad de .08 en sus primeros 5 milímetros de longitud y un diámetro inicial de 0,25 mm (fig. 7).^{1,3}

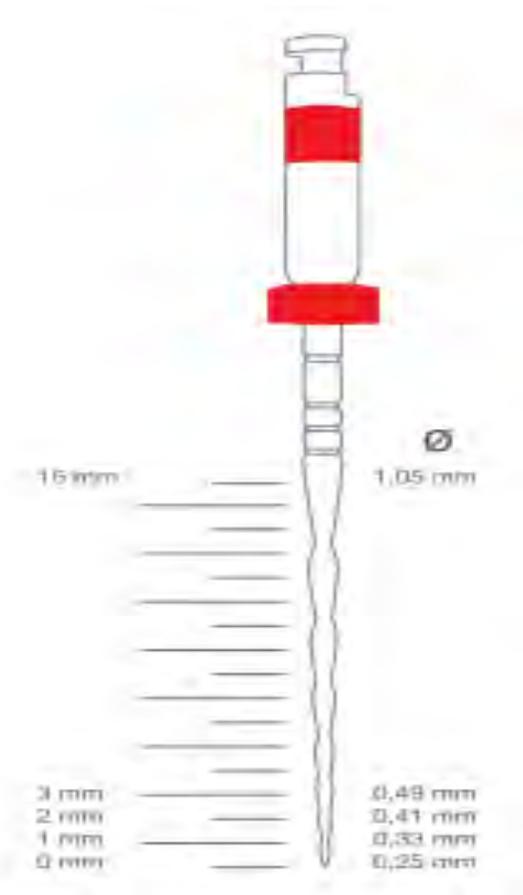


Fig. 7 Representación de lima R25, donde se observa el mango, el tope de silicón, marcas de profundidad y las conicidades en los primeros 3mm de longitud.

5.4 Frecuencia de uso

Un instrumento RECIPROC® ha sido diseñado para el uso único como máximo en un molar, debe ser examinado durante su uso en el tratamiento así como todos los instrumentos de níquel- titanio, si se llegara a observar algún signo de desgaste, como la torsión o pareciera estar doblado después de haberlo usado en un solo conducto, este debe ser desechado para evitar la fractura del instrumento dentro del conducto radicular.³

5.5 Las ventajas de uso único

Para proporcionar una mayor seguridad y conveniencia los instrumentos se suministran preesterilizados en envases tipo blíster y listos para su uso. Esto permite un trabajo más eficiente, elimina la necesidad de esterilizar y limpiar los instrumentos, reduce considerablemente el riesgo de contaminación tanto del personal como contaminación cruzada entre pacientes.¹Fig 8



Fig. 8 Limas del sistema RECIPROC® en blíster. Fuente directa

5.6 Motores de endodoncia RECIPROC® de VDW

La casa comercial de VDW lanzó una motorización para la instrumentación con cinemática recíprocante asimétrica para el sistema de instrumentación con RECIPROC®, dicha motorización funciona con un movimiento recíproco que se realiza en primer paso con un giro en sentido antihorario de 150° y otro en sentido horario de 30° a un ritmo de 600 ciclos por minuto, generando así una rotación completa del instrumento cada tres ciclos de reciprocidad.¹

En los motores para instrumentación recíproca es posible seleccionar de manera automática los ciclos de toque y velocidad entre los valores predeterminados recomendados para el uso de cada lima del sistema RECIPROC®.¹

Es indispensable el empleo del motor VDW Gold (fig. 9), o VDW Silver (fig.10), para trabajar con el sistema RECIPROC®, sin embargo los motores también están diseñados para trabajar con la mayoría de los sistemas rotatorios actuales.^{3,10}



Fig. 9 Motor VDW Gold.³



Fig. 10. Motor de VDW Silver.³

Los motores funcionan con batería, esta es recargable y puede funcionar mientras se carga, los dos motores están programados con los ángulos de la técnica recíproca y velocidad para las tres limas del sistema RECIPROC® y han sido determinados utilizando las propiedades torsionales del instrumento que se ven influidos por características específicas como lo es el torque.¹⁵

6. INDICACIONES PARA LA REINTERVENCIÓN DEL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS

En el año 2000 Carr nos menciona que: *“La reintervención endodóncica es un procedimiento realizado sobre un diente que ya recibió un intento anterior de tratamiento definitivo resultando en una condición que requiere intervención endodóncica adicional para obtener un resultado exitoso.”*¹¹

El objetivo de la reintervención es realizar una terapia endodóncica que devuelva la salud de los tejidos periapicales y función al diente tratado. La reintervención se realizará en aquellos casos donde la terapia pulpar fue incompleta o interrumpida, así como en los casos terminados que fueron inadecuados y desarrollaron una periodontitis apical persistente.¹¹

Los factores que se deberán tener en cuenta para determinar la realización de la reintervención son: la presencia de signos como las lesiones periapicales o sintomatología postratamiento. Estos aspectos revelan la nueva colonización de microorganismos que persistieron dentro del conducto y que desempeñan un significativo papel que conlleva al fracaso del tratamiento endodóncico, este fracaso se origina debido a circunstancias patológicas, técnicas y operatorias o por la influencia de factores sistémicos como las enfermedades que dificultan el proceso de reparación del tejido.^{17,18}

El fracaso del tratamiento endodóncico suele ser caracterizado por la presencia de periodontitis apical persistente, su etiología principal es la infección intrarradicular, los problemas que conllevan a esta enfermedad incluyen un control aséptico inadecuado, diseño pobre de la cavidad del acceso, instrumentación inadecuada, desprendimiento y desgaste de restauraciones temporales o permanentes, incluso cuando se realizan los procedimientos más rigurosos durante el tratamiento endodóncico, la periodontitis apical puede persistir como radiolucidencias asintomáticas, esto debido a la gran complejidad del sistema radicular formado por conductos

principales y accesorios, ramificaciones y anastomosis donde persiste la infección residual.^{19,20.}

Los factores biológicos que conducen a radiolucencias asintomáticas que persisten después del tratamiento de conductos radiculares son:

- Infección intrarradicular que persisten en los conductos radiculares apicales.²⁰
- Infección extrarradicular, generalmente en forma de actinomicosis periapical.²⁰
- Material extruído del conducto radicular o material exógeno que causan una reacción a cuerpo extraño.²⁰
- Acumulación de cristales de colesterol endógenos que irritan los tejidos periapicales.²⁰
- Lesiones quísticas verdaderas.²⁰
- Cicatrización del tejido de la lesión.²⁰

Las infecciones intrarradiculares son desarrolladas por bacterias presentes en el momento del primer tratamiento que no fueron eliminadas y controladas con éxito. Nair en el año 1990 reportó que la mayoría de los dientes que recibieron tratamiento de conductos presentaban una infección persistente en la porción apical del sistema de conductos así como el hallazgo de microorganismos localizados en biopelículas dentro de pequeños conductos ramificados en la porción apical, en los espacios entre el material de obturación radicular y la pared del conducto (fig. 11).²⁰

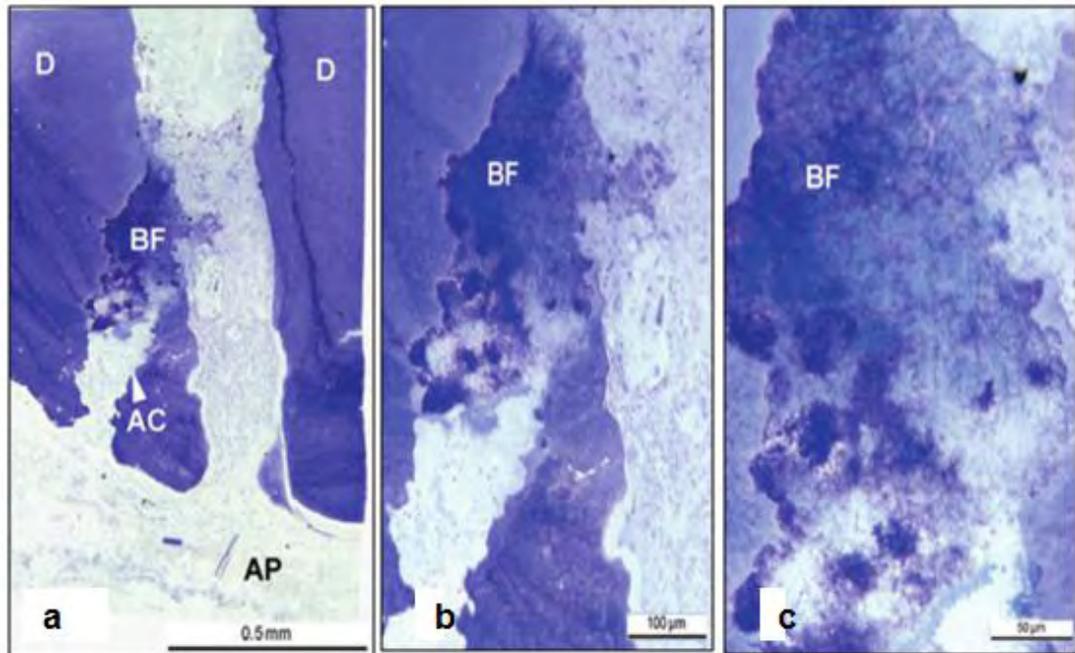


Fig. 11 Vista microscópica de secciones consecutivas donde se observa el perfil ensanchado emergente de un conducto accesorio (AC) que esta obstruido por biofilm (BF). Amplificaciones en (a) x70, en (b) a x110 y en (c) x300.

Los agentes infecciosos se encuentran en su mayor parte en los recintos no instrumentados de los conductos principales, los istmos que los comunican y los conductos accesorios, en estudios realizados para la observación de microorganismos existentes en conductos radiculares obturados se observaron bacterias Gram-positivas, y en dientes que presentaron infección intrarradicular se encontraron hallazgos asociados a hongos (fig. 12).²⁰

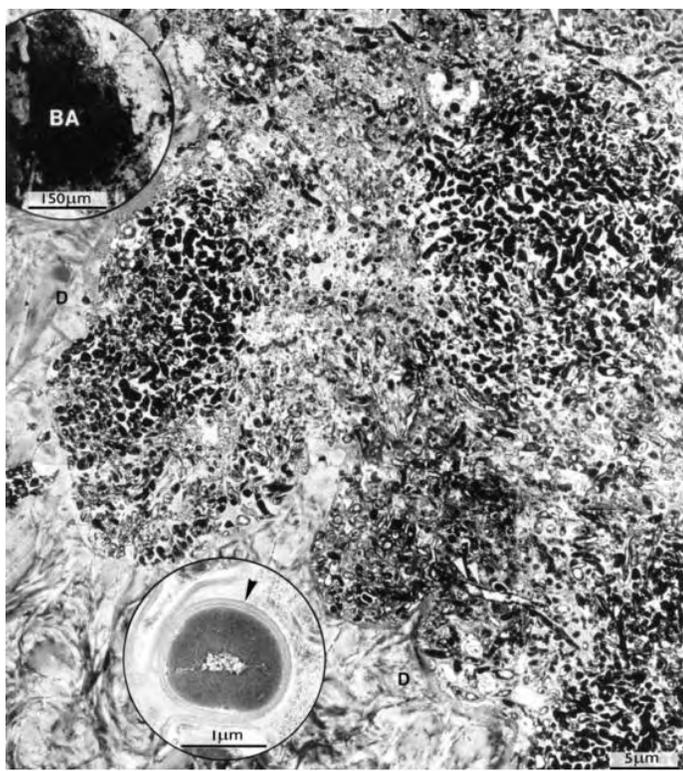


Fig. 12 Vista microscópica del biofilm (BA) en la parte superior, se observa una población bacteriana compuesta solo de organismos Gram-positivos, en la parte inferior se indica la distintiva pared celular de células Gram-positivas.

En la infección extrarradicular se incluye la Actinomicosis, el *Actinomyces israelii* es un acumulo de la cavidad oral, se aísla a partir de hueso, placa dental, caries y bolsas periodontales y se encuentran aislados por el tejido periapical que no responde al tratamiento endodónico. Debido a la capacidad de los organismos actinomicóticos de inocularse extrarradicularmente, pueden propiciar la inflamación en el periápice, incluso después de un adecuado tratamiento de conductos, por lo tanto, la actinomicosis periapical es importante en la reintervención endodónica.²⁰

Los materiales extraños atrapados en el tejido periapical durante y después del tratamiento endodónico pueden originar periodontitis apical, aunque pueden llegar al periápice e inducir a una radiolúcides, puede permanecer asintomáticos durante varios años y no provocar molestias.¹⁹

La gutapercha al ser utilizada como material de obturación y al ser compactada podrá experimentar extrusión a tejidos periapicales, los conos grandes estarán bien encapsulados en porciones de colágeno, pero las partículas finas inducen a una respuesta de tejido caracterizado por la presencia de macrófagos y células gigantes, haciendo que la presencia de estas células propicien el deterioro observado clínicamente en la cicatrización de la periodontitis apical cuando los conductos radiculares tienen exceso de material. Los conos de gutapercha contaminados con tejidos irritantes pueden inducir un cuerpo extraño y originar una reacción en el periápice.²⁰

La acumulación de cristales de colesterol en las lesiones de periodontitis apical afecta adversamente la cicatrización postratamiento de los tejidos periapicales ya que en ocasiones el tratamiento de conductos no puede eliminar los cristales irritantes del tejido que existen fuera del sistema de conductos radiculares.²⁰

El conflicto de opinión es el resultado de la alta incidencia reportada de quistes entre la periodontitis apical y el alto índice de éxito de tratamientos de conductos radiculares ya que los cirujanos mencionan que deben ser retirados por medio de cirugía y muchos endodoncistas sostienen que la mayoría de los quistes cederán después del tratamiento endodóncico.²⁰

Los errores en el procedimiento también son indicadores de una reintervención, los más mencionados son instrumentos facturados dentro del conducto, perforaciones y sobreobturación.²⁰

Para Zuolo otros indicadores para la reintervención endodóncica son:

- Dientes con síntomas clínicos y signos de inflamación o infección independientemente de la calidad del tratamiento de conductos inicial, los síntomas frecuentes pueden ser principalmente dolor a la

percusión, palpación y masticación, dolor espontáneo en caso de abscesos, edema intra o extraoral y fístulas.⁹

- Dientes con reparación y obturación adecuadas o deficientes de los conductos, asociados a hallazgos radiográficos como periodontitis apical.⁹
- Dientes con preparación y obturación deficientes de los conductos radiculares, con hallazgos clínicos de microfiltración coronal por restauraciones defectuosas, caries y exposición al medio oral.⁹

Ricucci y Bergenholtz mencionan que los conductos bien preparados y obturados son resistentes a la penetración bacteriana a pesar de la exposición al medio oral, por caries, pérdidas de la restauración o fracturas coronales.⁹

- Dientes con acceso a la cámara pulpar sin presencia de materiales obturadores en el canal radicular.⁹

Las contraindicaciones para la reintervención endodóncica para este mismo autor son:

- Dientes que presentan fractura vertical radicular.⁹
- Dientes con fractura mesiodistal de la corona que llegan al ligamento periodontal.⁹
- Dientes con excesivo adelgazamiento de la estructura dental interna y externa con poca posibilidad de restauración.⁹

7. ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA DE DESOBTURACIÓN

Siempre que se necesite realizar una remoción de los materiales de obturación se debe tener en cuenta que estos ofrecen resistencia, presentándose como un mayor obstáculo aquella resistencia normal ejercida por las paredes del conducto radicular que dificultan o impiden el avance de un instrumento endodónico, sin embargo dicho obstáculo será mayor o menor dependiendo del material obturador que haya sido utilizado. Siempre se debe tener en cuenta que la remoción del material obturador no debe cambiar la morfología interna dental, para así preservar uno de los objetivos principales de la terapia endodónica.⁴

Según Lopes y Siqueira Jr. (2004) clasifican los materiales en dos grupos: conos de gutapercha y puntas plata como materiales en estado sólido, y materiales en estado plástico, a cementos y pastas, además de mencionarnos que el método de remoción del material obturador no depende de la técnica de obturación utilizada sino de la calidad de compactación, anatomía del conducto radicular y el límite apical de la obturación.⁴

La utilización de la gutapercha como material obturador de conductos radiculares es de gran amplitud ya que presenta adecuadas propiedades físico químicas, de las cuales se pueden resaltar dos grandes características:

1. Es un material inerte, poco tóxico, no alergénico y es considerada un material biológicamente inactivo.⁹

2. La gutapercha es encapsulada por los tejidos de la región perirradicular cuando ocurre extravasación de la misma y se puede remover de los conductos radiculares.⁹

La longitud, el diámetro transversal y la curvatura del conducto radicular harán que se presente una relativa dificultad en la remoción de la

gutapercha, esta tiene que ser removida de forma progresiva para evitar una proyección de los irritantes hacia la región apical. Existen diferentes esquemas para la remoción de la gutapercha en estos se incluyen las limas rotatorias, instrumentos ultrasónicos, calentamiento, limas manuales con calor o soluciones químicas y conos de papel con soluciones químicas.⁵

La fase de desobturación está regida por reglas que se deben llevar a cabo para evitar complicaciones, sea cual sea la técnica elegida y se describen de la siguiente manera:

1.- La entrada del conducto se debe rectificar y relocalizarse desde los primeros milímetros de penetración para garantizar un acceso directo al conducto, y permitir trabajar las puntas de los instrumentos durante la desobturación de una manera controlada.¹¹

2.- El material de obturación tiene que ser eliminado lateralmente en cuanto avancen los instrumentos dentro del conducto para evitar que en la región periapical exista un retroceso del mismo.¹¹

3.- Los instrumentos deben limpiarse con una compresa para mantener su método de trabajo y su eficiencia, observar si existe alguna torsión o marcas que propicien alguna fractura y verificar la presencia de material en las espiras.¹¹

4.- Nunca se debe forzar ningún instrumento cuando se bloquee el avance.¹¹

7.1 Desobturación con sistemas rotatorios

El método más eficiente para la eliminación de gutapercha de un conducto radicular tratado previamente es la instrumentación rotatoria, estos instrumentos deben trabajar de 900 a 1200 rpm para ablandar mecánicamente y capturar la gutapercha, así se beneficiará la aceptación de solventes en el conducto radicular que posteriormente facilitará los procedimientos de una nueva instrumentación y limpieza.⁶

Los instrumentos rotatorios más comunes son las fresas Gates Glidden y las fresas Largo, las primeras poseen un vástago largo y fino, terminando en una parte activa sin corte en la punta que mide 4mm, como se sabe su numeración va de 1 a 6 y los tamaños más utilizados para la desobturación son la número 2 y 3. Las fresas Largo son cilíndricas con corte lateral y punta inactiva, estas al ser activadas a baja velocidad tomando en cuenta su diseño, acción mecánica y su producción de calor harán una remoción efectiva de la gutapercha.⁹

Los dos tipos de fresas pueden ser activadas en el tercio cervical y medio de los conductos y por no poseer corte en la punta son muy seguras al ser utilizadas para la remoción del material obturador, siempre y cuando la selección del tipo y diámetro de la fresa sea el indicado y sea elegido acorde a la anatomía dental.⁹

Otro tipo de instrumentos rotatorios para llevar acabo la desobturación de gutapercha son los instrumentos ProTaper® Retratamiento de la casa comercial Maillefer y son 3. Estos presentan una conicidad variable decreciente, el instrumento D1 tiene como longitud 16 milímetros y una punta de .30, su conicidad es de .09 en los primeros 3 milímetros y de .07 en el resto de la lima, este es el único instrumento que tiene una punta activa.¹¹

El instrumento D2 posee una punta no activa de .25 mm y su longitud es de 18 mm, su conicidad del .08 en los primeros tres milímetros pasa a ser del .06 en el resto de la lima y por último el instrumento D3 presenta una conicidad de .07 en los primeros 3 milímetros y supera el .06 en el resto de la lima, posee una punta no activa de .20 mm y tiene una longitud de 22 mm. Las conicidades que decrecen permiten que cada instrumento sea más activo en la punta, evitando así el bloqueo coronal por algún efecto de atornillado.¹¹

La técnica de desobturación con este sistema consiste en introducir el instrumento de alta conicidad y gran diámetro como lo es la lima D1 para desobturar la parte cervical del conducto, para después permitir que los instrumentos D2 y D3 de conicidad y diámetros más bajos puedan avanzar hacia la zona apical.¹¹ Fig. 13



Fig. 13 Kit del sistema ProTaper Retratamiento.²⁶

La gutapercha debe ser desobturada con presión apical controlada de los instrumentos, estos deben avanzar ligeramente, sin forzarse y con movimiento de vaivén para posteriormente ser retirados del conducto

radicular y ser limpiados, después de introducir D1 dentro del conducto en el tercio cervical, se utilizará un solvente y se usará la lima D2 para avanzar hacia el tercio medio y desobturar más el conducto, así hasta llegar al tercio apical con la lima D3 y terminar de desobturar. Si se presentara un bloqueo, se tomará una radiografía de control, y en caso de existir un tope dentro del conducto este debe ser permeado con un instrumento manual de acero precurvado, se limpiará el tope y el conducto y se llegará a la desobturación final.¹¹

7.2 Desobturación con ultrasonido.

Una tecnología útil para la eliminación de la gutapercha es el sistema piezoeléctrico ultrasónico, ya que termoplástica la gutapercha por ser un instrumento energizado que produce calor, este puede ser llevado al interior del conducto y por su diseño especial posee una conformación adecuada para su introducción y dislocación de la gutapercha coronalmente hacia la cámara pulpar donde posteriormente será eliminada.⁵

Las puntas de ultrasonido sin abrasivos en la parte activa son las más indicadas para la remoción de la gutapercha, como agente abrasivo se utiliza el diamante pero ahora existen variables como el nitrito de zirconio y la tecnología de deposición por vapor químico (CVD).²⁷

El uso de ultrasonido abre espacio entre el material de obturación para que otros instrumentos endodóncicos puedan realizar su remoción gracias a la plastificación térmica que ejerce.²⁸

La secuencia técnica se describe de la siguiente manera:

Se realiza el ajuste del aparato en la escala 5 de potencia y el sistema de irrigación es desactivado.²⁸

Las puntas indicadas para actuar en los tercios cervical y medio del conducto radicular son: ST-21 de Enac o Nac y S04, S07, ET20 de Gnatus.²⁸ Fig. 14



Fig. 14 Punta ultrasónica ET20 de Gnatus.²⁹

Al realizar el acceso coronal y con uso de aislamiento absoluto, se introduce la extremidad de la punta ultrasónica para ponerla en contacto con la superficie cervical de la obturación, se acciona el aparato y se ejerce presión en dirección apical. El espacio en el material de obturación se abre en dirección apical con la presión ejercida sobre la punta hasta que esta llegue al tercio medio del conducto radicular. Siempre el conducto debe inundarse con hipoclorito de sodio.²⁸

Se utilizan fresas Gates Glidden número 2 y 3 en la longitud de 14 y 16 mm, seguido de irrigación, inundación y aspiración con hipoclorito de sodio, se repite la maniobra con la punta ultrasónica hasta la longitud de trabajo provisional y por último se puede realizar un limado de las paredes del conducto con limas tipo Hedstroem hasta la lima número 25, se toma una radiografía para establecer la conductometría real y se vuelve a utilizar la punta de ultrasonido hasta terminar la desobturación.²⁸

7.3 Desobturación con instrumentos transmisores de temperatura.

La utilización de instrumentos transmisores de temperatura producido en forma eléctrica junto con una fuente de calor, son aptos para ablandar la gutapercha existente en el conducto radicular y ser eliminados de forma térmica, funcionando de mejor manera en conductos amplios que en aquellos con poca instrumentación. La técnica consta de introducir un instrumento en el área más cervical de la gutapercha al rojo vivo, seguido de esperar su enfriamiento, este enfriará un trozo pequeño de gutapercha y al ser retirado será eliminada la pequeña porción dicho proceso se tiene que repetir las veces que sea posible y sea productivo.⁶

7.4 Desobturación con instrumento caliente y limas Hedstroem.

El uso de instrumentos calientes y limas Hedstroem es otra técnica para la eliminación de gutapercha, es un método de extracción que consiste en sumergir un instrumento caliente en la gutapercha y retirarlo inmediatamente, este se ablandará y dará paso al uso de la lima Hedstroem de tamaño 35, 40 ó 45 para ser atornillada en la masa ablandada de forma rápida, el enfriamiento ocurrirá y la gutapercha quedará adosada a las estrías de la lima Hedstroem y se podrá retirar del conducto radicular, al extraer la mayor cantidad de material. Es recomendable verificar si existe aún gutapercha dentro del conducto, y de ser así, se continuará la remoción con sustancias químicas (fig.15).⁶



Fig. 15 Lima Hedstroem de tamaño 45 desobturando el conducto radicular.

7.5 Desobturación con limas y solventes.

En conductos pequeños o más curvos la opción de remoción de la gutapercha con limas y químicos será más eficiente. Los químicos usados para estos casos son los solventes orgánicos que tienen la capacidad de disolver la gutapercha, los más utilizados y probados son: xilol, cloroformo, aceite de naranja y eucaliptol, siendo todos estos irritantes para los tejidos perirradiculares por lo que requieren ser utilizados con mucho cuidado. La eficiencia es diferente en cada uno de los solventes, así como la solubilidad que presenta la gutapercha dependiendo de la marca utilizada.^{6, 7,8}

La utilización del solvente se realiza introduciendo de una a dos gotas sobre el material obturador, minutos después se introducirá una lima tipo K número 20 ó 25 dentro de la masa de gutapercha para presionar y girar haciendo retiros avanzando poco a poco dentro del conducto radicular. Después de

realizar esta maniobra algunas veces, es necesario colocar una nueva cantidad de solvente dentro del conducto, al aproximarse al tercio apical es importante evaluar si es necesario utilizar una lima de menor calibre, con apoyo de una radiografía con el instrumento en el conducto se determinará la profundidad alcanzada y alternando el uso de limas con solventes y toma de radiografías se ira eliminando gradualmente la gutapercha existente.⁷

El uso de solventes especialmente en la zona periapical facilita el uso de instrumentos con mínima presión, reduciendo el riesgo de accidentes como perforaciones o desviaciones dentro del conducto radicular, pero se debe tener en cuenta que al utilizar grandes cantidades de solvente desde el inicio hasta el final del procedimiento de desobturación puede originar como resultado paredes dentinarias más sucias, puesto que la gutapercha reblandecida es constantemente forzada contra las irregularidades dentinarias, dando como consecuencia una posible extrusión de desechos hacia la región perirradicular.⁹

7.6 Desobturación con solventes y puntas de papel.

Es importante tener en cuenta que después de llevar a cabo la técnica de remoción de gutapercha con limas y solventes se necesita trabajar ahora con el sellador y gutapercha residual que quedan haciendo irregularidades dentro del conducto radicular, para esto el cloroformo es mezclable con el sellador y con el uso de puntas de papel de tamaño adecuado pueden ser absorbidos y eliminados. La absorción es el último paso en la remoción de la gutapercha residual, la técnica consiste en hacer un lavado del conducto con cloroformo para que después las puntas de papel vayan absorbiendo y succionando los materiales disueltos lateralmente en el conducto instrumentado, los procedimientos de absorción y el lavado químico liberan la gutapercha y el

sellador con mayor eficiencia así que este proceso se tendrá que repetir las veces necesarias hasta que sea observado productivamente su uso.⁷

Una vez que se haya determinado la eliminación de toda la gutapercha se realizará por último un nuevo llenado con cloroformo para después ser aspirado y lavar con alcohol, esto propiciará aún más la eliminación de residuos de gutapercha químicamente suavizada, obteniendo como resultado que el hipoclorito de sodio tendrá mejor eficacia al ser utilizado en la instrumentación siguiente.⁷

El cloroformo es el mejor solvente de gutapercha, pero existe una inquietud por su carcinogenicidad y mutagenicidad potenciales, sin embargo Vire y McDonal reportan que no existen efectos adversos para la salud del paciente y odontólogo, y que los niveles de vapores son bajos con respecto a los niveles máximos obligatorios cuando se utiliza el cloroformo para realizar tratamientos de desobturación en endodoncia, pero se debe tener presente siempre su correcto uso y cuidado.¹

8. TÉCNICA DE DESOBTURACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR CON SISTEMA RECIPROC®.

El material de una obturación como la gutapercha puede ser retirada fácilmente del conducto radicular con un instrumento R25, el procedimiento es seguro, siempre y cuando su uso respete las directrices sobre la utilización de los instrumentos RECIPROC®.³

8.1 Desobturración del conducto radicular obturado con gutapercha.

Es importante estimar la longitud del conducto con ayuda de una radiografía preoperatoria tomada con un ángulo adecuado y una buena exposición antes de empezar el procedimiento de la desobturración.¹²

El primer paso es retirar el material de obturación del tercio cervical, la mayor cantidad de gutapercha se debe retirar con un instrumento como un transportador de calor eléctrico, punta ultrasónica, limas Hedstroem, o fresa Gates Glidden.^{3, 12} Fig. 16



Fig. 16 Retiro de material con lima Gates Glidden en tercio cervical. Fuente Directa

El segundo paso es retirar el material de obturación en el tercio medio del conducto, este se retira de manera fácil con una lima R25, se establece y se fija el tope de silicona de la lima a 2/3 de la longitud estimada del conducto, con movimiento de picoteo hacia dentro y hacia fuera sin sacar el instrumento completamente del conducto se introduce la lima en él, con ligera presión teniendo siempre en cuenta que la amplitud del movimiento de entrada y salida no exceda los 3 ó 4 milímetros, la lima avanzará dentro del conducto en dirección apical a través del material de obturación, después de 3 movimientos de entrada y salida, se retira el instrumento del conducto y se limpiarán las estrías de la lima, con hipoclorito de sodio se irriga el conducto y se utiliza el R25 hasta que se haya trabajado toda la longitud estimada hasta el segundo tercio, tal como se indicó con el tope de silicona.¹² Fig.17



Fig. 17 Lima R25 desobturando el tercio medio a longitud estimada. Fuente Directa

Una vez realizado este procedimiento se retira la lima del conducto y se vuelve a irrigar, en este punto se permitirá el uso de algún solvente como el cloroformo para seguir con el avance del R25 dentro del conducto.¹²

El tercer paso es la determinación de la longitud de trabajo y la eliminación del material en el tercio apical, con el uso de una lima 10 ó 15 y con el

solvente se permitirá el avance al tercio apical y así determinar la longitud de trabajo con ayuda de una radiografía o localizador de ápice de preferencia.^{12,13}

El cuarto paso es conseguir una mayor conformación apical, el cual se logra con el uso del instrumento R40 ó R50, utilizando cualquiera de los dos con movimientos de cepillado contra las paredes laterales del conducto para retirar cualquier material residual existente.¹²

8.2 Desobturación del conducto radicular obturado mediante gutapercha con vástago.

El retiro de las obturaciones con vástago se realizan de la misma manera que ha sido descrito anteriormente para el material de obturación de gutapercha, el vástago debe ser retirado en una pieza utilizando el instrumento R25, pero si el retiro no es posible, este se debe hacer en pequeñas porciones junto con la gutapercha existente en el conducto radicular.¹²

8.3 Seguridad del procedimiento de desobturación con sistema RECIPROC®.

Cuando se hace uso de un instrumento con movimiento rotatorio continuo, este puede sufrir torsión y trabarse dentro del conducto, si esto ocurre el instrumento estará sometido a tensión, que será incrementada conforme siga trabajando y finalmente ocurrirá su fractura. La utilización de ángulos de avance y retroceso ajustados en el motor para el uso del sistema RECIPROC® están preseleccionados para la eliminación de posibles fracturas por el trabado de instrumentos y por fatiga torsional.¹²

Gracias a la suavidad que presenta la gutapercha dentro del conducto radicular es más fácil llevar a cabo su remoción que la conformación de un conducto radicular curvo y estrecho, por lo tanto, el esfuerzo torsional al que

es sometido el instrumento R25 al desobturar la gutapercha es menor comparado con la dentina.¹²

El cirujano dentista debe estar completamente seguro de utilizar el instrumento R25 del sistema RECIPROC® para el procedimiento de desobturación de la gutapercha.¹²

8.4 Ventajas de la técnica de desobturación recíproca y el sistema RECIPROC®.

El uso adecuado del sistema RECIPROC reduce la posibilidad de cometer errores iatrogénicos, una más de sus ventajas que presenta el sistema es que gracias al uso de una sola lima es considerable el ahorro de tiempo de trabajo, además de la simplicidad para la desobturación del conducto radicular.¹⁰

La innovadora creación del proceso de tratamiento térmico a la que es sometida la aleación de Ni-Ti para desarrollar los instrumentos RECIPROC® proporciona mayores beneficios al llevar a cabo la desobturación de la gutapercha dentro del conducto radicular como son mayor flexibilidad y la resistencia a la fatiga, además de usar el movimiento alternativo y otorgar un alivio al uso del instrumento, y por lo tanto, reducir el riesgo a la fatiga cíclica causada por la tensión y la compresión evitando la fractura dentro del conducto.¹⁴

9. ESTUDIOS COMPARATIVOS

Marfisi y Mercade en el año 2015, compararon la eficacia que presentan los instrumentos RECIPROC® con los instrumentos Profile® al ser utilizados en la eliminación de la gutapercha de conductos radiculares obturados mediante la técnica de condensación lateral fría y GuttaMaster® de VDW. Se utilizaron 40 raíces mesiales de molares inferiores con dos conductos y 80 dientes unirradiculares con conductos rectos, un total de 160 conductos, la longitud de trabajo de todos los conductos fueron determinadas a 15 mm, y fueron instrumentados con el sistema Mtwo® NiTi a un tamaño de 30, 0.05, operado con un motor endodóntico Silver®, durante la instrumentación fueron irrigados con 2ml de hipoclorito de sodio al 5.25%, y con EDTA al 17% seguido de hipoclorito de sodio a la concentración pasada se retiró el dentritus del conducto para secarlos y obturarlos con diferentes técnicas de obturación.²¹

Los 160 conductos fueron asignados a 8 grupos de 20 cada uno según la técnica de obturación, el instrumento de retratamiento, curvatura del conducto, y conductos rectos.²¹

Al llevar a cabo la extracción del material de relleno con 4 grupos por cada sistema de desobturación, con el sistema ProFile® se utilizaron los instrumentos de tamaño 40/0.06, 35/0.06, 30/0.06, 25/0.06, y 20/0.06 a una velocidad de 300 revoluciones por minuto (rpm), con el sistema RECIPROC se utilizó una sola lima R25.²¹

Como resultados se determinó que los instrumentos R25 fueron más rápidos que los instrumentos ProFile® en la eliminación de GuttaMaster® de los conductos radiculares rectos y curvos, pero los instrumentos ProFile eliminaron el material de relleno significativamente más rápido de los conductos obturados con la técnica de compactación lateral fría.²¹

Una ventaja del sistema RECIPROC® fue que su instrumento R25 desempeño una mejor eliminación del material de obturación en el tercio apical de los conductos.²¹

Azevedo, Mascarenhas, Sanches y Cortez realizaron una evaluación de la eficacia de los sistemas RECIPROC® y WaveOne comparado con el sistema ProTaper Retratamiento en el año 2014. Se utilizaron 60 conductos radiculares de incisivos superiores extraídos, se trabajaron con el sistema ProTaper y fueron obturados con el mismo sistema.²²

Los conductos radiculares fueron divididos en 3 grupos y se desobturaron de la siguiente manera: grupo 1 con lima R25 del sistema RECIPROC®, grupo 2 con el sistema WaveOne y el tercer grupo con ProTaper Retratamiento, el procedimiento de desobturación se consideró completo cuando ya no era evidente la presencia del material de relleno adherido al instrumento o a las paredes del conducto.²²

Los resultados del estudio revelaron que ninguno de los conductos sometidos a remoción del material de obturación estaban completamente desprovistos de gutapercha y sellador. Todos los conductos examinados exhibieron algún material de relleno residual. La media de la gutapercha residual y del sellador fue del 4.30% en el grupo 1, del 2.98% en el grupo 2, mientras que en el grupo 3 fue de 3.14%, arrojando una diferencia estadística significativa del 5% entre los 3 grupos lo que hace determinar que los sistemas reciprocantes RECIPROC® y WaneOne fueron tan efectivos como el sistema ProTaper Retratamiento para la eliminación de gutapercha y sellador del conducto radicular. ²²

En el presente año Koray y Taha compararon la cantidad de desechos extruidos hacia el ápice y la duración del tiempo de trabajo durante el retratamiento con los sistemas ProTaper, RECIPROC® y Twisted File Adaptive, el método de estudios fueron 90 conductos de incisivos centrales

que fueron preparados y obturados con gutapercha y sellador utilizando la técnica de compactación vertical. Los dientes fueron divididos en 3 grupos de 30 para llevar a cabo la eliminación del material de obturación, los restos extruidos fueron recolectados y pesados. De acuerdo con los resultados el grupo del sistema RECIPROC® extruyó significativamente más restos que el grupo de ProTaper, pero no existieron diferencias estadísticas entre RECIPROC® y Twisted File Adaptive.²³

Otra comparación de los desechos extruidos hacia la zona apical durante el uso de una sola lima de los sistemas RECIPROC®, WaveOne, OneShape, F360, Neoniti A1 y ProTaper Universal fue descrito por Ehsani, Farhang, Harandi, Roof y Galldar en el año 2016, utilizaron 120 premolares inferiores con longitudes de raíces similares, diámetros apicales y curvaturas fueron seleccionados y asignados aleatoriamente a los 6 grupos diferentes de sistemas.²⁴

Al recolectar las masas de los desechos apicales fueron los siguientes: para ProTaper Universal 2.071 ± 1.38 mg, para Neoniti A1 fue de 1.702 ± 1.306 mg, de $1,295 \pm 0.839$ mg para el sistema OneShape, de 1.109 ± 0.676 mg para Waveone, para el sistema RECIPROC® fue de 0.976 ± 0.478 , mientras que para F360 fue de $0,797 \pm 0.531$ mg, obteniendo como resultados que el F360 y la lima R25 del sistema RECIPROC® producen significativamente menos residuos que los demás sistemas.²⁴

Plotino, Grande y Porciano, realizaron la investigación de la fractura y deformación de las limas del sistema RECIPROC® después de su uso clínico en el año 2015. Un total de 1696 instrumentos fueron desechados después de su uso para llevar a cabo esta investigación, de estos 1580 eran R25, 76 R40, y 40 R50. En los caso de retratamiento se utilizó el instrumento RECIPROC R25 para la eliminación del material de obturación y para completar la preparación, cada instrumento fue utilizado en un solo diente y

fueron inspeccionados con un microscopio para detectar signos de deformación o fractura.²⁵

Se realizó la preparación de 3780 conductos radiculares divididos en 3023 tratamientos primarios y 757 retratamientos. En los casos que se usó R25 se utilizó una radiografía preoperatoria para tomar longitud de trabajo y se comenzó utilizando instrumentos Gates Glidden para preparar la entrada del conducto radicular, después de trabajar con las instrucciones que el fabricante recomienda haciendo tres movimientos de arriba hacia abajo provocando que el instrumento avance dentro del conducto, retirándolo para limpiar la lima y el conducto con hipoclorito de sodio al 5.25%, así repitiendo los pasos hasta llegar a la longitud estimada de trabajo utilizando también una lima tipo K de tamaño 10 para verificar la permeabilidad apical. Cuando se utilizaron los instrumentos R40 y R50 para tratamientos primarios, se eliminó el tejido pulpar coronal y se trabajó la cámara pulpar utilizando puntas de ultrasonido, seguido del uso de las limas, repitiendo el procedimiento para R25 y alcanzando la longitud del conducto radicular previamente establecida con un localizador de ápice.²⁵

Como resultados se estimó que un total de 8 instrumentos RECIPROC® R25 se fracturaron durante los retratamientos, lo que presenta el 0.47% del número de instrumentos utilizados y el 0.21% de los conductos radiculares tratados, en los casos de tratamiento primario 5 instrumentos fueron fracturados lo que representa el 0.29% del número de instrumentos utilizados y el 0.08% de los conductos radiculares tratados.²⁵

Seis instrumentos R25 se deformaron durante el uso clínico lo que representa el 0.35% del número de instrumentos utilizados y el 0.15% de los conductos tratados, la deformación fue de 1mm en la punta para un instrumento y de los otros 5 entre 2 y 3mm, mientras que los instrumentos R40 y R50 no se encontraron deformaciones o fracturas.²⁵

Como información final esta evaluación nos dice que siguiendo las instrucciones del fabricante se puede utilizar el sistema RECIPROC® con confianza gracias a la baja incidencia de fractura y deformación de sus instrumentos.²⁵

10. CONCLUSIONES

Es de gran importancia entender de primer estancia el movimiento de fuerzas balanceadas para comprender el movimiento recíproco, ya que estos dos no tienen igualdad pero se asemejan, es necesario conocer su historia y origen, esto para saber cómo trabajan los instrumentos recíprocos dentro del conducto radicular.

Los instrumentos que trabajan con movimientos de rotación horaria continua muestran desventajas al ser comparados con aquellos que trabajan con movimiento recíproco, ya que este ofrece reducción de estrés y baja fatiga cíclica a sus instrumentos durante su uso dentro de los conductos radiculares tratados o no tratados.

Siempre que se quiera realizar una reintervención en el conducto radicular, se deben analizar los signos y síntomas que desencadenaron el fracaso del tratamiento, para así poder tener un diagnóstico certero y ejercer una técnica adecuada para llevar a cabo la desobturación del sistema de conductos radiculares.

El fracaso del tratamiento de conductos, se caracteriza por la presencia de periodontitis apical pos-tratamiento, por lo tanto se debe tener conocimiento de los factores que la provocan para evitar que estos se puedan presentar después de haber terminado el tratamiento.

Existen diferentes técnicas para ejecutar la desobturación de la gutapercha, técnicas convencionales que pueden trabajarse de manera única o combinada para realizar la extirpación del material de manera más adecuada y lo mejor posible, sin embargo la evolución de los instrumentos, han sido de gran ayuda para el operador ya que ofrecen otras técnicas con mayores ventajas para realizar la desobturación del conducto radicular.

Para realizar la desobturación del conducto radicular este se puede llevar a cabo con la lima R25, ya que ofrece ser un único instrumento para realizar la extirpación del material, lo que genera menor tiempo de trabajo para el operador, y mayor seguridad al utilizarla gracias a las grandes ventajas que posee su aleación, diseño y movimiento, dando como resultado el tener una baja incidencia de fractura y baja deformación.

El instrumento R25 del sistema RECIPROC® actúa como un mejor instrumento desobturador debido a su mayor capacidad de corte y la fuerza relativa que existe al trabajar con él en su punta.

El sistema RECIPROC® es efectivo para llevar a cabo la eliminación de gutapercha existente dentro del conducto radicular, este sistema no realiza el 100% de la extirpación del material, pero su técnica de movimiento reciproco, la forma y el tamaño de su instrumento R25 comparado con otros otorga un mayor uso debido a su eficiencia como instrumento desobturador.

Los instrumentos R25 al ser creados por aleación Ni-Ti con M-Wire®, demuestran mayor flexibilidad y mejor resistencia a ser utilizados en tratamientos de desobturación de conductos.

Al utilizar la lima R25 para la desobturación de gutapercha siempre se encontrara una cantidad baja de material extruido hacia el ápice.

El instrumento R25 se debe usar siempre conforme a las indicaciones del fabricante para evitar problemas que se pueden presentar durante su uso clínico.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lopreite Gustavo, Brasilaki Jorge. *Claves de la Endodoncia Mecanizada. Conceptos, recursos y conductas clínicas*. 1ª ed. Editorial Grupo Guía S.A. Buenos Aires. 2015. pp 154-155.
2. Rivas
M.R.<http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas4Instrumentos/rotagiromatic.html>. 13 de marzo 2017.
3. Ghassan Y.http://www.reciproc.es/fileadmin/redaktion/z-es/downloads/RECIPROC_User_Brochure_es_view.pdf.
4. Bottino Marco Antonio. *Nuevas tendencias. Endodoncia* 3. Editorial Artes Médicas Latinoamérica. Brasil 2008. pág 211.
5. De Lima Machado Manoel Eduardo. *Endodoncia de la Biología a la Técnica*. Editorial Amolca. Venezuela.2009. pp 367-369.
6. De Lima Machado Manoel Eduardo. *Endodoncia. Ciencia y Tecnología*. Tomo 2. Editorial Amolca. Venezuela. 2016. pp 741-745.
7. Soares Ilson J. Golberg Fernando. *Endodoncia. Técnica y fundamentos*. Editorial Médica Panamericana. 2ª Edición. Argentina. 2012. pp 366-367.
8. Torabinejad Walton. *Endodoncia. Principios y práctica*. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 2ª Edición. México. 1997. pp 373.
9. Zuolo Mario Luis. *Reintervención en Endodoncia*. Editorial Santos. São Paulo Brasil. 2012. pág 118.
10. De Lima Machado Marco Antonio. *Endodoncia. Ciencia y Tecnología*. Tomo 1. Editorial Amolca. Venezuela. 2016. pág 339.
11. Simon Stéphane, J. Pertot Wilhelm. *Reanudación del tratamiento Endodontico*. Editorial Quintessence, S.L. Barcelona. 2008. pp 55-63.
12. Ghassan Y. Retratamiento del conducto radicular utilizando el sistema RECIPROC: Profesionalidad y eficiencia, gracias a la

sencillez.http://www.reciproc.es/fileadmin/redaktion/z-es/downloads/yared_reciproc_retreatment_es.pdf

13. Ghassan Y. Preparación de un conducto MB2 con el instrumento R25 de RECIPROC sin limado manual inicial o vía de permeabilidad.http://www.reciproc.es/fileadmin/redaktion/z-es/downloads/yared_reciproc_mb2_es.pdf
14. Gavini Giulio, Caldeir Celso Luis, Akisue Eduardo, Taccio de Miranda Candeiro George, Sacaguti Kawakami Dirce Akemi. *Resistance to Flexural Fatigue of Reciproc R25 Files under Continuous Rotation and Reciprocating Movement*. Journal of Endodontics. Volume 38, Number 5, May 2012. pp 684-687.
15. Ghassan Y. *Preparación del conducto con un solo instrumento reciproco, sin limado manual previo: Un nuevo concepto*.
http://www.reciproc.es/fileadmin/redaktion/z-es/downloads/yared_reciproc_concept_es.pdf.
16. Bergenholtz Gunnar. *Endodoncia*. 2ª edición. Editorial Manual Moderno. México. 2011. pág. 302.
17. Estela Carlos. *Ciencia Endodóntica*. 1º edición. Editorial Artes Medicas Latinoamérica. Brasil. 2005. pp 589-580.
18. Nair PNR, Sjogren U, Krhngerg KE, Sundqvist G. Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: A long-term light and electron microscopic follow-up study. J. Endod. 1990; 16: 580-588.
19. Siqueira J, Rôças I, Ricucci D, Hülsmann M. Causes and management of post-treatment apical periodontitis. British Dental Journal 2014; 216, 305-312.
20. Nair P.N. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. Journal Endodontic. 2006; 39(4): 249-281
21. Marfisi K, Mercade M, Plotino G, Clavel T, Duran F, Roig M. *Efficacy of Reciproc® and Profile® Instruments in the Removal of Gutta-Percha*

- from Straight and Curved Root Canals ex Vivo*. Journal of Oral & Maxillofacial Research. 2015, 6; (3).
22. Azevedo M, Mascarenhas A, Sanches R, Cortes R. *Efficacy of 2 Reciprocating Systems Compared with a Rotary Retreatment System for Gutta-percha Removal*. Journal of Endodontics. 2014; 40(4): 543–546.
23. Koray Y, Taha O. *Apically Extruded Debris después del procedimiento de reasentamiento con Reciproc, ProTaperNext y Twisted File Adaptive Instruments*. Journal of Endodontics. 2017; 43 (4): 648-651.
24. Ehsani M, Farhang R, Harandi A, Tavanafar S, Raof M, Galledar S. *Comparison of Apical Extrusion of Debris by Using Single-File, Full-Sequence Rotary and Reciprocating Systems*. J Dent (Tehran). 2016; 13(6): 394–399.
25. Plotino G, Grande N, Porciano P. *Deformation and fracture incidence of Reciproc instruments: a clinical evaluation*. International Endodontic Journal. 2015; 48(2):199-205.
26. Gonzales Gabriela. <http://glezbriela.blogspot.mx/2012/08/protaper-retratamiento.html>. 31 de Marzo del 2017.
27. Roberto Leonardo Mario, De Toledo Leonardo. *Endodoncia: Conceptos Biológicos y Recursos Tecnológicos*. Editorial Artes Médicas Latinoamérica. Brasil 2009. pp 413-414.
28. Roberto Leonardo Mario. *Endodoncia. Tratamiento de Conductos Radiculares. Principios Técnicos y Biológicos. Volumen 2*. Editorial Artes Medicas Latinoamérica. Brasil 2005. pp 678- 680.
29. Dencorp S.A. <http://www.dencorpsa.com.ar/productos/.html>. 31 de Marzo del 2017.