

Revisión de desobturación de gutapercha con limas manuales, xilol y Reciproc

Review removal of gutta-percha with hand files, xylol and Reciproc

Mariel Beatriz Galiana¹, Graciela Mónica Gualdoni², Carlos Lugo de Langhe³, Natalia Belén Montiel⁴, Alina Pelaez⁵

DOI: 10.22592/ode2018n32a3

Resumen

El tratamiento endodóntico no quirúrgico es de primera elección en el caso de fracasos endodónticos. El primer paso del retratamiento es la desobturación del conducto radicular, que va a permitir la preparación biomecánica del conducto radicular con irrigación y desinfección correcta. El protocolo de desobturación incluye limas manuales, solventes y una lima de uso único con movimiento alternativo como es el Reciproc. En la revisión de la literatura científica se ven las características particulares de fabricación, cinemática y función de los instrumentales y productos químicos utilizados en este protocolo. Se concluye en que la elección de limas manuales, xilol y Reciproc permitiría una desobturación del conducto radicular de manera simple, segura y eficaz.

Palabras clave: desobturación, gutapercha, xilol, Reciproc.

Abstract

Endodontics is the branch of dentistry comprising the etiology, prevention, diagnosis and treatment of pathological alterations of the dental pulp in the apical and periapical region. Nonsurgical endodontic treatment is the first choice in case of endodontic failure. The first step of retreatment is root canal opening, which will enable the biomechanical preparation of the root canal with proper irrigation and disinfection. The obturation removal protocol includes manual files, solvents and Reciproc, a single-use reciprocating file. This review of the scientific literature addresses the specific characteristics of manufacture, kinematics and function of the instruments and chemical products used in this protocol. We found that the choice of manual files, xylol and Reciproc would allow for a simple, safe and effective opening of the root canal.

Keywords: obturation removal, gutta-percha, xylol, Reciproc.

1 Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. ORCID: 0000-0002-2715-8524

2 Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. ORCID: 0000-0001-8971-9588

3 Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. ORCID: 0000-0003-4926-4456

4 Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. ORCID: 0000-0003-3740-9726

5 Facultad de Odontología, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. ORCID: 0000-0002-2715-8524

Introducción

El sistema de conductos radiculares ofrece una anatomía compleja que debe ser preparada química y mecánicamente previa a la obturación. De las patologías endodónticas se distinguen procesos inflamatorios e infecciosos, asociados con bacterias, hongos y virus y relacionados con el porcentaje de fracasos posoperatorios en endodoncia⁽¹⁻³⁾. Durante el tratamiento endodóntico diversas situaciones clínicas influyen en el éxito o fracaso de la terapia endodóntica^(4, 5).

Se denomina fracaso endodóntico a la situación clínica que no logra restaurar la función normal del diente, determinado por signos y síntomas, aunque radiográficamente existan o no signos de rarefacción^(6, 7). La etiología del fracaso endodóntico se debe fundamentalmente a causas infecciosas y errores de procedimiento, en los cuales no se han respetado los protocolos técnicos y clínicos de la preparación biomecánica^(8, 9). En una primo infección endodóntica las bacterias que predominan son anaerobias estrictas. En los casos de fracasos endodónticos, se encuentran de 1 a 6 especies con predominio de anaerobios facultativos; como el *Enterococcus faecalis* (EF); responsable del 80 a 90% de estos fracasos^(9,10). Sin embargo la tendencia actual es quitarle el protagonismo al EF y remarcar que este se encuentra formando parte de un biofilm que es uno de los mecanismos más significativos de evasión del sistema de defensa del huésped⁽⁹⁾. De acuerdo con Jhajharia et al, el biofilm es un conjunto de células y microcolonias incluidas en una matriz de exopolisacáridos con canales que transportan sustratos, productos de desecho y moléculas⁽¹¹⁾. Para controlar la infección se debe eliminar el biofilm⁽¹²⁾.

El retratamiento es una opción terapéutica no quirúrgica posterior a un fracaso endodóntico^(13,14). “*El retratamiento endodóntico no quirúrgico es un procedimiento que se realiza para extraer materiales del espacio del conducto radicular con el fin de solucionar deficiencias o reparar defectos patológicos o de origen iatrogénico, seguido de la*

limpieza, conformación y obturación tridimensional de este”^(6,9,15).

Durante el proceso de eliminación del material de obturación, restos de dentina, microorganismos, subproductos de microorganismos o irrigantes puede ser extruidos desde el espacio del conducto radicular hacia los tejidos perirradiculares provocando una reacción inflamatoria conocida como flare-up^(16,17). Esto es responsable del dolor postoperatorio y edema con el retraso de la curación periapical, por lo tanto el instrumental o sistema utilizado deberá ser aquel que evidencie menor extrusión periapical. La tasa de éxito de los dientes tratados endodónticamente oscila entre 62% y 96% sin embargo este porcentaje es inferior cuando de retratamientos se trata⁽¹⁸⁾. Es necesario un retratamiento endodóntico no quirúrgico cuando la infección microbiana persiste por tratamientos iniciales con preparaciones deficientes, conductos no tratados, subobturación, filtración coronaria por falta de sellado marginal, protocolos de irrigación deficientes, circuitos de bioseguridad alterados, entre otras causas⁽¹³⁻¹⁴⁾.

La gutapercha (GP) se ha utilizado en la terapia endodóntica como material de obturación desde hace más de 100 años y sigue siendo el material de elección en la actualidad⁽¹³⁾. La gutapercha es biocompatible y presenta estabilidad dimensional; sus propiedades la han convertido en el gold standar de las obturaciones endodónticas. Sin embargo su eliminación no siempre es satisfactoria lo que trae consigo dificultades operativas y problemas biológicos^(11,19-20). Varios estudios han reportado que la gutapercha no es eliminada por completo de los conductos radiculares independientemente del tipo de instrumentación (manual, rotativa o alternativa), y el uso o no de solventes y tecnologías agregadas como microscopio dental y puntas ultrasónicas^(15, 19, 20). Los procedimientos de eliminación de la gutapercha requieren una preparación mecánica adicional y por lo tanto podría modificar la anatomía del conducto radicular⁽²¹⁾. La elección de la metodología utilizada en un retratamiento

debe focalizarse en las diferencias anatómicas del complejo sistema de conductos radiculares, con istmos, ángulos y radio de curvatura acentuados que pueden conducir a accidentes operatorios, como perforación, desviaciones, escalones, fracturas de instrumentos, que comprometería la preparación químico-mecánica y pronóstico de la pieza dentaria ^(12,21).

Por lo tanto teniendo en cuenta las variabilidades encontradas, se debe elegir de acuerdo al caso clínico, la técnica e instrumental que permitan la eliminación del material de restauración sin provocar desgaste innecesario en la pieza dentaria. La utilización de sistemas manuales, rotatorios o alternativos generalmente es precedida por el ablandamiento del material de obturación con diferentes disolventes o con calor ⁽²²⁾. Todos los retratamientos dejan restos de gutapercha y sellador en las paredes de los conductos radiculares después de la re-instrumentación. Aunque la eliminación completa del material de obturación sea inalcanzable es necesario lograr el mayor descombro para favorecer la limpieza y desinfección del conducto radicular retratado ⁽¹⁷⁾. El objetivo de la presente revisión es reportar una serie de estudios *in vitro* de retratamiento no quirúrgico con limas manuales, xilol y Reciproc, haciendo énfasis en los conceptos actuales, destacando la importancia de un diagnóstico y tratamiento adecuado.

Método

La búsqueda bibliográfica se realizó de marzo a mayo del año 2017 en las bases de datos EBS-Co host (Dentistry & Oral Sciences Source) Medline, SCIELO con la siguiente estrategia de búsqueda, determinando como criterios de inclusión aquellas publicaciones realizadas durante el período 2009-2017, arbitradas, de texto completo, idioma inglés, español y portugués, que incluyeran temas relacionados al retratamiento en cuanto a la desobturación del conducto radicular *in vivo* e *in vitro*.

Se seleccionaron aquellos artículos que incluyeran los siguientes temas: técnicas de desobturación, comparación de Reciproc y limas manuales, solventes xilol; se seleccionaron artículos sometidos a procesos de filtración incluyendo como palabras clave: endodontic retreatment, desobturación del conducto radicular, Reciproc, limas manuales, solventes de gutapercha, xilol. Se obtuvieron 115 publicaciones académicas de las cuáles se seleccionaron 50 artículos por considerarlos pertinentes al tema a tratar.

Desarrollo

El retratamiento es una entidad dentro de la endodoncia, y el paso fundamental para iniciarlo es la desobturación del conducto radicular. En un estudio realizado en el año 2014 por Nagi et al ⁽²³⁾ se distribuyeron encuestas entre odontólogos para establecer cuáles eran los protocolos a seguir en los casos de retratamiento y sacaron como conclusión que solo el 45% de los odontólogos utilizaba algún instrumental rotatorio y solo el 15% algún solvente. No existía unanimidad de criterios en las causas diagnósticas, en la toma de decisiones en un retratamiento endodóntico para determinar la indicación o la metodología que se iba a emplear.

Entre las causas indicadas para la desobturación del conducto radicular citaban falta de sellado coronal, extrusión del material de obturación, conducto no localizado, conducto subobturado, instrumentos fracturados, y en cuanto a la metodología de desobturación los instrumentos elegidos fueron: fresas Gates glidden (GG), ultrasonidos, limas manuales, instrumentos rotatorios, System B, touch and heat ⁽²³⁾. La utilización de solventes es una alternativa elegida por algunos clínicos con el objeto de ablandar la gutapercha previamente al ingreso del instrumental sea este rotativo o manual. Sin embargo, es sabido que todos los solventes son tóxicos para los tejidos periapicales y deben usarse con precaución ⁽²²⁾. Existe en la literatura numerosos estudios que se refieren a la eliminación de

la gutapercha, en tanto no existe un protocolo universal estandarizado para tal función ⁽²³⁾.

Entre los solventes utilizados en la desobturación endodóntica podemos citar al xilol, xileno o dimetilbenceno, $C_6H_4(CH_3)_2$, derivado dimetilado del benceno, su propiedad principal es que actúan en el ablandamiento del material intraconducto por disolución. Se usa en desobstrucciones totales, actuando solo en el tercio medio y cervical del conducto. Los disolventes en general son tóxicos e irritantes para los tejidos periapicales, el xilol actúa disolviendo lentamente permitiendo una eliminación controlada de la gutapercha ⁽¹³⁾. Por eso es recomendable la utilización de una sola gota para evitar daños al paciente ^(17,24). El xilol ablanda la gutapercha y disminuye la resistencia que puede tener el material al ser desobturado ^(22,25).

La utilización de disolventes disminuye la fuerza excesiva, los accidentes operatorios (como perforación de la raíz, enderezamiento de conductos radiculares o alteración de la forma original del conducto radicular). Así mismo disminuyen también el tiempo de trabajo y facilitan la penetración del instrumental otorgando seguridad a este paso operatorio ^(19,22, 26). Si bien el xilol fue la solución más eficaz en la eliminación del material de obturación en asociación con instrumental rotatorio u oscilatorio la mayoría de los odontólogos no utilizan disolventes debido a su acción tóxica ⁽²⁷⁾. En un estudio realizado por Caetano et al ⁽²⁵⁾, el xilol ha eliminado efectivamente el material de obturación en comparación con otros solventes y en asociación con irrigación ultrasónica pasiva (PUI) y xilol, después de la instrumentación mecanizada, mejora la eliminación de materiales de obturación en piezas dentarias anatómicamente complejas.

Los riesgos en la desobturación se ven potenciados en los conductos curvos, característica común, en la mayoría de los molares que presentan un alto nivel de dificultad y consumen mucho tiempo en el proceso de desobturación ⁽⁶⁾. Por lo tanto los avances en endodoncia y la aparición de nuevos sistemas podría ser un

excelente recurso auxiliar para un retratamiento rápido, seguro y eficaz ⁽¹¹⁾. Ramos et al ⁽²⁸⁾ demostraron que los solventes tenían mayor poder de disolución en los primeros 5 minutos de acción y que el Xilol utilizado como grupo control mostró una capacidad mayor de disolución de los conos de gutapercha comparado con otros disolventes

La incorporación de limas manuales en un protocolo de desobstrucción se justifica por el hecho de disminuir la resistencia que podría ejercer la masa de gutapercha sobre el instrumental rotatorio. Las limas manuales según estudios realizados eliminan eficazmente la masa de gutapercha y reducen los accidentes operatorios ⁽²⁹⁾. La utilización de limas Hedstrom posterior al ablandamiento de la gutapercha; preparan el terreno para el avance del instrumental rotatorio; en el tercio cervical. Los estudios han demostrado que las limas Hedstrom actúan en el procedimiento de desobstrucción más lentamente, pero que realizan una mejor limpieza del conducto radicular ⁽²⁹⁾. Colaco et al ⁽³⁰⁾ determinaron que el tiempo de desobstrucción se reduce al asociar las limas manuales con xilol. En otros estudios se obtienen resultados disímiles en cuanto a la efectividad de desobstrucción de las limas H en comparación con los sistemas rotatorios ⁽³¹⁾.

Las limas K y limas H fueron más eficaces en la eliminación de la gutapercha en comparación con ProTaper y R-Endo en canales curvos. Sin embargo en el estudio de Khalilac et al ⁽³²⁾ no hubo diferencias significativas entre manuales y rotatorios en procedimientos de desobstrucción.

El advenimiento de sistemas alternativos con un solo instrumento simplifica el retratamiento y disminuyen el tiempo empleado, la desobstrucción con instrumentos recíprocos es más rápida disminuyendo el stress del paciente y del operador ^(17, 19,33).

El movimiento recíproco, alternativo u oscilatorio, representado por Reciproc (VDW, Munich, Alemania) es un sistema con una sola

lima y de uso único ⁽³⁴⁾. El movimiento axial y recíprocante tiene su incursión en 1928 con un contrángulo con movimiento recíprocante presentado en Austria. El movimiento alternativo axial se remonta a 1958 con Racer y reciprocidad rotacional con Giromatic de Micromega en Francia. Desde esa época se han presentado numerosos sistemas para lograr el movimiento de reciprocidad, con el planteo de dudas e inquietudes ^(35,36). En 1985 Roane et al ⁽³⁷⁾ presentan la técnica balanceada con instrumentos utilizados en reciprocidad rotacional para conductos curvos, fueron los primeros en utilizar el sistema horario, anti horario con desigualdad en el grado de rotación en uno y otro sentido. La curvatura del conducto es uno de los factores que interfieren en la correcta preparación del conducto radicular.

Con el surgimiento de esta técnica y numerosos informes que referían buenos resultados en la preparación de conductos estrechos y curvos, se presentan en Estados Unidos instrumentos de mano que utilizaban “movimientos de rotación” o de reciprocidad, el M4 de la Sybron Endo, el Endo-Eze de Ultradent Products, y el Endo-Express Essential de la Dental System. En el año 2008 Yared introdujo un motor ATR (ATR, Pistoia, Italia) accionando al Protaper F2 (Tulsa Dentsply, Tulsa), y un instrumento manual ISO tamaño 08. Afirmaba que era posible conformar completamente y limpiar los conductos radiculares con estos 2 instrumentos; utilizando el F2 con un sentido horario (CW) y anti horario (CCW). Debido a que la rotación horaria es mayor que la rotación anti horaria, el instrumento puede avanzar en sentido apical pero este instrumento se fracturaba con frecuencia por fatiga cíclica y había que permeabilizar el conducto antes de utilizar la técnica. Sin embargo abría un camino prometedor para el movimiento recíprocante ^(17, 35,38, 39).

En el año 2010 aparece, desde la Denstplay, en el mercado el lanzamiento de la VDW Reciproc System (VDW, Munich, Alemania) y surgen dos limas accionadas con movimientos oscila-

torios como son Reciproc y Wave one revolucionando la industria endodóntica basados en los conceptos desarrollados por Roane y Yared ^(35, 38, -39). El Reciproc surge como una opción para ser utilizado en los casos de retratamiento basado en sus características particulares y en la evidencia científica que así lo determinan, incluye instrumentos de níquel-titanio con aleación M-Wire, más resistentes a la fatiga cíclica, a la fatiga torsional, mayor flexibilidad, menor extrusión de detritus que las aleaciones convencionales y que los sistemas continuos. Inclusive un rendimiento más efectivo que otro sistema recíprocante como es el wave one manteniendo además la centralidad del conducto radicular ^(13, 17,39-41).

Una de las principales ventajas de los sistemas recíprocantes en comparación con los demás sistemas es la mayor resistencia a la fatiga cíclica y torsional ^(12, 20, 42,43). Una de las causas de fractura es por fatiga cíclica que es inducida por ciclos alternos de tensión y compresión a las que se somete la aleación. Esto sucede en la zona de mayor curvatura del conducto radicular al girar. Se produce en tres fases, iniciación con fisuras, la segunda fase con la propagación de estas fisuras y microfisuras y en una tercera fase, una zona de sobrecarga que termina con la ruptura del material ⁽²⁰⁾.

Los instrumentos endodónticos también pueden fracturarse por torsión, cuando la punta del instrumento traba en el conducto y el instrumento sigue girando y supera el límite de elasticidad característico de la aleación, sufre deformación y luego la fractura del instrumento ^(12,20,42, 43).

La principal ventaja es que el tiempo de trabajo es cuatro veces menor que los tradicionales sistemas NiTi. El Reciproc (VDW, Munich, Alemania) consta de 3 limas de uso único: R25 (25 / .08), R40 (40 / .06) y R50 (50 / .05)5. El instrumento R25 tiene un ahumamiento del 8% sobre los primeros 3 mm que se reduce al 4,3%, el R40 tiene una conicidad del 6% sobre los primeros 3 mm que se reducen

a 4% al final del instrumento. El instrumento R50 tiene una conicidad reducida del 5% sobre los primeros 3 mm que se reduce ligeramente al 4%. Estos instrumentos fabricados con aleación M-Wire reciben tratamientos térmicos de superficie, aplicados a la aleación de níquel-titanio (Aleaciones M-Wire, 56% Ni y 44% Ti), lo que otorga una mayor flexibilidad al instrumento ⁽¹²⁾. Tienen una sección en forma de S, dos cuchillas de corte y un ahusamiento continuo, en los primeros 3 mm de la lima; seguido por una disminución de la conicidad ^(17, 38,41). Los instrumentos se utilizan con un movimiento lateral de cepillado contra las paredes del conducto radicular para eliminar el material residual ^(15,42). Trabajan con movimiento recíproco con rotación de 150° en sentido contrario a las agujas del reloj y un movimiento más corto de 30° en el sentido de las agujas del reloj. El movimiento alternativo alivia el esfuerzo sobre el instrumento por su movimiento y tiene una acción de corte y liberación del mismo ^(38,51). Sin embargo, en el movimiento alternativo, los ángulos de las rotaciones alterna derecha e izquierda son significativamente más bajos que los ángulos en los que un instrumento Reciproc se fractura ⁽⁴⁵⁾. De acuerdo a estudios realizados el Reciproc presenta menor extrusión apical que las limas manuales. Estos instrumentos están centrados en el canal radicular y crean un mayor área de contacto entre los instrumentos y la gutapercha, permitiendo su remoción ^(35,45). Es importante el nivel de seguridad en el procedimiento. El sistema reciprocante presenta un movimiento oscilatorio lateral asimétrico que no llega a superar el límite elástico de las limas utilizadas disminuyendo el riesgo de la fractura siguiendo la dinámica de las fuerzas balanceadas y de mantener el conducto radicular centrado disminuyendo el porcentaje de transportes apicales ⁽³⁵⁾. Los beneficios del sistema reciprocante son menor tiempo de trabajo y de aprendizaje de la técnica, simplicidad por la utilización de un solo instrumento y la reducción de pasos en el procedimiento. Un movimiento es contra

reloj que engrana y corta la dentina y otro en el sentido de las agujas del reloj que desacopla la dentina. Este movimiento alivia el stress del instrumento y aumenta la resistencia a la fatiga cíclica y torsional ⁽¹²⁾.

La cinemática es la siguiente; introducir el instrumento en el conducto con movimientos de picoteo, movimiento que no debe superar los 3 mm, después de realizar tres movimientos se saca el instrumento y se lo limpia. Según los fabricantes el uso del Reciproc no implica la preparación previa del conducto radicular con limas manuales pese a que esto no coincide con los trabajos experimentales en los que se realizó una preparación previa a su uso ^(35,38). De Deus et. al demostraron que era posible preparar conductos curvos de moderados a severos en un 80% sin un instrumento manual previo. Y que en un 67% de los casos el Reciproc podía ingresar a conductos estrechos en los que una lima K N°10 no ha podido penetrar ⁽³⁵⁾.

De Deus et. al ⁽⁴²⁾ determinaron que el número de ciclos; hasta la fractura del instrumento, diferenciando la rotación continua y el movimiento alternativo; en un promedio de 160 ciclos a 250 rpm y 120 ciclos a 400 rpm en el sistema rotatorio. De acuerdo a su cinemática, el instrumento gira tanto en sentido de las agujas del reloj como en el sentido contrario con una diferencia de 120° entre los dos movimientos. Por cada tres ciclos, hay una rotación completa del instrumento. De esta manera, se realizan 10 ciclos de movimiento alternativo cada segundo, equivalente a 300 rpm. El resultado final es el instrumento avanza en sentido apical con una presión ligera. Esta es una de las razones de la reducción de la fatiga cíclica y menor tiempo de trabajo con movimiento alternativo ⁽⁴⁶⁾.

El Reciproc es eficaz en conductos radiculares estrechos y curvos, con calcificaciones y retratamiento, por su flexibilidad por la aleación M wire, acción de corte, diseño de la forma transversal de los instrumentos, en forma de S, resistencia a la flexión y a la fatiga cíclica. Esto permite al operador disminuir la fuerza de

instrumentación y reducir los accidentes operatorios, y promover la cooperación del paciente, con la ventaja de utilizar un solo instrumento para conformar todo el conducto ^(38,39). Fue más rápido comparado con otros sistemas en la desobturación de conductos radiculares, el movimiento alternativo además de prolongar la vida útil del instrumento permite avanzar en sentido apical con movimientos desiguales con acción de corte y liberación ⁽³⁸⁾.

No se ha encontrado en la literatura un protocolo de desobturación estandarizado; las opciones en cuanto a sistemas, instrumentos, químicos, técnicas; son numerosas y variadas ⁽²³⁾. La toma de decisiones para el procedimiento de desobturación del conducto radicular no es un tema menor porque de esto depende la resolución efectiva del tratamiento endodóntico, el clínico odontólogo, el especialista de endodoncia deben poder elegir la metodología, el instrumental, los solventes de acuerdo a las propiedades físicas y químicas que figuran en la literatura como evidencia científica. Se justifica la propuesta de la siguiente metodología de desobturación por considerarla, segura, rápida y eficaz.

Discusión

El retratamiento es una entidad dentro de la endodoncia que abarca la anatomía del conducto radicular, su fisiología, signos y síntomas, la microbiología que predomina en ese nicho ecológico particular, el diagnóstico que va a permitir una indicación apropiada, pericia del profesional, instrumental, solventes, metodología. La elección correcta de cada uno de los pasos favorecerá la evolución del nuevo tratamiento y el éxito de éste ^(18,47). Ferreira ⁽⁴⁸⁾ en un estudio comparativo con otros solventes concluyó que el xilol fue el disolvente más eficaz en la disolución de los conos de gutapercha, seguido por el aceite de naranja y el aceite de eucaliptol. En combinación con limas Hedstrom facilita la entrada del instrumento y creó el camino para

el instrumental rotatorio elegido. Esto es coherente con los resultados de Rodig et al en 2012 quienes también encontraron a las limas Hedström eficaces en conductos curvos ⁽³⁴⁾.

El Reciproc es un sistema alternativo que por sus características particulares: de sección transversal, resistencia a la fatiga cíclica y torsional, disminución en la expulsión de detritus, conservación de la forma del conducto radicular, acción centralizada dentro del conducto se constituyen en una elección posible en el retratamiento endodóntico ^(20,46). Así mismo en otro estudio se concluyó que los sistemas mecanizados no pueden reemplazar a la instrumentación manual y que comparativamente con otros sistemas no estuvo asociado a errores iatrogénicos ⁽⁴⁷⁾. Gomes et al ⁽⁴⁰⁾ evaluaron la efectividad y el tiempo de desobturación del conducto radicular con Protaper y Reciproc con Irrigación Ultrasónica Pasiva (PIU) que se realizó con Hipoclorito de sodio durante 1 minuto. No hubo diferencias significativas en cuanto al porcentaje de desobturación del conducto radicular. Se evaluó y cuantificó los restos de gutapercha con microscopía electrónica de barrido. El tiempo de desobturación fue menor en el grupo Reciproc más Irrigación Ultrasónica Pasiva. Así mismo Marfci y col ⁽⁴⁹⁾ compararon la eficacia de los instrumentos Reciproc (VDW GmbH) y ProFile (Dentsply Maillefer) en la eliminación de la Gutapercha de canales radiculares rectos y curvos in vitro obturados con la técnica de compactación lateral en frío y GuttaMaster. Ninguno de los dos sistemas eliminó completamente el material de obturación de los conductos radiculares. Los estudios experimentales que comprueban esta falta de eliminación del material son estudios in vitro que utilizan fotografías, micro-tomografía computarizada etc. ^(35,50). En otros estudios fueron demostradas propiedades mecánicas superiores comparadas a un sistema NiTi rotatorio de secuencia y es más eficaz que las limas rotatorias en la eliminación de materiales de obturación en conductos rectos ^(15,34).

En un caso clínico relatado por Bartols ⁽³⁸⁾, una pieza dentaria fue desobturada con éxito con Reciproc 25, clínica y radiográficamente refirieron resultados positivos. En tanto Gupta ⁽⁴⁵⁾ ha tratado dos casos clínicos realizando la desobturación de las piezas dentarias con Reciproc R25, ingresando 2/3 partes de la longitud de la pieza dentaria, e irrigando con Hipoclorito de sodio al 5,25%. Gupta utiliza eucaliptol como solvente e ingresa al tercio coronal con calor. En una evaluación clínica realizada por Chen et al ^(51, 52) habiéndose evaluado en uno de los grupos al Reciproc, el tiempo medio de desobturación de la raíz era menor en este grupo comparativamente con otros sistemas. Destacaron además que podría mantener la curvatura de los conductos.

En cuanto al tiempo de desobturación la evidencia científica es numerosa y Reciproc es efectivamente más rápido comparado con otros sistemas reciprocantes y continuos según varios estudios ^(15,17,34) en contraposición Silva et al encuentran al Wave one con el tiempo de trabajo más corto ⁽¹⁶⁾. En otro estudio la lima Reciproc R50 se consideró efectiva en la eliminación del material de obturación del conducto radicular y fue el método más rápido comparado con las técnicas manuales ⁽¹⁵⁾.

Así mismo en otros estudios recientes se ha demostrado que los instrumentos alternativos reducen el tiempo de desobturación eficientemente y que los instrumentos Reciproc y Wave one eliminaron 94% y 93% del material de obturación en conductos curvos ⁽⁵³⁾. En contraste con los estudios mencionados, otros reportes no demostraron diferencias significativas entre los instrumentos reciprocantes y los instrumentos de retratamiento universal ProTaper ^(34,41), coincidiendo también con Ramazanni ⁽³⁹⁾. cuyos resultados refieren que el tiempo más breve en promedio para preparar el conducto radicular fue el de Reciproc debido a su movimiento alternativo y que no hubo diferencia significativa entre Reciproc y limas manuales K file ⁽³⁹⁾.

Otro de los factores que se debe analizar es la resistencia a la fractura por fatiga cíclica o torsional del Reciproc, fueron evaluados por numerosos estudios, que determinaron un predominio de la resistencia del Reciproc en comparación con otros sistemas alternativos y continuos. La diferencia agrupada en el tiempo medio de fractura fue más larga para el sistema Reciproc en comparación con Wave one por 45,6 seg ⁽¹⁴⁾. Otros estudios también encontraron que el Reciproc presentaba una mejor resistencia a la fatiga por flexión atribuida a su sección transversal, a la velocidad y ángulos de movimiento reciproco ⁽³⁵⁾. La fractura se podría producir por fatiga por flexión o por torsión, varios estudios avalan la resistencia del Reciproc ^(14,17,42, 43,45) y coinciden en que el Reciproc presenta mayor fatiga cíclica. Contrariamente a los resultados obtenidos en un estudio de Ozyurek et al ⁽¹⁴⁾, compararon la resistencia a la fatiga cíclica de WaveOne, Wave one Gold y Reciproc y concluyeron que Wave one Gold presentaba mayor resistencia a la fatiga cíclica. En un estudio realizado por Topcuoglu et al ⁽⁵⁴⁾ Reciproc presentó mayor resistencia a la fatiga cíclica que Wave One en curvaturas apicales pero no el tercio cervical y Pedulla en su estudio ⁽⁵⁵⁾ sobre la resistencia a la fatiga cíclica de la nueva Hyflex One File concluyó en que fue significativamente mayor su resistencia que Reciproc y Wave One y que no se encontraron diferencias significativa entre Reciproc y Wave One.

En cuanto a la resistencia torsional los estudios que hablan en este sentido determinan que las limas reciprocantes presentan mejor resistencia, en tanto otros llegan a la conclusión que no hubo diferencias significativas entre Reciproc y Wave One ^(14, 17,45). En el presente caso clínico se irrigó el conducto radicular con Hipoclorito de sodio al 5,25%, en esta revisión se han encontrado varios estudios que comprobaron cómo influye el Hipoclorito de sodio en la resistencia a la fatiga cíclica y a la fractura en relación con el Hipoclorito de sodio utilizado como irrigante en la mayoría de los tratamientos endo-

dónticos; la resistencia a la fatiga cíclica no fue afectados por inmersión en NaOC y Reciproc presentaba mayor resistencia a la fatiga cíclica y una mayor resistencia a la fractura del Reciproc, en comparación con otros sistemas alternativos posterior a la inmersión en Hipoclorito de sodio que a diferencia de este trabajo estaba en una concentración al 1% ^(14,17,55).

De acuerdo a la evidencia científica en la mayoría de trabajos in vitro los conductos radiculares no se desobturán totalmente y siempre queda un remanente del material de obturación independientemente de la técnica elegida. Esto ha sido estudiado por Ríos y col ⁽⁴¹⁾ quienes evaluaron la eficacia de 2 sistemas alternativos Reciproc -VDW, Munich, Alemania- y Wave One -Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza- en comparación con un sistema rotatorio de níquel-titanio creado específicamente para la desobturación del conducto radicular (NiTi) ProTaper Universal Retreatment -Dentsply Maillefer. No se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Coincidiendo con Martins y col ⁽⁵⁰⁾ quienes evaluaron la eficacia de ProTaper Next (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) y Reciproc (VDW, Munich, Alemania) en la eliminación del material de obturación radicular con irrigación sónica o ultrasónica como métodos adicionales de limpieza; todos los dientes fueron analizados utilizando microtomografía computarizada; ninguno de los tratamientos la elimina completamente y no hubo diferencias significativas entre los grupos. En relación a la conservación y preparación de los conductos curvos De-Deus et al ⁽⁴²⁾ demostraron en su estudio que podían prepararse con Reciproc conductos con curvas moderadas o severas en un 80% sin una trayectoria previa y que estos instrumentos podían alcanzar la longitud completa del 67% en los que una lima K N° 10 fue incapaz de penetrar coincidiendo con las indicaciones del fabricante de la preparación mínima del conducto radicular previo a la utilización del material rotatorio. Yared coincidía con las indicaciones del fabricante de la preparación míni-

ma del conducto radicular previo a la utilización del material rotatorio, en tanto en otros estudios que estudiaron la modificación de la forma de los conductos curvos ⁽⁵²⁾ no encontraron diferencias significativas del Reciproc con respecto a los demás sistemas coincidiendo con este trabajo. En cuanto a la extrusión apical; estudios concluyeron que el Reciproc ocasionó menor extrusión apical comparado con Wave One mientras De-Deus refiere que no se encontraron diferencias significativas en los restos extruidos hacia apical, habiéndose probado los dos sistemas reciprocantes ^(14,42). Silva et al. ⁽¹⁷⁾ en un trabajo in vitro tomando como muestra 60 pm inferiores probaron estos tres sistemas Protaper universal, Protaper System Next, Reciproc y Wave One; Protaper universal produce mayor detritus apical y entre los otros grupos no hubo diferencias estadísticamente significativa, los reciprocantes extruyeron menos que los rotatorios. En contraposición a los estudios anteriores en trabajos experimentales in vitro se tomaron como muestra pm inferiores in vitro instrumentados con Reciproc y distintos sistemas SAF (Self Adjusting File), Protaper universal y One Shape. Wave One y One Shape coincidían en que el Reciproc producía mayores restos extruidos hacia apical ⁽¹⁷⁾. Los restos menos extruidos apicalmente se produjeron con sistemas alternativos (Reciproc R40 y Wave One) que con un sistema de retratamiento (ProTaper Universal Retreatment) y el sistema Reciproc se asoció con menos extrusión de escombros en comparación con los instrumentos NiTi giratorios de secuencia continua (ProTaper Universal Retreatment y Mtwo Retreatment systems) y archivos manuales ⁽¹¹⁾.

Conclusiones

La carencia de un protocolo estandarizado de desobturación del conducto radicular ha sido la justificación para iniciar la revisión bibliográfica de este estudio. El primer paso para lograr el éxito en un retratamiento es la desobturación correcta del conducto radicular, conservando su

forma, sin desplazamiento foramen apical, con la reducción de la eliminación de detritus apicales, con la disminución del tiempo de trabajo, condición fundamental que disminuye el stress del operador y del paciente. Con el objetivo final de lograr una desinfección adecuada, disminuir la posibilidad de procedimientos iatrogénicos, seleccionando para este estudio la incorporación en el protocolo de desobturación de limas manuales, solventes y Reciproc. La mayoría de los estudios se realizan in vitro, por lo que es difícil extrapolarlos a la clínica por lo que se requieren mayores estudios en este sentido. La utilización de este protocolo, avalado por la evidencia científica actual, en el caso clínico presentado permitió una desobturación rápida, segura y eficiente, por lo que es recomendable su incorporación como un protocolo sencillo para ser utilizado en retratamientos endodónticos.

Referencias

1. Chércoles-Ruiz A, Sánchez-Torres A, Gay Escoda C. Endodontic Retreatment, and Apical Surgery Versus Tooth Extraction and Implant Placement: A Systematic Review. *J Endod.* 2017; 43 (5): 679-686
2. Leonardo M. Endodoncia. Tratamiento de Conductos Radiculares. Principios técnicos y biológicos. Edit. Artes Médicas Ltda. 2009; 12: 9
3. Marroquín Peñalosa T, García Guerrero C. Guidelines for clinical diagnosis of pulp and periapical pathologies. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2015; 26 (2): 398-424.
4. Labrada M, Maya Cerón C. Influencia de la calidad de restauración coronal en el pronóstico de dientes tratados endodónticamente. *Rev Cub de Estomatología.* 2015; 52 (1): 47-62-
5. Rios M de A, Villela AM, Cunha RS, Velasco RC, De Martin AS, Kato AS, Bueno CE. Efficacy of 2 reciprocating systems compared with a rotary retreatment system for gutta-percha removal. *J Endod.* 2014; 40 (4): 543-6.
6. Klimentova Pipérkova T, Barzuna Ulloa M. Eliminación de interferencias intraconducto con su respectivo retratamiento: caso clínico. *Rev Odon Vital.* 2 (17): 49-58.
7. Meneses Guzmán J. Presencia de itsmos y su relación con el fracaso endodóntico: Revisión bibliográfica. *Revi Odon Vit.* 2011; 2 (15): 20 -23.
8. Ensinas P, Cornejo N, Manguera. Análisis de la limpieza de las paredes dentinarias del conducto radicular y el tiempo de desobturación utilizando dos técnicas diferentes de retratamiento endodóntico. *Rev Canal Abierto SECH.* 2009; 19: 10-16
9. Siqueira J, Rôças I. Present status and future directions in endodontic microbiology. *Endodontic Topics.* 2014; 30(1): 3-22.
10. Batra M, Bal C, Devi P, Kaur K. Role of intraradicular and periradicular microflora in endodontic failure cases, requiring endodontic retreatment in-vivo study. *IJCDC.* 2014; 4(2): 428-433.
11. Jhajharia K, Parolia A, Vikram Shetty K, Mehta L. Biofilm in endodontics: A review. *J Int Soc Prevent Communit Dent.* 2015; 5 (1): 1-12.
12. Alsilani R, Jadu F, Bogari D, Jan A, Alhazzazi T. Single file reciprocating systems: A systematic review and meta-analysis of the literature: Comparison of reciproc and WaveOne. *J Int Soc Prevent Communit Dent.* 2016; 6 (5): 402-409.
13. Mushtaq M, Farooq R, Ibrahim M, Khan FY. Dissolving efficacy of different organic solvents on gutta-percha and resilon root canal obturating materials at different immersion time intervals. *J Conserv Dent.* 2011; 15 (2): 141-145.
14. Altunbas D, Kütük b, Toyoglu G, Kustarci A, Er K. Reciproc versus Twisted file for root canal filling removal: assessment of apically extruded debris. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2016; 50 (2): 31-37.
15. Zuolo AS, Mello JE Jr, Cunha RS, Zuolo ML, Bueno CES. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. *Int Endod J.* 2013; 46 (10): 947-953.
16. Silva EJ, Carapiá MF, Lopes RM, Belladonna FG, Senna PM, Souza EM, De-Deus G. Comparison of apically extruded debris after large apical preparations by full-sequence rotary and single-file reciprocating systems. *Int Endod J.* 2016; 49 (7): 700-705.
17. de Sousa B, Tomás Cantilho, Castelo R. Uso dos sistemas reciprocantes Reciproc e Wave One em Endodontia: revisão de literatura. *Dent. Press Endod.* 2017, 7 (1): 50-59.

18. Cavenago BC, Ordinola-Zapata R, Duarte MAH, del Carpio-Perochena AE, Villas-Bôas MH, Marciano MA, Bramante CM, Moraes IG. Efficacy of xylene and passive ultrasonic irrigation on remaining root filling material during retreatment of anatomically complex teeth. *Int Endod J.* 2014; 47, 1078–1083
19. Zannettini P, Barletta F, de Mello Radhe N. In vitro comparison of different reciprocating systems used during endodontic retreatment. *Aust Endod J.* 2008; 34(3):80-85.
20. Soares C, Maia C, Vale F, Gade-Neto C, Carvalho L, Carvalho R, Oliveira H. Comparison of Endodontic Retreatment in the Teeth Obturated With Resilon or Gutta-Percha: A Review of Literature. *Iran Endod J.* 2015; 10 (4): 221-225.
21. Üstün Y, Topçuoğlu HS, Düzgün S, Kesim B. The effect of reciprocation versus rotational movement on the incidence of root defects during retreatment procedures. *Int Endod J.* 2016; 48 (10): 952-958.
22. Kaled G, Faria M, Heck A, de Aragao E, Moraes S, de Souza R. Retratamiento endodóntico: análise comparativa da efetividade de remoção da obturação dos canais radiculares realizada por três métodos. *RGO: Rev Gaucha Odontol.* 2011; 59 (1): 103-108.
23. Nagi S, Khan F, Rahman M. Endodontic Retreatment. *Pak Oral Dental J.* 2014, 34(4): 722-725.
24. Aguirre Rodríguez, Magaly Janeth. Técnicas químico mecánicas con la utilización de xilol en un retratamiento endodóntico. Tesis de grado. Universidad de Guayaquil. Ecuador, 2014. En: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/5424#sthash.kOIp8sIo.dpuf>
25. Caetano C, do Prado M, de Almeida Gomes B, Rolim de Sousa E. Effectiveness of 2% chlorhexidine gel compared to two solvents commonly used in endodontic retreatment. *Dent. Press Endod.* 2012; 2 (4): 15-19.
26. Azar M, Khojastehpour L, Iranpour N. A Comparison of the Effectiveness of Chloroform in Dissolving Resilon and Gutta-Percha. *J Dent (Tehran).* 2011; 8(1):19-24.
27. Guedes O, Chaves G, Alencar A, Borges Á. Effect of gutta-percha solvents on fiberglass post bonds strength to root canal dentin. *J Oral Sci.* 2014; 56 (2): 105-112.
28. Ramos TIF, Câmara AC, Aguiar CM. Evaluation of Capacity of Essential Oils in Dissolving ProTaper Universal Gutta-Percha points. *Acta Stomatol Croat.* 2016; 50 (2): 128-133.
29. Patil S, Kidiyoor KH, Naik-Balaram D, Sawagave S, Shivanand S, Jituri, Sandeep R, Shetty D. Efficacy of Pro-taper Universal Rotary Retreatment System, H-file and K-flex File in Gutta-Percha Removal from Root Canal: A Comparative In-Vitro Study. *J Int Oral Health.* 2016; 8 (1): 123-128.
30. Colaco A, Pai V. Comparative Evaluation of the Efficiency of Manual and Rotary Gutta-percha Removal Techniques. *J Endod.* 2015; 41 (11): 1871-1874.
31. Ünal G, Kaya B, Taç A, Keçeci A. A comparison of the efficacy of conventional and new retreatment instruments to remove gutta-percha in curved root canals: an ex vivo study. *Int Endod J.* 2009; 42 (4): 344-350.
32. Khalilak Z, Vatanpour M, Dadresanfar B, Moshkelgosha P, Nourbakhsh H. In Vitro Comparison of Gutta-Percha Removal with H-File and ProTaper with or without Chloroform. *Iran Endod J.* 2013; 8 (1): 6-9.
33. Martinho F, Freitas L, Nascimento G, Fernandes A, Leite F, Camoes L, et al. Endodontic retreatment clinical comparison of reciprocating systems versus rotary system in disinfecting root canals. *Clin Oral Investig.* 2015; 19 (6): 1411-1417.
34. Rodig T, Reicherts P, Konietzschke F, Dullin C, Hahn W, Heulsmann M. Efficacy of reciprocating and rotary NiTi instruments for retreatment of curved root canals assessed by micro-CT. *Int Endod J.* 2014; 47 (10): 942-948.
35. Yared G, Alasmar Ramli G. Single file reciprocation: A literature review *ENDO. Endodontic Practice Today* 2017; 7 (3): 171-178.
36. Luz Segundo A, Silva V, Pereira R, Nunes E. Uso do Reciproc em pré-molar inferior com dupla curvatura: relato de caso. *Dent. Press Endod.* 2015; 5 (3): 49-55.
37. Roane JB, Sabala CL, Duncanson MG. The “balanced force” concept for instrumentation of curved canals. *J Endodont.* 1985; 11 (5): 203-19.
38. Bartols A. Clinical experiences with Reciproc. *Endodontic Practice Today.* 2013; 7(3): 179-187.

39. Ramazani N, Mohammadi A, Amirabadi F, Ramazani M, Ehsani F. In vitro investigation of the cleaning efficacy, shaping ability, preparation time and file deformation of continuous rotary, reciprocating rotary and manual instrumentations in primary molars. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2016;10(1):49-56.
40. Gomes NN, de Carvalho GM, Sponchiado Junior EC, Garcia LFR, Marques AAF, de Carvalho FMA. Filling Material Removal with Reciprocating and Rotary Systems Associated with Passive Ultrasonic Irrigation. *Eur Endod J*. 2017; 2:6
41. Rios M, Villela A, Cunha R, Velasco R, De Martin A, Bueno C, et al. Efficacy of 2 Reciprocating Systems Compared with a Rotary Retreatment System for Gutta-percha Removal. *J Endodont*. 2014; 40 (4): 543-546.
42. De Deus G, Silva E, Vieira V, Belladonna F, Elias C, Plotino G, Grande N. Blue Thermo-mechanical Treatment Optimizes Fatigue Resistance and Flexibility of the Reciproc Files. *J Endod*. 2017; 43 (3): 462-466.
43. Plotino G, Ahmed H, Grande N, Cohen S, Bukiet F. Current Assessment of Reciprocation in Endodontic Preparation: A Comprehensive Review—Part II: Properties and Effectiveness. *J Endod*. 2015; 41 (12): 1939-1950.
44. Kokak M, Kokak S, Türker S, S Aglam B. Cleaning efficacy of reciprocal and rotary systems in the removal of root canal filling material. *J Conserv Dent*. 2016; 19 (2): 184-188.
45. Gupta R, Dhingra A, Aggarwal N. Endodontic Retreatment using Reciproc Single File System. *Guident*. 2014; 8 (1):46-50.
46. Matos Maia Filho E, de Castro Rizzi C, Bandeca Coelho M, Freitas Santos S, Mayanne Oliveira Costa L, Nunes Carvalho C, Alves Soares J. Shaping Ability of Reciproc, UnicOne, and Protaper Universal in Simulated Root Canals. *Scientific World Journal* 2015. <http://doi.org/10.1155/2015/690854>
47. Rossi-Fedele G, Ahmed H. Assessment of Root Canal Filling Removal Effectiveness Using Micro-computed Tomography: A Systematic Review. *J Endod*. 2017; 43 (4): 520-526.
48. Ferreira Ramos T, Câmara A, Aguiar C. Projeção de eficácia de limpeza de canais com o uso de ultrassom e irrigação por pressão em um sistema de preparo de canais com o uso de um sistema de preparo de canais com o uso de um sistema de preparo de canais. *Acta Stomatol Croat*. 2017; 50 (2): 128-133.
49. Marfisi K, Mercade M, Plotino G, Clavel T, Duran-Sindreu F, Roig M. Efficacy of Reciproc and Profile Instruments in the Removal of Gutta-Percha from Straight and Curved Root Canals ex Vivo. *J Oral Maxillofac Res*. 2015; 6 (3): 1-8.
50. Martins M, Duarte M, Cavenago B, Kato A, da Silveira Bueno C. Effectiveness of the ProTaper Next and Reciproc Systems in Removing Root Canal Filling Material with Sonic or Ultrasonic Irrigation: A Micro-computed Tomographic Study. *J Endod*. 2017; 43 (3): 467-471.
51. Lu Y, Chen M, Qiao F, Wu L. Comparison of apical and coronal extrusions using reciprocating and rotary instrumentation systems. *BMC Oral Health*. 2015; 15:92. doi:10.1186/s12903-015-0081-z.
52. Çapar I, Arslan H. A review of instrumentation kinematics of engine-driven nickel-titanium instruments. *Int Endodont J*. 2016; 49 (2): 119-135.
53. Fruchi L de C, Ordinola-Zapata R, Cavenago BC, Hungaro Duarte MA, Bueno CE, De Martin AS. Efficacy of reciprocating instruments for removing filling material in curved canals obturated with a single-cone technique: a micro-computed tomographic analysis. *J Endod*. 2014 Jul;40(7):1000-4
54. Topçuoğlu HS, Zan R, Akpek F, Topçuoğlu G, Uluşan Ö, Aktı A, Düzgün S, Ağırnaslıgil M. Apically extruded debris during root canal preparation using Vortex Blue, K3XF, ProTaper Next and Reciproc instruments. *Int Endod J*. 2016 Dec;49(12):1183-1187
55. Pedulla E, Lo Savio F, Boninelli S, Plotino G, Grande NM, La Rosa G, et al. Torsional and Cyclic Fatigue Resistance of a New Nickel-Titanium Instrument Manufactured by Electrical Discharge Machining. *J Endod*. 2016;42:156-9.

Mariel Beatriz Galiana: marielgaliana@hotmail.com.ar

Fecha de recibido: 30.08.2017- Fecha de aceptado: 13.06.2018