



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

**Comparación de la eficacia de limpieza de los sistemas
rotatorios en la desobturación para retratamiento
endodóntico: Revisión sistemática**

AUTORA:

Herrera Sánchez, Thalía Inés

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Odontóloga**

TUTOR:

Ramos Andrade, Kerstin Gianina

Guayaquil, Ecuador

20 de septiembre del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Herrera Sánchez Thalia Inés**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**.

TUTOR (A)

f. _____
Ramos Andrade, Kerstin Gianina

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Bermúdez Velázquez, Andrea Cecilia

Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Herrera Sánchez, Thalía Inés**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Comparación de la eficacia de limpieza de los sistemas rotatorios en la desobturación para retratamiento endodóntico: Revisión sistemática** previo a la obtención del título de **Odontóloga**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2021

EL AUTOR (A)

f. _____

Thalía Herrera S.

Herrera Sánchez, Thalía Inés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Herrera Sánchez, Thalía Inés**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Comparación de la eficacia de limpieza de los sistemas rotatorios en la desobturación para retratamiento endodóntico: Revisión sistemática**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2021

AUTORA:

f. _____

Herrera Sánchez, Thalía Inés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA
REPORTE DE URKUND

TUTOR (A)

f. _____
Ramos Andrade, Kerstin Gianina



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Bermúdez Velázquez, Andrea Cecilia
DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Pino Larrea José Fernando
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Peralta Mier Camila Adriana
OPONENTE

AGRADECIMIENTO

Le doy gracias a Dios por permitirme cumplir esta meta en mi vida y por darme una linda familia que me han apoyado en todas las decisiones tomadas. Por el esfuerzo y las palabras de aliento que me dan cada día.

A mi mamá Angela por siempre ayudarme con los pacientes para poder cumplir con las clínicas, así mismo mi papá que todo el tiempo está pendiente de mí. A mis hermanos que me han dado fortaleza para seguir adelante.

Gracias a mis amigos del colegio por siempre estar cuando los necesito, los quiero mucho. A mi amiga Cheby y Ariana por los momentos compartidos durante estos años.

A esa persona especial en mi vida por siempre creer en mi y apoyarme.

Agradezco a los docentes por la paciencia en mi formación académica, así mismo a mi tutora Dra. Kerstin Ramos por su tiempo y ayuda en realizar este trabajo.

Muchas Gracias

Thalía Inés Herrera Sanchez

DEDICATORIA

Comparación de la eficacia de limpieza de los sistemas rotatorios en la desobturación para retratamiento endodóntico: Revisión sistemática.

Comparison of cleaning efficacy of rotatory systems in endodontic retreatment desobturation: Systematic review

Herrera Sanchez Thalía¹, Ramos Andrade Kerstin²

¹ Estudiante de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

² Especialista en Endodoncia, Docente de la cátedra de Endodoncia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Resumen

Introducción: El retratamiento de conductos es el procedimiento para remover materiales de obturación del conducto radicular con la finalidad de obtener buena desinfección, conformación, y obturación. El uso de sistemas rotatorios es una alternativa elegida por el operador, por su seguridad y eficacia al momento de remover la gutapercha del conducto radicular. **Objetivo:** Reconocer qué sistema rotatorio es eficaz removiendo gutapercha en tercios coronal, medio y apical radicular, asegurando limpieza y desinfección del conducto radicular. **Materiales y métodos:** Estudio de revisión bibliográfica de 100 artículos, según los criterios de inclusión quedaron 42 artículos. **Resultados:** Todos los sistemas rotatorios dejaron mayor remanente de gutapercha en tercio apical. El sistema Profile dejó menor remanente en tercio cervical, sistema Mtwo en tercio medio y Protaper UR en tercio apical. Sistema Twisted file requirió menor tiempo para remover gutapercha del conducto radicular. La técnica de obturación de onda continua fue la que mayor dificultad presentó para ser removida la gutapercha. **Conclusión:** La remoción de la gutapercha es fundamental para el éxito del retratamiento. Todos los sistemas rotatorios dejaron remanente de gutapercha en el conducto radicular y mayor cantidad en el tercio apical. El sistema Hyflex NT obtuvo el menor porcentaje de remanente de gutapercha en el conducto radicular y el que menor tiempo requirió fue el sistema Twisted file, seguido de protaper retreatment que no presentó mucha diferencia. Con la técnica de condensación lateral en frío se obtuvo menos remanente de gutapercha.

Palabras clave: sistemas rotatorios, desobturación, gutapercha, retratamiento endodóntico.

Abstract

Introduction: Canals retreatment is the procedure to remove obturation materials from the root canal in order to obtain good disinfection, conformation, and obturation. The use of rotary systems is an alternative chosen by the operator, for its safety and effectiveness when removing gutta-percha from the root canal. **Objective:** To recognize which rotary system is effective by removing gutta-percha in coronal, middle and apical root thirds, ensuring cleaning and disinfection of the root canal. **Materials and methods:** Study of bibliographic review of 100 articles, according to the inclusion criteria, 42 articles remained. **Results:** All rotary systems left a greater remnant of gutta-percha in the apical third. The Profile system left less remnant in the cervical third, the Mtwo system in the middle third and the Protaper UR in the apical third. The Twisted file system required less time to remove gutta-percha from the root canal. The continuous wave obturation technique was the one that presented the greatest difficulty to be gutta-percha removed. **Conclusion:** Removal of gutta-percha is essential for successful retreatment. All rotary systems left a remnant of gutta-percha in the root canal and a greater amount in the apical third. The Hyflex NT

Key words: rotary systems, desobturation, gutta-percha, endodontic retreatment.

Introducción

El retratamiento de conductos es el procedimiento para remover materiales de obturación del conducto radicular con la finalidad de obtener buena desinfección, conformación, y obturación del mismo.^{1,2} Es una alternativa en el momento que la endodoncia falla por motivos de reinfección, existencia de conductos no tratados o inadecuada obturación. Estos factores provocan que la bacterias persistan en el interior del sistema radicular y como resultado los microorganismos causen una respuesta inflamatoria en los tejidos periapicales.³⁻⁶ El éxito dependerá de encontrar el factor etiológico, motivo por el cual la terapia endodóntica inicial fracasó y de eliminar todo el material de obturación radicular.⁷

A pesar que se han introducido diferentes materiales de obturación, la gutapercha combinada con cemento del conducto radicular, continúan siendo los más utilizados. Diferentes técnicas para la remoción del material de

obturación se han incorporado, como instrumentos de uso manual combinados con disolventes químicos, instrumentos de transferencia de calor, ultrasonidos, sistemas rotatorios y reciprocantes de níquel titanio. Algunos de estos procedimientos pueden ser molestos y requerir mayor tiempo, especialmente si la gutapercha se encuentra bien compactada, siendo en la zona apical la más complicada de remover.^{8,9}

Los instrumentos de níquel- titanio fueron descritos por primera vez por Walia y cols en el año de 1988 para su uso en endodoncia, quienes realizaron una investigación donde evaluaron la resistencia de flexión y torsión comparándolas con las limas tipo K. Las limas de níquel-titanio poseían de 2 a 3 veces más flexibilidad elástica y también demostraron una resistencia mayor a la fractura por torsión, debiéndose esto a que la aleación de níquel-titanio presenta excelente ductilidad.

Nagi et al realizaron un estudio en el año 2015 mediante encuestas a odontólogos, donde reportaron que en los últimos años, el uso de instrumentos endodónticos rotatorios para remoción de material de obturación ha aumentado.¹⁰ Han sido usados junto a irrigantes como el cloroformo y el xileno, aunque la tasa de éxito varía en cuanto a disolución y remoción de material de obturación del conducto radicular, debido a que la gutapercha ablandada va a provocar la formación de una fina capa que se adhiere a la pared del conducto y de esta forma se vuelve más complicada la remoción, requiriendo mayor tiempo de trabajo. Además se debe manejar con cuidado porque pueden presentar niveles altos de toxicidad para los tejidos y ser carcinogénicos.^{2,11}

Las limas rotatorias de níquel titanio diseñadas para retratamiento se han visto como una muy buena opción y práctica ya que reduce la fatiga del operador y el paciente.^{12,13} Se ha demostrado que los sistemas rotatorios poseen igual eficacia

que las limas manuales, pero con tiempo de trabajo reducido. Otros estudios indican que los sistemas rotatorios son eficaces porque plastifican la gutapercha por el calentamiento producido por las rotaciones. Han sido desarrollados con diferentes características en su diseño, con puntas activas y no activas, longitudes y conicidades variadas.^{4,14}

El sistema Protaper Universal Retreatment, presentan un diseño de sección transversal triangular convexa. Consta de tres limas: D1 tiene punta activa diseñada para remover material de obturación de la zona coronal del conducto radicular facilitando la introducción de las limas subsiguientes, que son las limas D2 y D3 con punta inactiva usadas para tercio medio y apical respectivamente.^{4,15}

El sistema R-endo, diseñado para retratamiento, con conicidad y longitud variada les permite el acceso progresivo a las áreas del espacio del canal radicular. Presenta una sección transversal triangular y punta inactiva. Consta de cinco limas, una manual de acero inoxidable Rm, que permite romper la capa del material de

obturación. Las siguientes limas de Niti, son la Re para ensanchar el conducto, limas R1, R2, R3 darán forma progresivamente al conducto radicular, usados en los tercios coronal, medio y apical respectivamente.^{7,16-18}

El sistema Mtwo, está conformado por dos instrumentos R15 diseñada para conductos radiculares estrechos y R25 para conductos radiculares medianos y anchos. Tienen punta activa, poseen sección transversal con forma de S y ángulos helicoidales constante de hojas de corte.^{2,5}

El sistema Twisted File, presenta un diseño curvo, no rectificado, con sección triangular y punta segura que permite usarlos en retratamiento, Se encuentran disponibles en 5 conicidades (0.12,0.10,0.08,0.06,0.04) con longitud de 25.¹⁵

El sistema Hyflex NT presentan una sección transversal triangular y un diseño de punta en forma de cono circular. Tiene disponible varias opciones de tamaño desde 15 a 60 y conicidades de 0.04 o 0.06.¹⁹⁻²¹

Las limas Profile, poseen una sección transversal en forma de U y punta inactiva, removiendo el material de obturación del conducto radicular en pequeños trozos. Usadas en una secuencia coronal hacia abajo con movimientos de cepillado y picoteo.²²

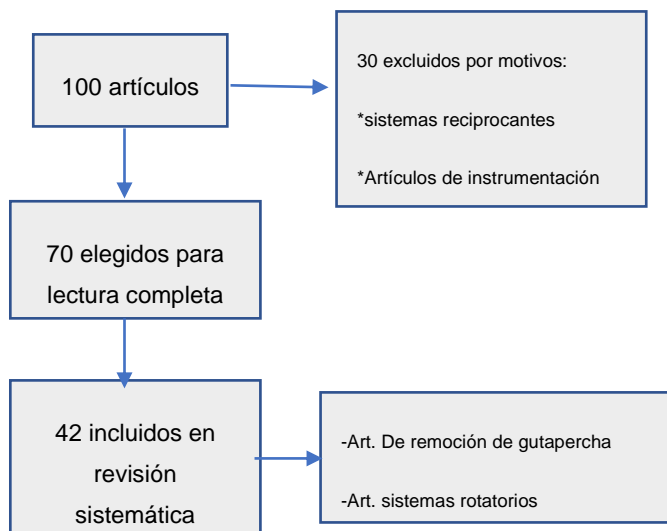
La importancia y objetivo de este estudio es conocer que sistema rotatorio es más eficaz en la remoción de gutapercha en los tercios coronal, medio y apical radicular, asegurando la limpieza y desinfección del conducto radicular.

Materiales y métodos

Estudio de revisión bibliográfica de 100 artículos científicos, se descartaron 30, porque no tenían relación directa con el tema a investigar. Por criterios de inclusión quedaron 42 artículos, los cuales fueron de utilidad para realizar este proyecto.

Este trabajo posee un enfoque cualitativo de tipo transversal, con un tipo de investigación bibliográfica de diseño descriptivo y analítico, y retrospectivo en la búsqueda. Se obtuvo la información a través de los

buscadores como Elsevier, Cochrane, Medline y Pubmed. Se aplicaron términos MeSH “sistemas rotatorios”, “desobturación”, “gutapercha”, “retratamiento endodóntico”. Los criterios de inclusión abarcaron investigaciones con una antigüedad de 15 años (hasta el año 2021). Artículos científicos relacionados a desobturación de gutapercha con sistemas rotatorios.



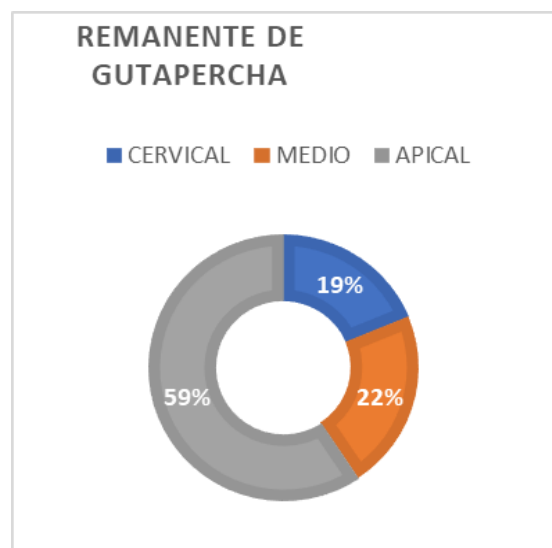
Resultados

Para evaluar estos datos se consideró los restos de gutapercha a nivel de los tercios cervical, medio y apical, menor remanente

de gutapercha según el sistema rotatorio empleado, tiempo de remoción de gutapercha, remanente de gutapercha por técnica de obturación usando sistemas rotatorios.

Dentro de la revisión de artículos para obtener en que tercio del conducto radicular queda mayor cantidad de gutapercha remanente después de usar los sistemas rotatorios.

Según el 59% de los artículos nos indica que a nivel del tercio apical se encontró más gutapercha debido a la variabilidad anatómica y la complicación de instrumentar esta zona, seguido del 19% para el tercio medio y el otro 22% para el tercio cervical.^{4,6,14,16,21-34} Con lo descrito anteriormente se puede observar en el gráfico 1.



Dentro de la revisión de los artículos para obtener con qué sistema rotatorio queda menor remanente de gutapercha dentro del conducto radicular. Los cuales indican que con el sistema Profile se obtuvo 5.33 en tercio cervical,

sistema Mtwo 7.15 en tercio medio y sistema Protaper UR en tercio apical con 13.81.^{15,21,29,34,35} Con lo descrito anteriormente se puede observar en la tabla 2.

Autor	Sistema rotatorio	Tercio cervical	Tercio medio	Tercio apical
Ali Afzal, et al	R-endo	5.40	11.80	23.48
Marfisi K, et al	Profile	5.33	9.06	21.35
Mercade M, et al	Twisted file	20.70	10.96	20.54
Kasam S, et al	Protaper UR	7.71	11.28	13.81
Kumar P, et al	Mtwo	9.30	7.15	21.46
Kumar P, et al	Hyflex	5.60	9.55	17.15

Tabla2. Menor remanente de gutapercha por sistema rotatorio.

Dentro de la revisión de los artículos, se detalla el tiempo requerido para remover la gutapercha del conducto radicular con los sistemas rotatorios. Se obtuvo que el sistema twisted file fue el que menos tiempo requirió

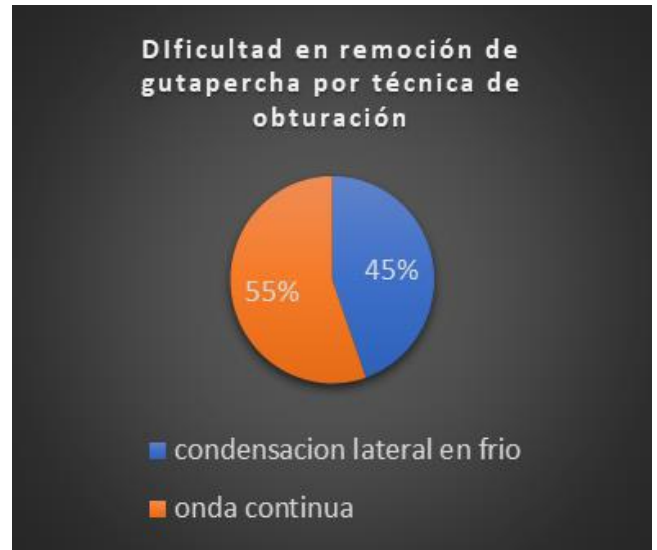
con 3,09 minutos, seguido del sistema protaper universal retreatment con 3,66 minutos.^{20,22,26,30,36,37} Con lo anterior descrito se puede observar en el gráfico 3.



Gráfico 3. Tiempo de remoción de gutapercha

Dentro de la revisión de los artículos para obtener la dificultad en la remoción de gutapercha por técnica de obturación con sistemas rotatorios.

Se detalla que con el 45%, los artículos nos indican que con la técnica de condensación lateral en frío, los sistemas rotatorios dejaron menor remanente de gutapercha y el 55 % para la técnica de onda continua.^{2,9,15,23,25,31} Con lo anterior descrito se puede observar en el gráfico 4.



Discusión

El éxito del retratamiento endodóntico está basado en remover completamente el material de obturación del conducto radicular con la finalidad de recuperar la accesibilidad al foramen apical y de esta forma facilitar la desinfección y el modelado de todo el conducto radicular. Seleccionar la técnica más rápida y eficaz es importante para el operador. Por lo tanto, esta revisión sistemática tiene como objetivo identificar qué sistema rotatorio es más eficaz removiendo la gutapercha del conducto radicular.

En cuanto al remanente de material de obturación del conducto radicular. Los autores Anamika, Rubino, y Marfisi en sus estudios, mencionan que ninguna técnica o sistema experimentada garantiza la remoción completa de los materiales de obturación del conducto radicular. Así mismo Takahashi indicó que se encontró entre el 14,2% a 27,9% material de obturación residual.^{18,23,34} Estos estudios concuerdan con mi estudio ya que en todos los tercios del conducto radicular hubo remanente de gutapercha.

Respecto a la evaluación de remanente de gutapercha por

tercios. Fariniuk et al., Masiero y Barletta concluyeron que los instrumentos rotatorios dejan menor cantidad de material de relleno en el tercio apical.^{38,39} Por el contrario, Somma et al. en su estudio revelaron que en el tercio apical se encontró mayor remanente de gutapercha e indicó que puede deberse al diámetro apical de la lima y que probablemente sea necesario un tamaño mayor de la lima apical maestra y así mejorar el desbridamiento apical dando como resultado paredes del conducto radicular más limpias apicalmente. Nascimento y Ersev concuerdan con este estudio describiendo que la zona apical es considerada una zona crítica y es más complicada la remoción completa del material de obturación adecuadamente de esta área específica.^{15,28,36,40}

Respecto al tiempo de remoción de gutapercha con los sistemas rotatorios. Hussein determinó que el sistema Twisted file fue más rápido removiendo gutapercha comparada con el sistema Mtwo. Bramante et al. describió que Protaper UR requirió menor tiempo que Mtwo recalando que Protaper UR tiene

mayor conicidad por lo tanto posee más núcleo metálico que Mtwo, resultando esto en mayor liberación de calor plastificando la gutapercha lo que facilitó su remoción en menos tiempo. Según Hulsmann y Bluhm, el sistema protaper UR remueve grandes cantidades de gutapercha en espirales alrededor de la lima(32,41,42). Esto coincide con mi estudio ya que Protaper UR no tuvo diferencia significativa con el sistema twisted file que requirió menor tiempo.

Conclusión

La remoción de la gutapercha es fundamental para el éxito del retratamiento. Todos los sistemas rotatorios dejaron remanente de gutapercha en el conducto radicular y mayor cantidad en el tercio apical. El sistema Profile dejó menor remanente de gutapercha en tercio cervical, sistema Mtwo tercio medio y Protaper UR en tercio apical. El que menor tiempo requirió fue el sistema Twisted file, seguido de protaper retreatment que no presento mucha diferencia. Con la técnica de condensación lateral en frío se obtuvo menos remanente de gutapercha.

Referencias

1. [ecfe_spring2017_retreatment.pdf](https://f3f142zs0k2w1kg84k5p9i1o-wpengine.netdna-ssl.com/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/ecfe_spring2017_retreatment.pdf) [Internet]. [citado 17 de julio de 2021]. Disponible en: https://f3f142zs0k2w1kg84k5p9i1o-wpengine.netdna-ssl.com/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/ecfe_spring2017_retreatment.pdf
2. Zuolo AS, Mello JE, Cunha RS, Zuolo ML, Bueno CES. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. *Int Endod J.* octubre de 2013;46(10):947-53.
3. Alakabani T-F, Faus-Llácer V, Faus-Matoses V. Evaluation of the time required to perform three retreatment techniques with dental microscope and ultrasonic activation for removing filling material from the oval root canal. *J Clin Exp Dent.* 1 de agosto de 2018;10(8):e810-4.
4. Sadat Shojaee N, Vakilinezhad E, Shokouhi MM. In Vitro Comparison of Efficacy of Neolix and ProTaper Universal Retreatment Rotary Systems in Removal of Gutta-Percha Combined with Two Different Sealers. *J Dent.* diciembre de 2019;20(4):285-91.
5. Ford TRP, Rhodes JS. Root Canal Retreatment: 2. Practical Solutions. *Dent Update.* 2 de marzo de 2004;31(2):97-102.
6. Jindal V, Chhabra A. Effectiveness of Three Rotary Niti Instruments and Hand Instrumentation in Removing Gutta Percha from Root Canals: an in vitro Study. *Dent J Adv Stud.* 1 de diciembre de 2015;03:152-8.
7. Garg A. Comparison of Time Required by D-RaCe, R-Endo and Mtwo Instruments for Retreatment: An in vitro Study. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2015 [citado 18 de julio de 2021]; Disponible en: http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2015&volume=9&issue=2&page=ZC47&issn=0973-709x&id=5596
8. Madarati AA, Al-Nazzawi AA, Sammani AMN, Alkayyal MA. The efficacy of retreatment and new reciprocating systems in removing a gutta-percha-based filling material. *J Taibah Univ Med Sci.* octubre de 2018;13(5):452-8.
9. Akbulut MB, Akman M, Terlemez A, Magat G, Sener S, Shetty H. Efficacy of Twisted File Adaptive, Reciproc and ProTaper Universal Retreatment instruments for root-canal-filling removal: A cone-beam computed tomography study. *Dent Mater J.* 2016;35(1):126-31.
10. Nagi SE, Khan FR, Rahman M. PRACTICE OF ENDODONTIC RETREATMENT IN FOUR CITIES OF PAKISTAN. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 25 de junio de 2017;29(3):445-9.
11. Magalhães BS, Johann JE, Lund RG, Martos J, Del Pino FAB. Dissolving efficacy of some organic solvents on gutta-percha. *Braz Oral Res.* diciembre de 2007;21(4):303-7.

12. Azevedo MAD, Silva TG da, Fernandes Â, Piasecki L, Fariniuk LF, Silva Neto UX da. Endodontic Retreatment Using a Single Instrument from four Nickel-Titanium Systems - A Micro-CT Study. *Braz Dent J.* noviembre de 2020;31(6):605-10.
13. Khedmat S, Azari A, Shamschiri AR, Fadae M, Bashizadeh Fakhar H. Efficacy of ProTaper and Mtwo Retreatment Files in Removal of Gutta-percha and GuttaFlow from Root Canals. *Iran Endod J.* 2016;11(3):184-7.
14. Vidal F-T, Nunes E, Horta M-C-R, Freitas M-R-LS, Silveira F-F. Evaluation of three different rotary systems during endodontic retreatment - Analysis by scanning electron microscopy. *J Clin Exp Dent.* 1 de abril de 2016;8(2):e125-9.
15. Marfisi K, Mercade M, Plotino G, Duran-Sindreu F, Bueno R, Roig M. Efficacy of three different rotary files to remove gutta-percha and Resilon from root canals: Efficacy of retreatment files to remove filling materials. *Int Endod J.* noviembre de 2010;43(11):1022-8.
16. Dass A, Saxena A, Chandak M, Nikhade P, Bhatia C, Kalra M. Comparative Analysis of Efficacy of Hand and Rotary NiTi Instruments in Gutta-percha Removal in Root Canal Retreatment: An in vitro study. *Int J Recent Surg Med Sci.* diciembre de 2016;02(02):085-9.
17. Mollo A, Botti G, Principi Goldoni N, Randellini E, Paragliola R, Chazine M, et al. Efficacy of two Ni-Ti systems and hand files for removing gutta-percha from root canals: Retreatment X-ray evaluation. *Int Endod J.* enero de 2012;45(1):1-6.
18. Kumari A, Gupta R, Tomer AK. A Comparative Evaluation of Guttapercha Removal by Various Rotary Files: An in Vitro Study. *IOSR J Dent Med Sci.* julio de 2016;15(07):99-101.
19. Gomes ILL, Alves FRF, Marceliano-Alves MF, Silveira SB, Provenzano JC, Gonçalves LS. Canal transportation using Mani GPR or HyFlex NT during the retreatment of curved root canals: A micro-computed tomographic study. *Aust Endod J.* abril de 2021;47(1):73-80.
20. Silveira SB, Alves FRF, Marceliano-Alves MF, Sousa JCN, Vieira VTL, Siqueira JF, et al. Removal of Root Canal Fillings in Curved Canals Using Either Mani GPR or HyFlex NT Followed by Passive Ultrasonic Irrigation. *J Endod.* febrero de 2018;44(2):299-303.e1.
21. Kumar P, Sood H, Bhat S, Lohar J, Punia S, Bhargava R. Comparison of efficiency of manual(H-Files) and two rotary niti retreatment systems(Mtwo R files and HyFlex NT files) in removing Gutta-percha from root canals obturated with two different sealers by using stereomicroscope - An in vitro study. *Endodontology.* 2017;29(2):95.
22. Lee SW, Tan ST, Ab Aziz ZAC. Is Profile Alone Sufficient To Remove Gutta-Percha During Endodontic Retreatment? *Ann Dent.* 30 de diciembre de 2005;12(1):1-8.
23. Alberto Rubino G, de Miranda Candeiro GT, Gonzales Freire L, Faga

- Iglecias E, de Mello Lemos É, Luiz Caldeira C, et al. Micro-CT Evaluation of Gutta-Percha Removal by Two Retreatment Systems. *Iran Endod J.* 2018;13(2):221-7.
24. Gu L-S, Ling J-Q, Wei X, Huang X-Y. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. *Int Endod J.* abril de 2008;41(4):288-95.
25. Özyürek T, Demiryürek EÖ. Efficacy of Different Nickel-Titanium Instruments in Removing Gutta-percha during Root Canal Retreatment. *J Endod.* abril de 2016;42(4):646-9.
26. Joseph M, Ahlawat J, Malhotra A, Rao M, Sharma A, Talwar S. In vitro evaluation of efficacy of different rotary instrument systems for gutta percha removal during root canal retreatment. *J Clin Exp Dent.* 2016;0-0.
27. Ozyurek T, Ozsezer-Demiryurek E. Efficacy of protaper next and protaper universal retreatment systems in removing gutta-percha in curved root canals during root canal retreatment. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2017;51(2):7-13.
28. Ersev H, Yilmaz B, Dinçol ME, Dağlaroğlu R. The efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment instrumentation to remove single gutta-percha cones cemented with several endodontic sealers. *Int Endod J.* agosto de 2012;45(8):756-62.
29. Kasam S, Mariswamy AB. Efficacy of Different Methods for Removing Root Canal Filling Material in Retreatment - An In-vitro Study. *J Clin Diagn Res JCDR.* junio de 2016;10(6):ZC06-10.
30. Singh R, Gupta A, Sharma V. Efficacy Of Two NI-TI Retreatment Systems and Hand Files in Removing Gutta-Percha and Sealer From Root Canals Filled With Three Different Types of Sealers. *Dent J Adv Stud.* 1 de agosto de 2015;03:071-9.
31. Silva EJNL, Orlowsky NB, Herrera DR, Machado R, Krebs RL, Coutinho-Filho T de S. Effectiveness of rotatory and reciprocating movements in root canal filling material removal. *Braz Oral Res.* 2015;29:1-6.
32. Bramante CM, Fidelis NS, Assumpção TS, Bernardineli N, Garcia RB, Bramante AS, et al. Heat release, time required, and cleaning ability of MTwo R and ProTaper universal retreatment systems in the removal of filling material. *J Endod.* noviembre de 2010;36(11):1870-3.
33. Queiróz MLP de, Oliveira EPM de, Melo TAF de, Mautone ÉP, Colpo A. Analysis of two different endodontic desobturation techniques through clearing teeth technique. *RSBO Online.* marzo de 2012;9(1):44-9.
34. Ali A, Saraf P, Kamatagi L, Khasnis S. Comparative Assessment of Canal Transportation, Dentin Loss, and Remaining Root Filling Material by Different Retreatment Files An In vitro Cross-Sectional Study. *Contemp Clin Dent.* marzo de 2021;12(1):14-20.
35. Marfisi K, Mercadé 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.* 30 de junio de 2015;6(3):e1.

36. Gomes N, de Carvalho G, Sponchiado Júnior EC, Garcia L, Marques A, Carvalho FM. Filling Material Removal with Reciprocating and Rotary Systems Associated with Passive Ultrasonic Irrigation. *Eur Endod J.* 28 de febrero de 2017;2.

37. Hussein S, Bayoumi A. Comparison between Three Different Root Canal Rotary Instruments in retreatment: An in vitro study. *Egypt Dent J.* 1 de octubre de 2018;64(4):3883-7.

38. Fariniuk LF, Westphalen VPD, Silva-Neto UX da, Carneiro E, Baratto Filho F, Fidel SR, et al. Efficacy of five rotary systems versus manual instrumentation during endodontic retreatment. *Braz Dent J.* 2011;22(4):294-8.

39. Barletta FB, Rahde N de M, Limongi O, Moura AAM, Zanesco C, Mazocatto G. In vitro comparative analysis of 2 mechanical techniques for removing gutta-percha during retreatment. *J Can Dent Assoc.* febrero de 2007;73(1):65.

40. Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. The effectiveness of manual and mechanical instrumentation for the retreatment of three different root canal filling materials. *J Endod.* abril de 2008;34(4):466-9.

41. Taşdemir T, Er K, Yildirim T, Celik D. Efficacy of three rotary NiTi instruments in removing gutta-percha from root canals. *Int Endod J.* marzo de 2008;41(3):191-6.

42. Sunil S, Rajkumar B, Gupta V, Bhatt A, Paliwal P. A comparative evaluation of removal of gutta percha using two retreatment file system: An in vitro study. *IP Indian J Conserv Endod.* 28 de mayo de 2020;5:53-7.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

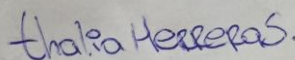
Yo, **Herrera Sánchez, Thalía Inés**, con C.C: # **0952473932** autor/a del trabajo de titulación: **Comparación de la eficacia de limpieza de los sistemas rotatorios en la desobturación para retratamiento endodóntico: Revisión sistemática** previo a la obtención del título de **Odontóloga** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 20 de septiembre de 2021

f. _____



Nombre: **Herrera Sánchez, Thalía Inés**

C.C: 0952473932



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Comparación de la eficacia de limpieza de los sistemas rotatorios en la desobturación para retratamiento endodóntico: Revisión sistemática		
AUTOR(ES)	Thalia Inés Herrera Sánchez		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Kerstin Gianina Ramos Andrade		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de ciencias médicas		
CARRERA:	Odontología		
TITULO OBTENIDO:	Odontóloga		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	20 de septiembre de 2021	No. PÁGINAS:	DE 12
ÁREAS TEMÁTICAS:	Endodoncia		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	sistemas rotatorios, desobturación, gutapercha, retratamiento endodóntico, endodoncia		
<p>Introducción: El retratamiento de conductos es el procedimiento para remover materiales de obturación del conducto radicular con la finalidad de obtener buena desinfección, conformación, y obturación. El uso de sistemas rotatorios es una alternativa elegida por el operador, por su seguridad y eficacia al momento de remover la gutapercha del conducto radicular. Objetivo: Reconocer qué sistema rotatorio es eficaz removiendo gutapercha en tercios coronal, medio y apical radicular, asegurando limpieza y desinfección del conducto radicular. Materiales y métodos: Estudio de revisión bibliográfica de 100 artículos, según los criterios de inclusión quedaron 42 artículos. Resultados: Todos los sistemas rotatorios dejaron mayor remanente de gutapercha en tercio apical. El sistema Profile dejó menor remanente en tercio cervical, sistema Mtwo en tercio medio y Protaper UR en tercio apical. Sistema Twisted file requirió menor tiempo para remover gutapercha del conducto radicular. La técnica de obturación de onda continua fue la que mayor dificultad presentó para ser removida la gutapercha. Conclusión: La remoción de la gutapercha es fundamental para el éxito del retratamiento. Todos los sistemas rotatorios dejaron remanente de gutapercha en el conducto radicular y mayor cantidad en el tercio apical. El sistema Hyflex NT obtuvo el menor porcentaje de remanente de gutapercha en el conducto radicular y el que menor tiempo requirió fue el sistema Twisted file, seguido de protaper retreatment que no presentó mucha diferencia. Con la técnica de condensación lateral en frío se obtuvo menos remanente de gutapercha.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0985156531	E-mail: thalia.herrera@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Pino Larrea José Fernando		
	Teléfono: 0995814349		
	E-mail: jose.pino@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			