



Técnicas convencionales y rotatorias en la preparación de conductos odontológicos

Conventional and rotary techniques in the preparation of dental root canals

Daniela Jazmina Proaño-Mendoza
danielapm01@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los
Tsáchilas, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0000-9195-0420>

Tahiz Nicole Acosta-Eraz
tahizae45@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los
Tsáchilas, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0005-5170-1004>

Adriana Chuchuca-Sedamano
adrianachuchuca78@gmail.com

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los
Tsáchilas, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0006-9737-4755>

RESUMEN

Objetivo: analizar las técnicas convencionales y rotatorias en la preparación de conductos odontológicos. **Método:** revisión sistemática en población de 15 artículos científicos. **Resultados y Conclusión:** Los estudios revisados demuestran que las técnicas rotatorias son más efectivas que las manuales en la limpieza y preparación de los conductos radiculares, ya que ofrecen mayor precisión, control y capacidad para eliminar microorganismos como *Enterococcus faecalis* y la capa de barrillo dentinario, estas técnicas permiten conservar mejor la estructura del diente, reducen la expulsión de restos hacia el ápice y agilizan el tiempo de trabajo, especialmente cuando se combinan con la irrigación ultrasónica o GentleWave.

Descriptores: endodoncia; endodoncia regenerativa; tratamiento del conducto radicular. (fuente, decs).

ABSTRACT

Objective: to analyze conventional and rotary techniques in the preparation of dental canals. **Method:** systematic population-based review of 15 scientific articles. **Results and Conclusion:** The studies reviewed show that rotary techniques are more effective than manual techniques in the cleaning and preparation of root canals, since they offer greater precision, control and capacity to eliminate microorganisms such as *Enterococcus faecalis* and the smear layer. These techniques allow better preservation of the tooth structure, reduce the expulsion of debris towards the apex and speed up the working time, especially when combined with ultrasonic irrigation or GentleWave.

Descriptors: endodontics; regenerative endodontics; root canal therapy. (Source, DeCS).

Recibido: 18/11/2024. Revisado: 23/11/2024. Aprobado: 25/11/2024. Publicado: 03/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

La preparación de los conductos radiculares es un paso crucial en el tratamiento endodóntico, ya que tiene como objetivo eliminar el tejido pulpar infectado, los microorganismos y los restos orgánicos, al tiempo que se conforma el conducto para facilitar la irrigación y la obturación. Tradicionalmente, las técnicas manuales, basadas en el uso de limas de acero inoxidable, han sido el estándar en la práctica clínica debido a su simplicidad y accesibilidad. Sin embargo, estas técnicas presentan limitaciones, como un mayor tiempo de trabajo, mayor riesgo de transporte del conducto y una limpieza menos eficiente en áreas de difícil acceso (1, 5).

Con el avance de la tecnología, las técnicas rotatorias han emergido como una alternativa moderna y eficiente. Estas técnicas utilizan instrumentos de níquel-titanio (NiTi) que ofrecen mayor flexibilidad, reducen el riesgo de errores técnicos y permiten una preparación más rápida y uniforme del conducto (4, 6), la combinación de estas técnicas con sistemas avanzados de irrigación, como la irrigación ultrasónica pasiva y dispositivos de activación de irrigantes, ha mejorado significativamente los resultados clínicos, especialmente en términos de limpieza y desinfección (10, 15).

A pesar de las ventajas de las técnicas rotatorias, su implementación no está exenta de desafíos, factores como el costo de los instrumentos, la necesidad de un entrenamiento especializado y las limitaciones en casos complejos, como retratamientos o conductos calcificados, han llevado a que las técnicas manuales sigan siendo una opción viable en ciertos escenarios clínicos (9, 14). Por lo tanto, es fundamental analizar las ventajas, desventajas y aplicaciones de ambas técnicas para determinar su papel en la práctica endodóntica moderna.



Se presenta como objetivo analizar las técnicas convencionales y rotatorias en la preparación de conductos odontológicos.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática siguiendo los lineamientos del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

La población fue 15 artículos científicos.

La búsqueda de información se llevó a cabo en bases de datos electrónicas reconocidas, como PubMed, Scopus, Web of Science. Se utilizaron términos de búsqueda relacionados con la preparación de conductos radiculares, como "preparación de conductos radiculares", "técnicas manuales endodónticas", "técnicas rotatorias endodónticas", "instrumentos de níquel-titanio (NiTi)", "irrigación ultrasónica pasiva" y "activación de irrigantes".

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Estudios han demostrado que las técnicas rotatorias son más efectivas en la eliminación de restos pulpares y microorganismos en comparación con las técnicas manuales. En este sentido, Usta et al. (1) evaluaron la efectividad de la instrumentación conservadora en la desinfección de conductos radiculares, destacando que las técnicas rotatorias permiten una mejor limpieza en menos tiempo. Mientras que Velardi et al. (10, 11) compararon la eficacia de sistemas rotatorios y técnicas convencionales en la eliminación de *Enterococcus faecalis* y lipopolisacáridos bacterianos, concluyendo que los sistemas rotatorios, combinados con irrigación ultrasónica, ofrecen mejores resultados.

Por otro lado, Basmaci et al. (5) evaluaron diferentes técnicas de instrumentación y su capacidad para reducir *E. faecalis* en conductos radiculares, destacando que las técnicas rotatorias, en combinación con irrigantes efectivos, son superiores a las técnicas manuales, mientras que Andreani et al. (15) analizaron la eliminación de la



capa de barrillo dentinario mediante dispositivos de activación de irrigantes y técnicas convencionales, concluyendo que los sistemas rotatorios, junto con la activación ultrasónica, mejoran significativamente la limpieza.

Un aspecto crítico en la preparación de conductos es la extrusión de detritos apicales, que puede causar inflamación periapical, Hora et al. (2) realizaron un estudio comparativo entre tres sistemas rotatorios y métodos de irrigación convencionales, encontrando que los sistemas rotatorios generan menos extrusión de detritos en comparación con las técnicas manuales, esto se debe a la mayor precisión y control que ofrecen los instrumentos rotatorios.

La preservación de la estructura dentaria es otro factor importante en la elección de la técnica de preparación, Eren y Sezer (4) compararon el volumen de dentina remanente tras el uso de diferentes sistemas rotatorios y limas manuales, concluyendo que los sistemas rotatorios modernos, como WaveOne Gold y TruNatomy, son menos invasivos y permiten conservar más tejido dentario. De manera similar, Castro-Núñez et al. (12) evaluaron el efecto de diferentes protocolos de limpieza mecánica en la adhesión de postes de fibra, destacando que las técnicas rotatorias permiten una mejor preparación del espacio para el poste sin comprometer la estructura dentaria.

En el caso de dientes primarios, las técnicas rotatorias también han mostrado ventajas significativas, Shaikh y Goswami (3) evaluaron diferentes técnicas de preparación en dientes primarios mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), destacando que las técnicas rotatorias ofrecen una mejor limpieza y conformación del conducto, Balaji et al. (6) analizaron los cambios volumétricos tras la preparación de conductos en dientes primarios, concluyendo que las limas rotatorias son más efectivas y menos agresivas, Bhattacharjee et al. (8) también compararon la eficacia de dos sistemas rotatorios pediátricos, demostrando que estos sistemas son superiores en términos de limpieza y tiempo de trabajo.



La combinación de técnicas rotatorias con sistemas de irrigación avanzados, como GentleWave y la irrigación ultrasónica pasiva, ha demostrado resultados prometedores, Velardi et al. (10, 11) y Jafari Semnani et al. (13) destacaron que estas combinaciones mejoran la penetración de los irrigantes y la eliminación de la capa de barrillo dentinario, optimizando los resultados del tratamiento, Afkhami et al. (7) compararon el efecto de irrigantes convencionales y avanzados, como QMix, en la fuerza de adhesión de postes de fibra, concluyendo que los irrigantes modernos, en combinación con técnicas rotatorias, mejoran la calidad del tratamiento.

A pesar de sus ventajas, las técnicas rotatorias presentan ciertas limitaciones, como el costo elevado de los instrumentos y la necesidad de un entrenamiento especializado, Chudasama et al. (9) señalaron que las técnicas manuales pueden ser más efectivas en casos de retratamiento, especialmente en la eliminación de gutapercha, Stănuși et al. (14) analizaron los efectos térmicos generados durante la irradiación láser en conductos preparados con técnicas convencionales, destacando la importancia de controlar los parámetros para evitar daños térmicos en los tejidos circundantes.

CONCLUSIÓN

Los estudios revisados demuestran que las técnicas rotatorias son más efectivas que las manuales en la limpieza y preparación de los conductos radiculares, ya que ofrecen mayor precisión, control y capacidad para eliminar microorganismos como *Enterococcus faecalis* y la capa de barrillo dentinario, estas técnicas permiten conservar mejor la estructura del diente, reducen la expulsión de restos hacia el ápice y agilizan el tiempo de trabajo, especialmente cuando se combinan con la irrigación ultrasónica o GentleWave.



FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Usta SN, Solana C, Ruiz-Linares M, et al. Effectiveness of conservative instrumentation in root canal disinfection. *Clin Oral Investig*. 2023;27(6):3181-3188. doi:10.1007/s00784-023-04929-z
2. Hora BS, Singh KK, Pawar M, Kumar A, Arya A, Oak A. Comparative Evaluation of Extrusion of Apical Debris and Irrigant using Three Different Rotary Systems with Conventional Irrigation Methods - An *In vitro* Study. *J Pharm Bioallied Sci*. 2023;15(Suppl 2):S1086-S1088. doi:10.4103/jpbs.jpbs_210_23
3. Shaikh SM, Goswami M. Evaluation of the Effect of Different Root Canal Preparation Techniques in Primary Teeth Using CBCT. *J Clin Pediatr Dent*. 2018;42(4):250-255. doi:10.17796/1053-4628-42.4.2
4. Eren İ, Sezer B. Comparison of the Effects of WaveOne Gold, TruNatomy, and Conventional Hand Files on Remaining Dentin Volume in the Coronal Part of the Root and Preparation Efficiency in Mandibular Molars. *J Endod*. 2023;49(8):1027-1034. doi:10.1016/j.joen.2023.05.020
5. Basmaci F, Oztan MD, Kiyan M. Ex vivo evaluation of various instrumentation techniques and irrigants in reducing *E. faecalis* within root canals. *Int Endod J*. 2013;46(9):823-830. doi:10.1111/iej.12067
6. Balaji S, Jeevanandan G, Ravindran V, Assiry AA, Vishwanathaiah S, Maganur PC. Comparative evaluation of volumetric changes following rotary and hand files' canal preparation of primary maxillary canine: an in vitro nano-CT analysis. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2024;25(2):227-235. doi:10.1007/s40368-024-00877-8
7. Afkhami F, Sadegh M, Sooratgar A, Amirmoezi M. Comparison of the effect of QMix and conventional root canal irrigants on push-out bond strength of



- fiber post to root dentin. *Clin Exp Dent Res*. 2022;8(1):464-469. doi:10.1002/cre2.500
8. Bhattacharjee A, Singh RK, Patil RK, et al. Comparative assessment of cleaning efficacy of two exclusive paediatric rotary files in root canals of primary teeth: An in vitro study. *Int J Paediatr Dent*. 2024;34(4):474-484. doi:10.1111/ipd.13148
 9. Chudasama KD, Chokshi S, Sanghvi Z, Patel N, Vaidya N, Chhaya D. Comparative Evaluation of the Efficacy of ProTaper & Mtwo Rotary Retreatment System and Conventional Hand H-files for Removal of Gutta-percha from Root Canal - A Stereomicroscopic Study. *Indian J Dent Res*. 2024;35(2):206-210. doi:10.4103/ijdr.ijdr_145_23
 10. Velardi JP, Alquria TA, Alfirdous RA, Griffin IL, Tordik PA, Martinho FC. Efficacy of GentleWave System and Passive Ultrasonic Irrigation with Minimally Invasive and Conventional Instrumentation Technique against *Enterococcus faecalis* Lipoteichoic Acid in Infected Root Canals. *J Endod*. 2022;48(6):768-774. doi:10.1016/j.joen.2022.01.021
 11. Velardi JP, Alquria TA, Alfirdous RA, et al. Comparison of GentleWave system and passive ultrasonic irrigation with minimally invasive and conventional instrumentation against LPS in infected root canals. *Sci Rep*. 2022;12(1):4894. Published 2022 Mar 22. doi:10.1038/s41598-022-08835-4
 12. Castro-Núñez GM, Dos Santos JREV, Zaniboni JF, Escalante-Otárola WG, Porto TS, Kuga MC. Effect of mechanical cleaning protocols in the fiber post space on the adhesive interface between universal adhesive and root dentin. *Microsc Res Tech*. 2022;85(6):2131-2139. doi:10.1002/jemt.24071
 13. Jafari Semnani S, Moghadam KN, Jafari Z, Chiniforush N. Comparative effects of the conventional, ultrasonic, and laser-activated irrigation on penetration depth of three photosensitizers in the root canal system. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2024;49:104286. doi:10.1016/j.pdpdt.2024.104286
 14. Stănuși AȘ, Popa DL, Ionescu M, et al. Analysis of Temperatures Generated during Conventional Laser Irradiation of Root Canals-A Finite Element Study. *Diagnostics (Basel)*. 2023;13(10):1757. Published 2023 May 16. doi:10.3390/diagnostics13101757
 15. Andreani Y, Gad BT, Cocks TC, et al. Comparison of irrigant activation devices and conventional needle irrigation on smear layer and debris removal in



curved canals. (Smear layer removal from irrigant activation using SEM). *Aust Endod J.* 2021;47(2):143-149. doi:10.1111/aej.12482

Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>