

Katherine Estefanía Fierro-Ortiz; Luis Antonio Valle-Baldeón; Rómulo Guillermo López-Torres

<https://doi.org/10.35381/s.v.v8i1.3913>

## **Eficacia de la irrigación ultrasónica y la irrigación activada por láser en endodoncia**

### **Efficacy of ultrasonic irrigation and laser-activated irrigation in endodontics**

Katherine Estefanía Fierro-Ortiz

[oa.katherinefo16@uniandes.edu.ec](mailto:oa.katherinefo16@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-9945-419X>

Luis Antonio Valle-Baldeón

[oa.luisavb09@uniandes.edu.ec](mailto:oa.luisavb09@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-4442-8175>

Rómulo Guillermo López-Torres

[ua.romulolopez@uniandes.edu.ec](mailto:ua.romulolopez@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-9656-3876>

Recibido: 15 de octubre 2023

Revisado: 10 de diciembre 2023

Aprobado: 15 de enero 2024

Publicado: 01 de febrero 2024

Katherine Estefanía Fierro-Ortiz; Luis Antonio Valle-Baldeón; Rómulo Guillermo López-Torres

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la eficacia de la irrigación ultrasónica y la irrigación activada por láser en la eliminación de bacterias y residuos dentinarios durante el tratamiento de conducto radicular. **Método:** Descriptiva documental. **Conclusión:** Se confirmó que tanto el láser Er:YAG y el ultrasonido RinsEndo, son efectivos en la desinfección de los conductos radiculares, sin incrementar la concentración de la solución irrigante y confirmando un efecto de desinfección mejorado notablemente, a menor movimiento de la solución en ambas regiones del conducto. Haciendo que de esta forma aumente la seguridad del operador al realizar la irrigación dentro del conducto, evitando accidentes y del paciente al no presentar complicaciones o dolor postoperatorio.

**Descriptores:** Irrigación terapéutica; canales de irrigación; salud bucal. (Fuente: DeCS).

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the efficacy of ultrasonic irrigation and laser-activated irrigation in the removal of bacteria and dentinal debris during root canal treatment. **Method:** Descriptive documentary. **Conclusion:** It was confirmed that both Er:YAG laser and RinsEndo ultrasound are effective in root canal disinfection, without increasing the concentration of the irrigant solution and confirming a markedly improved disinfection effect with less movement of the solution in both regions of the canal. This increases the safety of the operator when performing irrigation inside the canal, avoiding accidents, and of the patient by not presenting complications or postoperative pain.

**Descriptors:** Therapeutic irrigation; irrigation channels; oral health. (Source: DeCS).

Katherine Estefanía Fierro-Ortiz; Luis Antonio Valle-Baldeón; Rómulo Guillermo López-Torres

## **INTRODUCCIÓN**

La irrigación ultrasónica, es un método de instrumentación mecánico no simultáneo, puede ser activo o pasivo, encargado de agitar y activar mediante movimientos ultrasónicos la solución irrigadora ya colocada dentro del conducto radicular permitiendo que desarrolle la cavitación y tenga más contacto con mayor parte de las superficies dentinarias, haciendo posible una mayor limpieza y desinfección, reduciendo del índice de fracaso del tratamiento. La eliminación de barrillo dentinario y de la medicación intra-conducto, por otro lado, si no se lo emplea con una correcta técnica puede aumentar el riesgo de fracturas radiculares, causar daño en los tejidos circundantes y por ende puede elevar el costo del tratamiento haciendo que la aceptabilidad del paciente baje significativamente.<sup>1 2 3 4 5</sup>

Ahora bien, la irrigación activada por láser (LAI) en endodoncia se considera como una técnica fundamental y novedosa de irrigación, donde por medio de la absorción de la energía del láser, hace que el irrigante se caliente y por consecuencia se mueva haciendo posible el mejoramiento del proceso de limpieza y desinfección del conducto radicular, por medio de ondas acústicas que emite este láser encargado de agitar y remover los residuos que se encuentran dentro del conducto, permitiendo que el proceso sea aún más completo y profundo. Sin embargo, estudios mencionan que por medio de la limpieza que otorga puede reducir el grado del dolor e inflamación y el tiempo de tratamiento, pero, su efectividad se ve comprometida en el caso de conductos anatómicos complejos o más pequeños al instrumento de irrigación, puede causar daño térmico a los tejidos, su costo es elevado y carece de evidencia científica actual.<sup>2 3 6 7 8 9 10</sup>

Se tiene por objetivo analizar la eficacia de la irrigación ultrasónica y la irrigación activada por láser en la eliminación de bacterias y residuos dentinarios durante el tratamiento de conducto radicular.

Katherine Estefanía Fierro-Ortiz; Luis Antonio Valle-Baldeón; Rómulo Guillermo López-Torres

## **MÉTODO**

Descriptiva documental

Se trabajó con 15 artículos publicados en PubMed.

Se aplicó el análisis de contenido para el procesamiento de la información.

## **RESULTADOS**

El láser Er:YAG, brinda resultados óptimos y mayores en la eliminación de desechos, con o sin solución irrigadora, por dicho motivo fue posible compararlo con el ultrasonido RinsEndo, ya que ambos producen una velocidad mayor al generar movimientos de los fluidos en el conducto radicular; sin embargo, son los conductos accesorios, los istmos y anastomosis los que dificultan la eliminación total de bacterias y detritus, al generar una red compleja al interior de los conductos. Por dicho motivo, varios estudios determinan que estos medios aumentan la capacidad antibacteriana de las soluciones a concentraciones bajas, por lo que permiten un procedimiento a más seguro para el paciente.<sup>2 3 10 11 12</sup>

La activación ultrasónica tiene mayor eficacia en la eliminación de restos de tejido duro y de tejido pulpar, donde este tipo de irrigación activada por el láser Er:YAG, beneficio a la mayoría de la población; sin embargo, su nivel de evidencia fue bajo, debido a que no existen suficientes estudios donde abarquen más el efecto antimicrobiano y su posterior curación en cuanto a la periodontitis apical. Mientras que en el estudio de <sup>3</sup> tuvo una mayor población de estudio donde obtuvieron como resultado que si bien no lograron obtener un efecto de desinfección considerable, si se puede considerar estos métodos de activación como una alternativa a los métodos convencionales por su eficacia óptima en la eliminación de microorganismos presentes en el conducto radicular.<sup>4 5 13 14</sup>

La activación de soluciones irrigantes, obtuvieron que el mejor es Er:YAG, gracias a su mayor efectividad en cuanto a la eliminación de barrillo dentinario y la mayor penetración del sellador en los túbulos dentinarios, haciéndolo de esta forma más eficaz al ser aplicado durante el tratamiento endodóntico. De igual manera <sup>15</sup> evidencian que la

Katherine Estefanía Fierro-Ortiz; Luis Antonio Valle-Baldeón; Rómulo Guillermo López-Torres

irrigación junto con el protocolo de irrigación final, debe implementarse ambos métodos debido a que de esta forma contribuyen a la eliminación completa de los restos de relleno presentes en el retratamiento y la mayor eliminación de material restante de obturación. De este modo es factible recomendar la implementación de ambos métodos de activación de la solución irrigantes, siempre y cuando la duración de su aplicación sea corta, porque al aplicarlos se beneficia al proceso de activación para una desinfección más completa desde el tercio coronal hacia el apical del conducto radicular.<sup>2 3 6 9 10</sup>

## **CONCLUSIONES**

Se confirmo que tanto el láser Er:YAG y el ultrasonido RinsEndo, son efectivos en la desinfección de los conductos radiculares, sin incrementar la concentración de la solución irrigante y confirmando un efecto de desinfección mejorado notablemente, a menor movimiento de la solución en ambas regiones del conducto. Haciendo que de esta forma aumente la seguridad del operador al realizar la irrigación dentro del conducto, evitando accidentes y del paciente al no presentar complicaciones o dolor postoperatorio.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

## **FINANCIAMIENTO**

Autofinanciado.

## **AGRADECIMIENTO**

A todos los actores sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

Katherine Estefanía Fierro-Ortiz; Luis Antonio Valle-Baldeón; Rómulo Guillermo López-Torres

## REFERENCIAS

1. Shahravan A, Nekouei AH. Does ultrasonic activation of irrigation during endodontic therapy improve the clinical and microbiological effects? *Evid Based Dent.* 2022;23(3):118-119. <https://doi.org/10.1038/s41432-022-0819-9>
2. Susila A, Minu J. Activated Irrigation vs. Conventional non-activated Irrigation in Endodontics - A Systematic Review. *Eur Endod J.* 2019;4(3):96-110. <https://doi.org/10.14744/eej.2019.80774>
3. Badami V, Akarapu S, Kethineni H, Mittapalli SP, Bala KR, Fatima SF. Efficacy of Laser-Activated Irrigation Versus Ultrasonic-Activated Irrigation: A Systematic Review. *Cureus.* 2023;15(3):e36352. <https://doi.org/10.7759/cureus.36352>
4. Adam M, Wootton J. Conventional vs ultrasonic irrigation - which leads to less post-operative pain? *Evid Based Dent.* 2022;23(2):50-51. <https://doi.org/10.1038/s41432-022-0274-7>
5. Boutsoukias C, Arias-Moliz MT. Present status and future directions - irrigants and irrigation methods. *Int Endod J.* 2022;55 Suppl 3(Suppl 3):588-612. <https://doi.org/10.1111/iej.13739>
6. Vatanpour M, Toursavadvkouhi S, Sajjad S. Comparison of three irrigation methods: SWEEPS, ultrasonic, and traditional irrigation, in smear layer and debris removal abilities in the root canal, beyond the fractured instrument. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2022;37:102707. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2021.102707>
7. Erkan E, Gündoğar M, Uslu G, Özyürek T. Postoperative pain after SWEEPS, PIPS, sonic and ultrasonic-assisted irrigation activation techniques: a randomized clinical trial. *Odontology.* 2022;110(4):786-794. <https://doi.org/10.1007/s10266-022-00700-0>
8. Hamblin MR. Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery: A New Leap Forward Into the Light for the 21<sup>st</sup> Century. *Photomed Laser Surg.* 2018;36(8):395-396. <https://doi.org/10.1089/pho.2018.29011.mrh>
9. Kapetanović Petričević G, Katić M, Brzović Rajić V, Anić I, Bago I. The Efficacy of Er:YAG Laser-Activated Shock Wave-Enhanced Emission Photoacoustic Streaming Compared to Ultrasonically Activated Irrigation and Needle Irrigation in the Removal of Bioceramic Filling Remnants from Oval Root Canals-An Ex Vivo Study. *Bioengineering* (Basel). 2022;9(12):820. <https://doi.org/10.3390/bioengineering9120820>

Katherine Estefanía Fierro-Ortiz; Luis Antonio Valle-Baldeón; Rómulo Guillermo López-Torres

10. Liapis D, De Bruyne MAA, De Moor RJG, Meire MA. Postoperative pain after ultrasonically and laser-activated irrigation during root canal treatment: a randomized clinical trial. *Int Endod J.* 2021;54(7):1037-1050. <https://doi.org/10.1111/iej.13500>
11. Aung N, Watanabe S, Kouno A, et al. Fluid Movement in the Apical Area Beyond the Ledge During Er:YAG Laser-Activated Irrigation: A Particle Image Velocimetry Analysis. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2020;38(7):438-443. <https://doi.org/10.1089/photob.2019.4758>
12. Yao K, Satake K, Watanabe S, Ebihara A, Kobayashi C, Okiji T. Effect of Laser Energy and Tip Insertion Depth on the Pressure Generated Outside the Apical Foramen During Er:YAG Laser-Activated Root Canal Irrigation. *Photomed Laser Surg.* 2017;35(12):682-687. <https://doi.org/10.1089/pho.2017.4268>
13. Aung NPS, Watanabe S, Okiji T. Er:YAG Laser-Activated Irrigation in Comparison with Different Irrigation Systems for Cleaning the Apical Root Canal Area Beyond Ledge. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2021;39(12):759-765. <https://doi.org/10.1089/photob.2021.0044>
14. Bordea IR, Hanna R, Chiniforush N, et al. Evaluation of the outcome of various laser therapy applications in root canal disinfection: A systematic review. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2020;29:101611. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2019.101611>
15. Petričević GK, Katić M, Anić I, Salarić I, Vražić D, Bago I. Efficacy of different Er:YAG laser-activated photoacoustic streaming modes compared to passive ultrasonic irrigation in the retreatment of curved root canals. *Clin Oral Investig.* 2022;26(11):6773-6781. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04637-0>