




## ARTÍCULO DE REVISIÓN

### Irrigación ultrasonica en conductos radiculares

#### Ultrasonic irrigation in root canals

María Belén Muñoz Padilla <sup>1\*</sup> , Verónica Alicia Vega Martínez <sup>1</sup> , Pamela Alexandra Sánchez Sandoval <sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ibarra. Ecuador

\*Autor para la correspondencia: [ui.mariamp47@uniandes.edu.ec](mailto:ui.mariamp47@uniandes.edu.ec)

Recibido: 27 de julio de 2023

Aprobado: 26 de octubre de 2023

#### RESUMEN

**Introducción:** la Irrigación Ultrasónica es un procedimiento muy importante en la terapéutica endodóntica y al mismo tiempo ha creado una gran controversia en la elección de la mayor técnica y sistema de irrigación, ya que uno de los objetivos principales de la terapéutica endodóntica es lograr la desinfección completa del sistema de conductos para garantizar el éxito del tratamiento.

**Objetivo:** describir la efectividad de la irrigación ultrasónica en conductos radiculares. **Método:** se realizó una revisión bibliográfica en el año 2020, se seleccionó una serie de artículos originales y de revisión publicados, que explican los beneficios de este método como es en las bases de datos SciELO, Science Direct y Medigraphic y Google académico. **Desarrollo:** la activación sónica es un método efectivo en la desinfección de los conductos radiculares, provocando menos extrusión de irrigante que la irrigación ultrasónica y la irrigación con jeringa convencional. Sin

embargo, los sistemas ultrasónicos resultan más efectivos en la remoción de restos dentinarios. **Conclusiones:** en varios documentos investigados llegan a la conclusión que el ultrasonido en la práctica endodóntica ha permitido la simplificación de técnicas y procedimientos, optimizando procedimientos como la limpieza y desinfección de los conductos acompañado de la solución irrigadora con el Hipoclorito de Sodio siendo este el más efectivo hasta la actualidad.

**Palabras clave:** ultrasónicos; irrigación; conductos; instrumentos.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Ultrasonic Irrigation is a very important procedure in endodontic therapy and at the same time has created great controversy in the choice of the best irrigation technique and system, since one of the main objectives of endodontic therapy is to achieve disinfection. complete examination of

the duct system to ensure treatment success. **Objective:** describe the effectiveness of ultrasonic irrigation in root canals. **Method:** A bibliographic review was carried out in 2020, a series of published original and review articles were selected, which explain the benefits of this method as it is in the SciELO, Science Direct and Medigraphic databases and Google academic. **Development:** sonic activation is an effective method in disinfecting root canals, causing less extrusion of irrigant than ultrasonic irrigation and conventional syringe irrigation. However,

ultrasonic systems are more effective in removing dentinal remains. **Conclusions:** in several documents investigated, they conclude that ultrasound in endodontic practice has allowed the simplification of techniques and procedures, optimizing procedures such as cleaning and disinfection of the canals accompanied by the irrigating solution with Sodium Hypochlorite, this being the most effective until today.

**Key words:** ultrasonic; irrigation; ducts; instruments.

#### Cómo citar este artículo:

Muñoz Padilla MB, Vega Martínez VA, Sánchez Sandoval PA. Irrigación ultrasonica en conductos radiculares. Gac Med Est [Internet]. 2023 [citado día mes año]; 4(25):e161. Disponible en:<http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/161>

## INTRODUCCIÓN

La Irrigación Ultrasónica es un procedimiento muy importante en la terapéutica endodóntica y al mismo tiempo ha creado una gran controversia en la elección de la mayor técnica y sistema de irrigación, ya que uno de los objetivos principales de la terapéutica endodóntica es lograr la desinfección completa del sistema de conductos para garantizar el éxito del tratamiento. <sup>(1)</sup>

Se ha demostrado que la irrigación ultrasónica es más efectiva que la irrigación con jeringa en remover residuos de dentina y colocados en conductos radiculares rectos y amplios. Con todos los sistemas múltiples de agitación, las investigaciones demuestran unas paredes más limpias, con menos capa residual, que con la irrigación convencional manual. <sup>(1)</sup>

La Irrigación Ultrasónica es un paso muy importante, así mismo es el último procedimiento que se lleva a cabo antes de realizar la obturación. En los hallazgos investigativos se ha encontrado que varios autores concuerdan en que el uso de ultrasonido en los tratamientos de endodoncia va a incrementar su éxito. <sup>(2)</sup>

Debido a la limitación y poca información actualizada de la irrigación ultrasónica es objetivo de esta revisión bibliográfica: describir la efectividad de la irrigación ultrasónica en conductos radiculares.



## **METODO**

Se realizó una revisión bibliográfica en el año 2020, se seleccionó una serie de artículos originales y de revisión publicados, que explican los beneficios de este método como es en las bases de datos SciELO, Science Direct y Medigraphic y Google académico.

Se seleccionaron los artículos originales y actualidad en la documentación en idioma inglés y español publicado en el periodo de 2019 a 2022 y se rechazó todos los artículos que no pudieron ser consultados a texto completo para un total de 15 artículos seleccionados.

## **DESARROLLO**

La desinfección del canal radicular a través de la irrigación e instrumentación es el paso más importante en la prevención y tratamiento de los conductos radiculares.<sup>(3)</sup>

Al ser imposible llegar con la instrumentación a todas las áreas de los conductos radiculares, la irrigación cobra importancia, en la última década se han desarrollado una serie de sistemas de dispensación y agitación de irrigantes, como los ultrasonidos que nos permite eliminar bacterias, tejido pulpar, smer layer y barrillo dentinario.<sup>(3)</sup> El presente trabajo indica que los sistemas ultrasónicos son más eficaces en el desbridamiento químico, biológico y físico del sistema de conductos radiculares que los sistemas de irrigación convencional

### **Propiedades del ultrasonido.**

Las que presentan interés en el campo de la endodoncia son: la producción de movimiento oscilatorio del instrumento, la cavitación, la microcorriente acústica y la generación de calor; así como la combinación de estas propiedades con la irrigación, que genera un efecto sinérgico que potencia la acción biológica del irrigante dentro del conducto radicular. <sup>(4)</sup>

### **Sistemas mecanizados que presentamos son:**

#### **Irrigación sónica.**

La activación sónica opera a una frecuencia más baja respecto a la ultrasónica (1-6 kHz). El movimiento oscilante de los dispositivos sónicos es longitudinal, su ventaja es que realiza grandes amplitudes de desplazamiento.<sup>(2)</sup>



**Figura1.** Irrigación Sónica.



Fuente:<https://www.dentaltix.com/maillifer/endoactivato-pieza-mano- endodoncia-maillifer>.

La activación sónica es un método efectivo en la desinfección de los conductos radiculares, provocando menos extrusión de irrigante que la irrigación ultrasónica y la irrigación con jeringa convencional. <sup>(2)(3)</sup>. Sin embargo, los sistemas ultrasónicos resultan más efectivos en la remoción de restos dentinarios <sup>(4)</sup>. Por ejemplo, en un estudio reciente se comprobó que no había diferencias estadísticamente significativas entre la remoción de barrillo dentinario con irrigación sónica y las jeringas de irrigación manual. <sup>(4)</sup>.

### **Irrigación ultrasónica.**

Los dispositivos ultrasónicos habían sido ya ampliamente utilizados en periodoncia antes de que Richman los introdujese en endodoncia en 1957 para la terapia de conductos radiculares con Cavitron<sup>(5)</sup>. Sin embargo, no fue hasta 1980 cuando Martin<sup>(2)</sup> diseñó una unidad ultrasónica que estuvo disponible en el mercado para uso endodóntico.

A pesar de que los sistemas de ultrasonidos son utilizados en odontología con fines terapéuticos y diagnósticos, así como para la limpieza del instrumental antes de la esterilización. Actualmente, su principal uso es para realizar tratamientos de raspado y alisado radicular y la terapia de conductos. Entre los usos más frecuentes de los ultrasonidos en endodoncia son; mejor acceso de la cámara pulpar, localizar canales calcificados, eliminación de polipos pulpares, eliminación de obstrucciones intrarradiculares (limas rotas, postes radiculares), aumentar la acción de soluciones irrigadoras, condensación de gutapercha, aplicación del agregado trióxido mineral (MTA), tratamiento endodóntico quirúrgico y preparación del canal radicular. <sup>(6)</sup>

La irrigación ultrasónica produce frecuencias mayores y amplitudes menores. Se han descrito varias técnicas de irrigación ultrasónica en la literatura. <sup>(1)</sup>.

**Figura 2.** Escaler Ultrasonico.



Fuente. <http://odontosaludp.com/servicios/p5-newtron/>

*La primera:* es la instrumentación ultrasónica (UI) es la combinación de instrumento y la irrigación ultrasónica simultáneas.

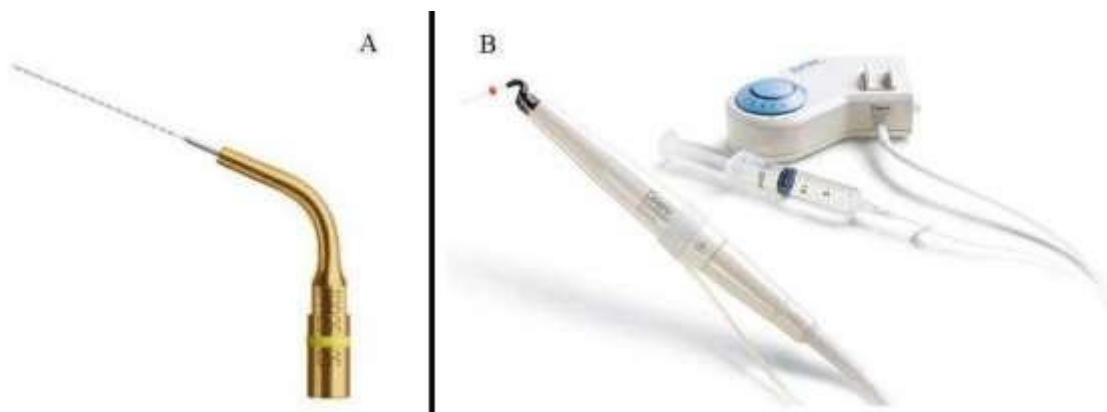
Debido a que se producen perforaciones y preparaciones irregulares de forma frecuente, los sistemas UI no son empleados como alternativa a la instrumentación. <sup>(1)(7)</sup>

*La segunda técnica:* la irrigación pasiva ultrasónica (PUI), consiste en ingresar primero la solución irrigadora en el interior del conducto y posterior se la agita y activa con la punta de ultrasonido. De este modo, el conducto debe rellenarse varias veces tras cada ciclo de activación, de manera que conocemos la cantidad de irrigante que fluye por el conducto, y tenemos la posibilidad de controlarla. <sup>(7)</sup>

*Una tercera técnica:* es la irrigación continua ultrasónica (CUI), el irrigante se dispensa de forma continua mientras se agita. De esta forma también podemos controlar el volumen de irrigante administrado, pero no de una forma tan exacta como con la irrigación pasiva. Ambos métodos (tanto PUI como CUI) han mostrado ser eficaces en la eliminación del barrillo dentinario del conducto. <sup>(7)</sup>

Un ejemplo de irrigación pasiva ultrasónica (PUI) es el sistema IrriSafe (NSK; Nakanish Inc, Japan) (fig. A); Un ejemplo de irrigación continua ultrasónica (CUI) es el sistema ProUltra PiezoFlow (Dentsply Tulsa Especialidades Dentales) (fig. B).

**Figura 3.** Sistema de Irrigación PUI y CUI. Sistemas ultrasónicos para irrigación en endodoncia.



### **Ventajas en la utilización del ultrasonido.**

- Los aparatos Ultrasónicos permiten irrigar con más facilidad los conductos inclusive llegando a conductos accesorios y laterales.
- Aumento del efecto antimicrobiano de la solución de hipoclorito de sodio.
- Aumento de la permeabilidad de las paredes dentinarias.

Dos tipos de irrigación ultrasónica han sido descritos en la literatura. El primer tipo combina una instrumentación e irrigación ultrasónica simultánea (UI). El segundo tipo, también llamado irrigación pasiva ultrasónica (PUI), funciona sin una instrumentación simultánea. Estudios que emplean ultrasonidos UI presentan unos conductos significativamente más limpios que los preparados convencionalmente. <sup>(3)</sup>

Sin embargo, otros estudios no han demostrado la superioridad de UI como técnica de limpieza y conformación <sup>(7)</sup> Estos resultados podrían ser atribuidos a la disminución del movimiento vibratorio dentro de una raíz con un espacio insuficiente.<sup>(6)</sup> Varias investigaciones han demostrado que el empleo de PUI posterior a la instrumentación provocaba una reducción significativa del número de bacterias alcanzando grandes resultados que con la jeringa manual. Estos grandes resultados con el empleo de PUI podrían ser atribuidos a 2 factores principales: la potencia ultrasónica y la cavitación.<sup>(6)</sup>

Luego de revisar varios artículos y revistas en donde pudimos explicar los distintos tipos de sistema ultrasónicos sus efectos y sus diferentes usos, surgen ciertas dudas sobre el empleo del ultrasonido en la terapéutica endodóntica. Los restos residuales del conducto radicular pueden albergar bacterias, si no son eliminadas correctamente las cuales pueden provocar que el tratamiento fracase. <sup>(9)</sup>.

Varios autores aseguran que una adecuada y correcta utilización de los instrumentos ultrasónicos son indispensables para una completa limpieza del sistema de conductos y un tratamiento endodóntico exitoso <sup>(9)</sup>.

Varios documentos recopilados llegan al mismo criterio que la activación ultrasónica del irrigante después de una instrumentación manual y rotatoria puede mejorar la limpieza de los conductos radiculares llegando así hasta conductos laterales y accesorios. <sup>(9)</sup>.

Varios autores han realizados estudios demostrado la eficacia de la utilización de dispositivos ultrasónicos para la activación de los irrigantes. El uso de ultrasonidos para la eliminación de bacterias, en la mayoría de los documentos analizados es usado el sistema

PUI, y se observó que su uso reduce significativamente el número de bacterias, alcanzando resultados mucho mejores que con la jeringa clásica y otros métodos de activación de irrigantes. <sup>(8)</sup>

## CONCLUSIONES

En varios documentos investigados llegan a la conclusión que el ultrasonido en la práctica endodóntica ha permitido la simplificación de técnicas y procedimientos, optimizando procedimientos como la limpieza y desinfección de los conductos acompañado de la solución irrigadora con el Hipoclorito de Sodio siendo este el más efectivo hasta la actualidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Basantes, J.P., Chávez, J.A., & Terreros, M.A. (2019). Determinación de índice de limpieza del tercio apical de conductos unirradiculares de acuerdo con el método de irrigación, estudio in vitro. MED. FCM-UCSG, 23(3), 123-128.
2. Bittencourt, N., Ferreira, T., Da Silveira, C., Da Fonseca, L., Meneses, J., Tay, F., & Antunes, E. (2020). Smear Layer Removal Using Passive Ultrasonic Irrigation and Different Concentrations of Sodium Hypochlorite. Journal of Endodontics. 46(11), 1738-1744.
3. Căpută, P., Retsas, A., Kuijk, L., Chávez de Paz, L., & Boutsioukis, C. (2019). Ultrasonic Irrigant Activation during Root Canal Treatment: A Systematic Review. Journal of Endodontics, 45(1), 31-44.
4. Macarena Vega-Marcich, Pilar Araya, Sebastián Herman, Brenda Jofré, Alain Manuel Chaple-Gil, Eduardo Fernández, Mauricio Toro (2020). Calcium hydroxide removal from the root canal by manual, sonic and ultrasonic irrigation. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.39(3):e689
5. JUNQUEIRA, R. B.; DE VASCONCELOS, R. A.; BRESCIANI, E.; MARINHO, R. M. M. & VALERA, M. C.(2016) Influence of irrigants in association with ultrasound for cleaning root dentin surface after post space preparation: EDS analysis.Ê Int. J. Odontostomat., 10(1):35-40.
6. López, J. / Castrillón , N. (2022). Análisis de eficacia de la remoción de barrillo dentinario utilizando métodos de activación: irrigación ultrasónica pasiva (PUI) y EDDY con distintos quelantes mediante una evaluación en microscopio electrónico de barrido. Volumen 8 • Número 1 • 3, DOI: <https://doi.org/10.18272/oi.v8i1.2589>.
7. Olivieri, J. G., García Font, M., Stöber, E., de Ribot, J., Mercadé, M., & Duran-Sindreu, F. (2016). Effect of manual dynamic activation with citric acid solutions in smear layer



removal: A scanning electron microscopic evaluation. Journal of dental sciences, 11(4), 360–364. [https:// doi.org/10.1016/j.jds.01.006](https://doi.org/10.1016/j.jds.01.006)

8. Kato AS, Cunha RS, da Silveira Bueno CE, Pelegrine RA, Fontana CE, de Martin AS. (2016) Investigation of the Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation Versus Irrigation with Reciprocating Activation: An Environmental Scanning Electron Microscopic Study. J Endod.;42(4):659-663. <http://doi.org/10.1016/j.joen.2016.01.016>

9. Andrabi SM, Kumar A, Zia A, Iftexhar H, Alam S, Siddiqui S. (2014). Effect of passive ultrasonic irrigation and manual dynamic irrigation on smear layer removal from root canals in a closed apex in vitro model J Investig Clin Dent.; 5(3):188-93. <http://doi.org/10.1111/jicd.12033>.

**Declaración de conflictos de intereses:**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

MBMP, VAVM, PASS: participaron en la conceptualización, curación de datos, redacción, redacción del borrador original, revisión y edición.

**Financiación:**

No se recibió financiación para el desarrollo del presente artículo.

