

Efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico. Revisión de literatura

Effect of different irrigants on the removal of the dentinal barrel during endodontic treatment. Literature review

- ¹ Verónica Alejandra Guamán Hernández  <https://orcid.org/0000-0002-3476-192X>
Odontóloga Especialista en Endodoncia, Máster Universitario en Metodología de la Investigación en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
vguaman@unach.edu.ec
- ² Jessica Yomara Solorzano Sandoval  <https://orcid.org/0009-0008-8629-4770>
Odontóloga, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
jsolorzano@unach.edu.ec
- ³ Dolores Aracely Cedeño Zambrano  <https://orcid.org/0000-0003-1111-8832>
Odontóloga, Especialista en Estética y Operatoria Dental, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
dolores.cedeno@unach.edu.ec
- ⁴ Blanca Cecilia Badillo Conde  <https://orcid.org/0000-0001-9982-1041>
Odontóloga, Magister en Gerencia en Salud para el desarrollo local, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
conde.badillo@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 25/10/2023

Revisado: 22/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2808>

Cítese:

Guamán Hernández, V. A., Solorzano Sandoval, J. Y., Cedeño Zambrano, D. A., & Badillo Conde, B. C. (2023). Efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico. Revisión de literatura. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 319-328.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2808>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

Irrigación en endodoncia, principales irrigantes, desinfección en endodoncia, efecto de los irrigantes, barrillo dentinario

Resumen

Introducción. En la actualidad el tratamiento endodóntico es uno de los procedimientos más efectuados en la Odontología conservadora. Uno de los pasos más importante es la desinfección de los conductos radiculares ya que, en ellos se pueden encontrar microorganismos que pueden interferir en el éxito del tratamiento. **Objetivo.** Analizar el efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico mediante una revisión bibliográfica. **Metodología.** Estudio de base bibliográfico ejecutado mediante una búsqueda de artículos científicos sobre los irrigantes utilizados en Endodoncia, se recopiló información de bases de datos científicos tales como: Google Scholar, PubMed, Scielo, Science Direct, Elsevier, entre otros, dirigiendo el análisis a las variables tanto dependiente como independiente para desarrollar una guía sobre el correcto uso de los irrigantes endodónticos. **Resultados.** Se revisaron 80 artículos para analizar el efecto de diversos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico, se seleccionaron 57 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. La mayoría de las publicaciones fueron de tipo cualitativo y descriptivo publicados entre 2019 y 2022, provenientes principalmente de Estados Unidos. La distribución por base de datos fue de la siguiente manera: Pubmed 54.2%, Google Scholar (3.4%) y a Korea Med (3.4%). El 27,45% de artículos correspondieron al cuartil Q1. Con respecto al promedio de conteo de citas y el factor de impacto SJR se encontró que en 2018 se registraron 42 citas con un factor de impacto SJR de 1.14 representando al más elevado. **Conclusión.** Se concluyó que cada irrigante cumple una función específica, en la actualidad no existe una única sustancia que cumpla idealmente con la eliminación de tejido orgánico, inorgánico y microorganismos presentes en los conductos, por ello, se determinó que la irrigación debe ser una combinación de los irrigantes de manera intercalada para desinfectar. **Área de estudio general:** Odontología. **Área de estudio específica:** Endodoncia. **Tipo de estudio:** Revisión de literatura

Keywords:

Irrigation in endodontics, Main irrigants, disinfection in endodontics, effect of irrigants, smear layer

Abstract

Introduction. Currently, endodontic treatment is one of the most performed procedures in conservative dentistry. One of the most important steps is the disinfection of the root canals since microorganisms can be found there and they can interfere with the success of the treatment. **Objective.** To analyze the effect of different irrigants on the removal of the smear layer during endodontic treatment through a bibliographic review. **Methodology.** This research is a bibliographic-based study that analyzed scientific articles about endodontic irrigants, the information was collected from scientific databases such as Google Scholar, PubMed, Scielo, Science Direct, Elsevier, and others, directing the analysis to dependent and independent variables to develop a guide on the correct use of endodontic irrigants. **Results.** 80 articles were reviewed to analyze the effect of many irrigants on removing the smear layer during endodontic treatment; 57 articles were selected to meet the inclusion criteria. Most publications were qualitative and descriptive documents, published between 2019 and 2022 mainly from the United States. The distribution by the database was: Pubmed 54.2%, Google Scholar (3.4%), and Korea Med (3.4%). 27.45% of the articles corresponded to the Q1 quartile. Regarding the citation count and the SJR impact factor, it was found that in 2018, 42 citations were recorded with an SJR impact factor of 1.14, representing the highest one. **Conclusion.** It is concluded that each irrigant fulfills a specific function, currently, there is no single substance that ideally eliminates organic and inorganic tissue and microorganisms from the root canals, therefore, it is determined that irrigation must be a combination of the irrigants interspersed to disinfect.

Introducción

En la actualidad el tratamiento endodóntico es uno de los procedimientos más efectuados en la Odontología conservadora. Es importante preservar las piezas dentales, por lo tanto, se han desarrollado algunos procedimientos para tal efecto. La desinfección de los conductos radiculares es de vital importancia porque en ellos se pueden encontrar microorganismos que pueden interferir en el éxito del tratamiento. ^(1, 2)

Se dispone de varias soluciones irrigadoras que permiten la eliminación de los microorganismos y del barrillo dentinario generado después de la instrumentación para la conformación biomecánica del conducto radicular. La importancia de los irrigantes endodónticos radica en la limpieza y desinfección, por sus características y propiedades actúan de manera específica al eliminar la materia orgánica, inorgánica y detritus dentinarios; evitando, además, el taponamiento de los túbulos dentinarios o de la porción apical del conducto, lo que provocaría el fracaso de la endodoncia. ^(1,3)

La instrumentación del conducto radicular produce una capa de material orgánico e inorgánico llamada capa de barrillo que también puede contener bacterias llegando a influir en la adaptación de los materiales de obturación a las paredes del canal. De aquí la importancia de conocer los diferentes irrigantes que ayude a limpiar estos microorganismos producidos por el smear layer. ^(4,5)

La desinfección de conductos radiculares tiene sus limitaciones, principalmente la limpieza y succión de residuos pulpares. Además, la anatomía del diente, la estructura de la dentina y la composición de los enjuagues más utilizados en endodoncia juegan un papel determinado, según sus propiedades especiales, reacciones y limitaciones durante el tratamiento endodóntico, al utilizar productos químicos en la boca, los profesionales deben conocer sus propiedades y contraindicaciones, así como utilizarlos correctamente según sea necesario, teniendo en cuenta los posibles efectos secundarios que pueden ocurrir en los tejidos bucales sanos. ^(6,7)

La presente investigación ayudara a los profesionales y estudiantes debido que se basa en establecer los principales irrigantes en el tratamiento endodóntico, mediante una revisión bibliográfica, considerando artículos de alto impacto que ayuden a determinar las características, propiedades, eficiencia, contraindicaciones, forma de utilización, activación y en qué casos de lesiones pulpares se recomiendan para que el tratamiento endodóntico tenga mejores resultados.

Metodología

La presente investigación es diseño sistemático, tipo documental, descriptivo, corte transversal. Es un estudio de tipo retrospectivo, el mismo que se realizó mediante una búsqueda rigurosa, exhaustiva y detallada de artículos científicos sobre los diferentes irrigantes usados en Endodoncia, propiedades, alteraciones y reacciones de estos al ser utilizados en la cavidad oral.

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue una matriz de revisión bibliográfica y lista de cotejo; para la búsqueda se establecieron términos como: irrigantes en endodoncia, barrillo dentinario, soluciones irrigadoras en endodoncia, efectos de las

soluciones irrigadoras; también se utilizó operadores lógicos para mejorar la búsqueda junto a las palabras clave como: OR, IN, AND.

En este estudio la población estuvo conformada por 57 artículos de los cuales se obtuvo la información necesaria para la ejecución del presente estudio, los mismos que son considerados artículos científicos de alto impacto y de bases de datos de importancia como ; Scielo, PubMed, Google Scholar, Lilacs, Science Direct con un rango de tiempo de 10 años atrás, se analizó el Scimago Journal Ranking (SJR) el cual coloca a los artículos en cuartiles según su calidad en una escala de Q1 a Q4, siendo Q1 el más alto o de mayor impacto y Q4 el de menor impacto, se seleccionaron además artículos que cumplan con el conteo de citas (Average Citation Count “ACC”), eliminando artículos que obtengan un promedio inferior a 1.5.

Para la presente investigación no se considera necesario la aprobación del comité de ética, ni consentimiento informado ya que no se trabaja con seres humanos y es únicamente documental.

Resultados

Fueron revisados 80 artículos con el fin de definir y analizar el efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico, de ellos se seleccionaron 57 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. La mayoría de las publicaciones fueron de tipo cualitativo y descriptivo de los años 2019 al 2022 de Norteamérica principalmente de Estados Unidos. La distribución por base de datos arrojó: Pubmed 54.2%, Google Scholar (3.4%) y a Korea Med (3.4%). El 27,45% de artículos se ubican dentro del cuartil Q1 lo que hace referencia a un elevado nivel de investigación. Con respecto al promedio de conteo de citas y el factor de impacto SJR se pudo determinar que, en el año 2018, se han registrado 42 citas con un factor de impacto SJR de 1.14 representando al más elevado.

Discusión

Marguis et al. y Wu et al. ⁽⁸⁾ coincidieron en que el tratamiento endodóntico se realiza en varias etapas y que estas etapas juegan un papel importante en la evaluación del éxito del procedimiento, inicialmente se realiza el acceso, para remover el tejido pulpar, desinfectar, conformar los conductos radiculares y finalmente se realiza la obturación, la misma que determina el éxito del tratamiento. Sjögren et al. ⁽⁹⁾ evaluaron la alta calidad endodóntica a través de la obturación final en sus estudios.

Buchanan ⁽¹⁰⁾ indica que, aunque radiográficamente los conductos radiculares se vean rectos todos tienen cierta curvatura y se distinguen por el grado de curvatura en el tercio apical, por lo que la irrigación y desinfección deben ser consistentes para lograr la

mayoría de los objetivos, especialmente reducir la cantidad de bacterias y reducir el riesgo de citotoxicidad.

Según autores como Baker et al. y Walton ⁽¹¹⁾ en su investigación se evidencia que la irrigación con diversas soluciones juega un papel fundamental en el logro del éxito en el tratamiento endodóntico. Ya que que son sustancias son ampliamente empleadas debido a sus propiedades que favorecen la limpieza de los conductos radiculares, considerando la complejidad de estos debido a su pronunciada curvatura, como el hipoclorito de sodio, el EDTA y la clorhexidina.

En su estudio, Georig y Schultz ⁽¹²⁾ coinciden en que todas las soluciones irrigadoras desempeñan funciones específicas según su composición. No obstante, señalan que depender exclusivamente de un irrigante no es adecuado para lograr una desinfección efectiva de los diversos conductos radiculares. En este sentido, Michelich sostiene que la combinación de diferentes soluciones es imperativa durante la fase de desinfección, proponiendo su uso de forma intercalada tras una dilución con suero fisiológico. ⁽¹³⁾

Así también Schilder ⁽¹⁴⁾ inserta un protocolo de irrigación que da buenos resultados para que la fase de obturación tenga éxito, él señala que también alterna las soluciones para eliminar materia orgánica, inorgánica y microorganismos, es decir, que el protocolo que sigue es: colocar hipoclorito de sodio por un 1 minuto, luego poner suero fisiológico por un 1 minuto, seguido de EDTA por 3 minutos, se continua con suero fisiológico por 1 minuto, e hipoclorito de sodio por 1 minuto, después suero fisiológico por 1 minuto y finalmente se seca con conos de papel.

Por otro lado, Gómez y colaboradores ⁽¹⁵⁾ concluyeron, en sus investigaciones que el éxito de un tratamiento endodóntico no sólo está dado por seguir los protocolos de irrigación adecuados, sino también por un diagnóstico inicial correcto, además algunos investigadores mencionan que, para lograr una mayor efectividad de los irrigantes se puede usar diferentes formas de irrigación como sónica o ultrasónica. ⁽¹⁶⁾

Conclusiones

- En conclusión, según la información recopilada, la literatura demuestra la importancia crucial de llevar a cabo una limpieza efectiva de los conductos radiculares para asegurar el éxito del tratamiento endodóntico. Además, se destaca que la desinfección busca eliminar los microorganismos presentes en el diente, logrando así un entorno aséptico tanto en la cámara pulpar como en los conductos, con el propósito de reducir significativamente la tasa de fracasos endodónticos.
- Asimismo, ya sea mediante la instrumentación con herramientas manuales o rotatorias, se lleva a cabo la preparación y dan forma a los conductos, en los que se encuentra diversos tipos de microorganismos. Entre los principales irrigantes

endodónticos que muestra la literatura se diferencian por su composición y efecto al entrar en contacto con el conducto radicular, estos se han combinado con el objetivo de lograr la desinfección, reducción de la tensión superficial y apertura de los túbulos dentinarios.

- Por otro lado, en la actualidad no se ha identificado un solo irrigante que logre de manera óptima la eliminación de tejido orgánico, inorgánico y microorganismos en los conductos. Por esta razón, se ha concluido que la irrigación eficaz debe consistir en la combinación intercalada de varios irrigantes, siendo esencial para el proceso de desinfección.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Declaración de contribución de los autores

- Conceptualización - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Curación de datos - Solorzano Sandoval Jessica Yomara - Blanca Cecilia Badillo Conde.
- Análisis formal - Solorzano Sandoval Jessica Yomara -Cedeño Zambrano Dolores Aracely.
- Investigación - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Metodología - Guamán Hernández Verónica Alejandra - Solorzano Sandoval Jessica Yomara - Blanca Cecilia Badillo Conde
- Administración del proyecto - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Recursos - Guamán Hernández Verónica Alejandra - Blanca Cecilia Badillo Conde.
- Supervisión - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Validación - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Visualización - Guamán Hernández Verónica Alejandra - Solorzano Sandoval Jessica Yomara.
- Redacción-borrador original - Solorzano Sandoval Jessica Yomara, Cedeño Zambrano Dolores Aracely.
- Redacción- revisión y edición - Guamán Hernández Verónica Alejandra - Blanca Cecilia Badillo Conde.

Referencias Bibliográficas

1. Hilú R, Pinal FB. Opinión del Experto El éxito en endodoncia. Endodoncia (Mex). 2009;27(3):131–8. Disponible en:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-112885>

2. González Gratz GA, Iriarte Guerra MF, Alarcón Goldenberg PE. Eficacia de técnicas de irrigación en la remoción de hidróxido de calcio: revisión bibliográfica. *Odontoestomatol* [Internet]. 2022 [cited 2023 Feb 6]; Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392022000101313&lng=en&nrm=iso&tlng=en
3. Da Silva JM, Silveira A, Santos E, Prado L, Pessoa OF. Efficacy of sodium hypochlorite, ethylenediaminetetraacetic acid, citric acid and phosphoric acid in calcium hydroxide removal from the root canal: A microscopic cleanliness evaluation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 2011 Dec;112(6):820–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22099858/>
4. Violich DR, Chandler NP. The smear layer in endodontics - A review. Vol. 43, *International Endodontic Journal*. 2010. p. 2–15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20002799/>
5. Vatanpour M, Fazlyab M, Nikzad M. Comparative effects of erbium-doped yttrium aluminum garnet laser, the shock wave-enhanced emission photoacoustic streaming, and the conventional needle irrigation on apical extrusion of irrigants. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2023 Mar 21];39. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35470126/>
6. Zhou N, Huang Z, Yu M, Deng S, Fu B, Jin H. Influence of needle working length and root canal curvature on irrigation: a computational fluid dynamics analysis based on a real tooth. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2023 Mar 21];22(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35568838/>
7. La importancia del biofilm y su eliminación en endodoncia | *Cient. dent.* (Ed. impr.);12(1): 39-44, ene.-abr. 2015. ilus | *IBECS* [Internet]. [cited 2023 Feb 6]. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-140798>
8. Maldonado-Sanhueza F, Gómez-Inzunza V, Rosas-Mendez C, Hernández-Vigueras S, Maldonado-Sanhueza F, Gómez-Inzunza V, et al. Evaluación del Éxito de Tratamientos Endodónticos Realizados por Estudiantes de Pregrado en una Universidad Chilena. *International journal of odontostomatology* [Internet]. 2020 Jun [cited 2023 Apr 5];14(2):154–9. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000200154&lng=es&nrm=iso&tlng=es

9. Pereira ÉSJ, Viana ACD, Buono VTL, Peters OA, Azevedo Bahia MG De. Behavior of nickel-titanium instruments manufactured with different thermal treatments. *J Endod.* 2015 Jan 1;41(1):67-71.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239914005627>
10. Pérez E, Burguera E, Carvalho M. Tríada para la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. *Acta Odontol Venez* [Internet]. 2003 [cited 2023 Apr 5];41(2):159–65. Available from:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652003000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
11. Lee SJ, Wu MK, Wesselink PR. The effectiveness of syringe irrigation and ultrasonics to remove debris from simulated irregularities within prepared root canal walls. *Int Endod J* [Internet]. 2004 Oct [cited 2023 Apr 5];37(10):672–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15347291/>
12. Instrumentación rotatoria en endodoncia: ¿qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado? [Internet]. [cited 2023 Apr 5]. Available from:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000400003
13. Betancourt P, Arnabat-Domínguez J, Viñas M, Betancourt P, Arnabat-Domínguez J, Viñas M. Irrigación Activada por Láser en Endodoncia. *International journal of odontostomatology* [Internet]. 2021 Sep [cited 2023 Mar 14];15(3):773–81. Available from:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2021000300773&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. Lima Álvarez L, Laura I, Álvarez R, Zurina M, Galán M. Effectiveness of the step-back technique in single-visit endodontic treatment. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2019 [cited 2023 Apr 5]; Available from:
<http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1926http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1926>
15. Baasch A, Brisson-Suárez K, Koury JM, Vieira VTL, Alves FF, Baasch A, et al. Influencia de los Diseños de Agujas Endodónticas en la Irrigación de Conductos Radiculares. *International journal of odontostomatology* [Internet]. 2021 Sep [cited 2023 Apr 5];15(3):756–64. Available from:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2021000300756&lng=es&nrm=iso&tlng=en
16. 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 [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2023 Mar 21];110(4):786–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35267110/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

