

## Eficacia del hipoclorito de sodio en irrigación de conductos radiculares

### Efficacy of sodium hypochlorite in root canal irrigation

### Eficácia do hipoclorito de sódio na irrigação do canal radicular

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.

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

Recibido: 19-09-2023 Aprobado: 17-10-2023 Publicado: 15-11-2023

## RESUMEN

**Introducción:** el éxito en el tratamiento endodóntico depende del tipo de solución irrigadora que se utilice, para así obtener un espacio limpio y conformado y proceder a la obturación y sellado del conducto eficaz. El hipoclorito de sodio es considerado por varios autores como la solución irrigadora de primera elección debido a sus propiedades bactericidas.

**Objetivo:** valorar la eficacia del hipoclorito de Sodio como solución irrigadora de los conductos radiculares. **Método:** se seleccionó una serie de autores de revistas y publicaciones de mayor relevancia en la base de datos de SciELO, Google académico, Pubmed; se incluyen investigaciones bajo criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** las concentraciones del hipoclorito de sodio más usadas son al 2,25 %, manifestando algunos autores que ha mayor porcentaje mayor efectividad de desinfección del conducto radicular se dará. **Consideraciones finales:** el análisis permite reconocer la eficacia del

hipoclorito de sodio como irrigante de los conductos radiculares. El hipoclorito de sodio cumple con todas las propiedades que se requiere para la correcta desinfección de los conductos radiculares.

**Palabras clave:** hipoclorito de sodio; eficacia; desinfección; conducto radicular

## ABSTRACT

**Introduction:** success in endodontic treatment depends on the type of irrigating solution used, in order to obtain a clean and shaped space and proceed to effectively obturate and seal the canal. Sodium hypochlorite is considered by several authors to be the first-choice irrigation solution due to its bactericidal properties. **Objective:** is to analyze the effectiveness of Sodium Hypochlorite as an irrigating solution for root canals. **Method:** a series of authors from the most relevant journals and

publications in the SciELO database, Google Academic, Pubmed were selected. Research is included under inclusion and exclusion criteria.

**Results:** the most used concentrations of sodium hypochlorite are 2.25%, some authors stating that the higher the percentage, the greater the effectiveness of disinfection of the root canal. **Final considerations:** sodium hypochlorite is considered the first-choice irrigating substance for the correct disinfection of root canals.

**Keywords:** sodium hypochlorite; effectiveness; disinfection; root canal

## RESUMO

**Introdução:** o sucesso do tratamento endodôntico depende do tipo de solução irrigadora utilizada, de forma a obter um espaço limpo e modelado e proceder à obturação e selamento eficaz do canal.O

Hipoclorito de Sódio é considerado por vários autores a solução de irrigação de primeira escolha devido às suas propriedades bactericidas. **Objetivo:** analisar a eficácia do Hipoclorito de Sódio como solução irrigadora de canais radiculares. **Método:** foram selecionados uma série de autores dos periódicos e publicações mais relevantes da base de dados SciELO, Google Acadêmico, Pubmed. A pesquisa está incluída nos critérios de inclusão e exclusão. **Resultados:** as concentrações de Hipoclorito de Sódio mais utilizadas são de 2,25%, alguns autores afirmam que quanto maior a porcentagem, maior a eficácia da desinfecção do canal radicular. **Considerações finais:** o hipoclorito de sódio é considerado a substância irrigante de primeira escolha para a correta desinfecção dos canais radiculares.

**Palavras-chave:** hipoclorito de sódio;eficácia;desinfecção;canal radicular

### Cómo citar este artículo:

Muñoz-Padilla MB, Vega-Martínez VA, Sánchez-Sandoval PA. Eficacia del hipoclorito de sodio en irrigación de conductos radiculares. Rev Inf Cient [Internet]. 2023 [citado día mes año]; 102(Sup 2):4412. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4412>

## INTRODUCCIÓN

La instrumentación biomecánica y la limpieza de los conductos radiculares requieren del uso de una solución química. El hipoclorito de sodio ha sido usado ampliamente para este propósito y su concentración puede variar entre 0,5 a 5,25 %.<sup>(1)</sup>

El hipoclorito de sodio ha sido definido por la Asociación Americana de Endodoncia como un líquido claro, pálido, verde-amarillento, extremadamente alcalino y con fuerte olor a cloro, que presenta una acción disolvente sobre el tejido necrótico, restos orgánicos y un potente agente antimicrobiano.<sup>(2)</sup>

El hipoclorito de sodio es considerado como parte del éxito en un tratamiento endodóntico, el cual es ideal para eliminar microorganismos, detritus de la instrumentación y disolver restos orgánicos, virtudes químicas que tiene el hipoclorito de sodio en concentraciones entre 0,5 y 5,25 %, el cual varios autores manifiestan que a mayor concentración mayor capacidad para disolver tejidos, unido a su bajo costo, ha generado mayor uso.<sup>(3)</sup>



La irrigación es un complemento esencial en el proceso de limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares para lograr su desinfección antes de proceder con la obturación tridimensional de los mismos. Este procedimiento se lleva a cabo mediante el empleo de agentes químicos lo suficientemente capaces de promover el arrastre, mantener la humedad, ser disolventes y actuar sobre la flora microbiana presente.<sup>(1)</sup> La solución irrigadora tiene como objetivo primordial facilitar la preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares, por lo tanto, no debe ser irritante ni tóxico. Ante esta situación y debido a la complejidad del sistema de conductos radiculares, se hace imprescindible la selección correcta del agente de irrigación, el conocimiento de sus características y la técnica de irrigación a emplearse con el mismo.<sup>(2)</sup>

El hipoclorito de sodio es usado por la mayoría de endodoncistas por su actividad antimicrobiana capacidad de disolución de tejido y por su aceptable comportamiento cuando está dentro de los conductos radiculares<sup>(4)</sup>; es el más usado por su poder bactericida y capacidad de disolver materia orgánica y tejido necrótico con la utilización de concentraciones de acuerdo a varios autores; no existe una controversia en el porcentaje del uso del Hipoclorito de Sodio.<sup>(5)</sup> La limpieza y desinfección de los conductos radiculares son un paso muy importante para una obturación exitosa, incluyendo desbridamiento mecánico, creación de espacios y conformación de canales<sup>(6)</sup>; para que la desinfección sea efectiva, los irrigantes deben penetrar en los pequeños conductos dentinarios, como son los conductos laterales o accesorios, es por ello que su capacidad bactericida que tiene el hipoclorito de sodio nos permite tener una limpieza y desinfección eficaz de los conductos radiculares.<sup>(7)</sup>

Lograr la efectividad de un tratamiento de conducto depende de diversos factores: la anatomía de los conductos radiculares, volumen utilizado, técnica de preparación del canal radicular, diámetro apical, calibre de la aguja irrigadora y así como profundidad de penetración de la solución irrigadora.<sup>(8)</sup> A pesar de que el hipoclorito de sodio es ampliamente utilizado en endodoncia, aún no existe un consenso sobre la concentración ideal. Una irrigación frecuente y copiosa con una solución de hipoclorito de sodio al 2,5 % de concentración puede mantener una reserva suficiente de cloro para eliminar un número significativo de células bacterianas, lo que compensa el efecto irritante causado por el uso de concentración altas.<sup>(4)</sup>

La capacidad de disolución de tejido orgánico de estas soluciones hace que fragmentos de pulpa en estado sólido sean disueltos por la propia solución irrigadora, lo que facilita su remoción del interior del sistema de conductos radiculares. La revisión de la literatura demostró que no se ha estudiado a fondo la concentración de las soluciones de hipoclorito de sodio en su forma comercial.<sup>(2)</sup>

Se conoce de sobra que la instrumentación mecánica de los conductos por sí sola no es capaz de eliminar adecuadamente las bacterias y los residuos pulpares, debido a la compleja anatomía del sistema de conductos, en donde es posible encontrar conductos laterales, accesorios, deltas apicales, etc. Planteado lo anterior, se hace imprescindible utilizar durante los procesos de irrigación sustancias que ayuden por medio de acciones físicas y químicas a eliminar estas bacterias y residuos pulpares. El hipoclorito de sodio ha sido utilizado frecuentemente como solución para irrigación en el tratamiento de conductos; su importancia terapéutica en endodoncia radica en que tiene una acción de disolución de tejidos<sup>(4)</sup> y un gran potencial bactericida; pero por otro lado, tiene la desventaja de poseer una alta citotoxicidad.<sup>(7)</sup>



La temperatura es un factor importante, ya que si ésta aumenta, la acción del hipoclorito de sodio se incrementa; en algunos estudios se ha encontrado que el calentamiento del hipoclorito de sodio aumenta bastante la capacidad antibacteriana y de disolución de tejidos, concluyeron que la solución de hipoclorito de sodio al 1 % a 45 °C es tan efectiva como la solución al 5,25 % a 20 °C.<sup>(9)</sup>

En la terapéutica endodóntica contemporánea es recomendable el uso de agentes irrigantes combinables que le brinden al clínico la facilidad de limpiar y conformar el sistema de conductos para minimizar las dificultades de dicho procedimiento y a la vez neutralizar los efectos químicos adversos. Un punto importante para la utilización del hipoclorito de sodio es que resulta efectivo contra ciertas bacterias como *Enterococcus faecalis*, siendo una de las principales causantes de los fracasos del tratamiento de endodoncia, ya que puede sobrevivir a los procesos de limpieza y desinfección de los conductos cuando estos no han tenido un buen protocolo de desinfección ni instrumentación. Esta bacteria puede vivir en condiciones donde existe escasez de nutrientes, acidez, calor, alcalinidad, por lo que pueden permanecer latentes en conductos medicados.<sup>(10)</sup>

Existen dos factores importantes para la importancia de la irrigación en endodoncia que son el tipo de irrigación y el sistema de colocación del irrigante en los canales. El irrigante debe tener un amplio espectro antibacteriano y eliminación del tejido siendo el hipoclorito de sodio la solución irrigadora con mayor efectividad en los tratamientos de endodoncia a pesar de su baja sustentividad y alta toxicidad<sup>(5)</sup>

Durante el tratamiento del sistema de conductos las prolongaciones protoplasmáticas del odontoblasto quedan retenidas dentro de los túbulos dentinarios, las cuales posteriormente se necrosan; este tejido necrótico puede ser una fuente de nutrientes para las bacterias que se encuentran en el interior de los túbulos dentinarios, las cuales pueden vivir dentro de los mismos por tiempo indefinido si no se realiza un adecuado protocolo de limpieza, desinfección y preparación biomecánica de los conductos radiculares.<sup>(11)</sup>

Durante la preparación de los conductos radiculares y al comparar estos irrigantes en términos de limpieza y desinfección, existen dos tendencias: en la primera el énfasis se orienta hacia las propiedades químicas del agente irrigante y, en la segunda la consideración, se basa en la acción mecánica de la solución irrigadora como un agente de arrastre, por lo tanto, la acción de arrastre es más importante que el tipo de irrigante, así pues, la limpieza es una función más de la cantidad que del tipo de agente de irrigación.<sup>(10)</sup>

Para prevenir la reinfección entre citas de los conductos tratados endodónticamente es importante desinfectar apropiadamente el espacio pulpar y los túbulos dentinarios con un agente de irrigación endodóntico o un medicamento.<sup>(10)</sup>

El clínico debe considerar la biocompatibilidad de la solución irrigadora, el método de transporte dentro del sistema de conductos y el método de instrumentación utilizado en la preparación de los mismos.<sup>(4)</sup>

A pesar de que el hipoclorito de sodio es ampliamente utilizado en endodoncia, aún no existe un consenso sobre la concentración ideal. Una irrigación frecuente y copiosa con una solución de hipoclorito de sodio al 2,5 % de concentración puede mantener una reserva suficiente de cloro para eliminar un número significativo de células bacterianas, lo que compensa el efecto irritante causado por el uso de concentraciones altas.<sup>(7)</sup>

La eliminación de las bacterias durante el tratamiento de conductos es un factor fundamental para lograr el éxito de la endodoncia, debido a que se ha demostrado que muchas alteraciones periapicales son debidas a la presencia de microorganismos dentro del sistema de conductos radiculares.<sup>(11)</sup>

El endodoncista ha estado siempre en la búsqueda de un agente irrigante ideal para el tratamiento de los conductos radiculares, con características que permitan optimizar el trabajo y obtener resultados clínicos satisfactorios.<sup>(2)</sup>

Las propiedades o características ideales que debe reunir un agente irrigante son:

- Ser bactericida o bacteriostático, debe actuar contra hongos y esporas
- Baja toxicidad y estimulante de la reparación de los tejidos perirradiculares solvente de tejidos o residuos orgánicos e inorgánicos
- Baja tensión superficial
- Eliminar la capa de desecho dentinario
- Lubricante
- Acción rápida y sostenida;
- Soluble en agua
- Incoloro
- Inodoro y sabor neutro
- De aplicación simple
- Mecanismo de dosificación simple
- Tiempo de vida útil adecuado o fácil almacenaje
- Bajo costo.

Han realizado varios estudios con el objetivo de determinar cuál es el agente irrigante más efectivos en el tratamiento de los conductos radiculares. Los irrigantes más comúnmente estudiados han sido el hipoclorito de sodio, la clorhexidina y la solución salina. La solución irrigadora que más se acerca a las condiciones ideales es el hipoclorito de sodio en concentraciones desde 0,5 % a 5,25 %.

Esta solución tiene propiedades como la disolución de los tejidos y acción antimicrobiana, las cuales permiten la limpieza del sistema de conductos radiculares.<sup>(9)</sup> El hipoclorito de sodio es una solución acuosa que actúa como solvente orgánico de las estructuras celulares y matrices orgánicas de la dentina y de la pulpa.

Abbott refiere que la solución de hipoclorito de sodio posee una buena acción antibacteriana y baja toxicidad cuando es empleada a bajas concentraciones, igualmente es un solvente efectivo del tejido orgánico; sin embargo, es incapaz de disolver la materia inorgánica. El hipoclorito de sodio reacciona

con los restos orgánicos en el sistema de conductos y de esa manera facilita la limpieza. No obstante, esta reacción inactiva su capacidad antibacteriana; por lo tanto, la solución debe ser aplicada frecuentemente al sistema de conductos.<sup>(11)</sup>

Al hipoclorito de sodio se le han atribuido varias propiedades beneficiosas durante la terapia endodóntica:<sup>(5)</sup>

- Desbridamiento: la irrigación con hipoclorito de sodio expulsa los detritos generados por la preparación biomecánica de los conductos.
- Lubricación: humedece las paredes del conducto radicular, lo que favorece la acción de los instrumentos.
- Por ser un agente antimicrobiano eficaz: destruye y elimina todos los microorganismos de los conductos radiculares, incluyendo virus y bacterias que se forman por esporas.
- Disolución de tejidos: es el disolvente más eficaz del tejido pulpar.

El presente trabajo tiene por objetivo la revisión de la literatura del hipoclorito de sodio como irrigante de los conductos radiculares y demostrar su eficacia. Uno de los pioneros en el empleo de hipoclorito de sodio al 5,0 % (soda clorada) como solvente de materia orgánica y potente germicida fue el Dr. Blass; sus experiencias fueron publicadas en la 5ta. Edición del Formulario Nacional. Walker en el año de 1936 refiere la utilización del hipoclorito de sodio al 5,0 % en la preparación de conductos radiculares de dientes con pulpas necróticas.<sup>(7)</sup>

## MÉTODO

Se realizó una búsqueda en base de datos como SciELO, Google Académico y Pubmed. Se obtuvo información basada en los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: investigaciones que indican la función antimicrobiana y disolución de tejido a través de la sustancia irrigadora como es el hipoclorito de sodio.

Criterios de exclusión: artículos que no pueden copiarse el texto completo y artículos con más de 5 años de publicación.

Se buscaron artículos en idioma inglés y español, de los últimos 5 años de publicación.

## RESULTADOS

En la búsqueda de artículos y revistas, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se escogieron los aportes más significativos a la investigación. En los aportes más significativos se habla del hipoclorito de sodio su importancia, propiedades y eficacia para una correcta limpieza y desinfección de los conductos radiculares, junto con un ayudante como es la irrigación ultrasónica,, tomando en cuenta que dentro de los conductos radiculares encontramos bacterias que son muy resistentes, encontrándose al hipoclorito de sodio como la solución irrigadora más efectiva para su destrucción con correcto tratamiento endodóntico.



Se habla en varios artículos de la concentración del hipoclorito de sodio; su uso entre el 2,25 % y al 5 %, por lo que manifiestan así algunos autores que a mayor concentración mayor efectividad de desinfección dentro de los conductos radiculares, al lograrse la destrucción adecuada y completa del tejido necrótico y pulpar.<sup>(5,10,11)</sup>

En la revisión bibliográfica manifiesta que el uso del hipoclorito de sodio, debido a sus propiedades, es la única solución irrigadora adecuada para la eliminación de las bacterias y tejido pulpar.<sup>(4)</sup>

Varios estudios realizados recalcan que la toxicidad de esta solución irrigadora es elevada, por lo que se recomienda un uso adecuado en el manejo de este irrigante como punto fundamental de estudio.<sup>(6)</sup>

Además, evidencian que es considerable la reducción de bacterias al utilizar el hipoclorito de sodio en menor tiempo y con un mayor porcentaje; la eficacia de este irrigante radica en que elimina de las paredes de los conductos radiculares, ese barrillo dentinario y restos pulpares contaminados. Hay que tomar en consideración que es fácil de encontrar y su costo es muy bajo.<sup>(10)</sup>

La literatura revisada indica que para que se mantengan sus propiedades en condiciones adecuadas su conservación debe ser a una temperatura ambiente y sin exposición al sol.<sup>(7)</sup>

En la mayoría de los estudios analizados se indica la comparación del uso de Clorhexidina y el hipoclorito de sodio como sustancias irrigadoras; sin embargo, se destaca como solución irrigadora eficiente al hipoclorito de sodio, debido a sus propiedades más elevadas en comparación con la clorhexidina.<sup>(9)</sup>

El consenso en toda la literatura hace que el hipoclorito de sodio sea considerado como el irrigante de primera elección en los tratamientos de endodoncia. Hay que tener presente que su uso puede ser variado, igual que su efectividad de acuerdo al porcentaje y las condiciones de su uso.

## DISCUSIÓN

Torres LM y Torres en 2014 anotan cambios estructurales que se generan en la dentina, los irrigantes como el hipoclorito al 5,25 %, el EDTA al 17 % y la clorhexidina al 2 %, lo que causa una reducción de su microdureza, y quedando el diente propenso a fractura postratamiento endodóntico.

Varios autores recomiendan asumir una conducta responsable, con el fin de evitar la aparición de resistencia bacteriana y reducir la contribución del odontólogo a generar un efecto secundario en el uso indebido de dichos medicamentos.

En el estudio comparativo analizado no existe aún una sustancia irrigadora que cumpla con todas las propiedades idóneas, pero las más utilizadas es el hipoclorito de sodio.<sup>(4)</sup>

Según Cohen, la frecuencia de irrigantes y el volumen del irrigante son factores importantes en la remoción de los restos, la frecuencia de irrigantes debe aumentar a medida que la preparación se acerca a la construcción apical, un volumen apropiado del irrigante esté por lo menos 1 a 2 ml cada vez que el conducto se irriga.<sup>(11)</sup>

La revisión de la literatura demostró las soluciones de hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones son las más usadas y mundialmente aceptadas por sus propiedades de clarificación, disolución de tejido orgánico, saponificación, transformación de aminoácidos en cloraminas o en sales de aminoácidos, desodorización y acción antimicrobiana. Hasta la actualidad, es considerado como el irrigante de primera elección para la eliminación de tejido pulpar necrosado y bacterias resistentes. Se puede decir que la irrigación de los conductos radiculares es fundamental para el éxito en el tratamiento endodóntico

Los irrigantes son auxiliares importantes que facilitan la instrumentación mecánica. Las propiedades de las soluciones para irrigación deben incluir acciones físicas y químicas que faciliten la eliminación del contenido de los conductos radiculares, entre estas propiedades se encuentran la acción bactericida, la disolución de tejidos pulpares tanto necrótico como vital, la disolución de barrillo dentinario, una acción de arrastre o barrido mecánico y que su acción bactericida se prolongue por un tiempo, además no debe ser tóxico para los tejidos periapicales, ni siquiera en caso de ingestión; que ayude a lubricar el conducto radicular, sea fácil de eliminar y estable en su almacenamiento, entre otras cosas.

La eficacia de la disolución del hipoclorito de sodio depende de la integridad estructural de los componentes del tejido conjuntivo de la pulpa. Si la pulpa está descompuesta, los restos de tejidos se disuelven rápidamente, si esta vital y hay poca degradación estructural, el hipoclorito de sodio necesita más tiempo para disolver los restos.<sup>(1)</sup>

## CONSIDERACIONES FINALES

El análisis permitió reconocer la eficacia del hipoclorito de sodio como irrigante de los conductos radiculares. El hipoclorito de sodio cumple con todas las propiedades que se requiere para la correcta desinfección de los conductos radiculares. Sus concentraciones pueden derivar en daño tisular cuando no son utilizadas adecuadamente. La combinación del hipoclorito de sodio con el uso del ultrasonido da mayor efectividad en el tratamiento de conductos radiculares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lahoud Salem V, Galvéz Calla LH. Irrigación endodóntica con el uso de hipoclorito de sodio. Artículo de revisión. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2006 [citado 20 Oct 2023];9(1):30-2. DOI: <https://doi.org/10.15381/os.v9i1.5338>
2. Cárdenas-Bahena A, Sánchez-García S, Tinajero-Morales C, González-Rodríguez VM. De sodio en irrigación de conductos radiculares: Sondeo de opinión y concentración en productos comerciales. *Rev Cient Odontol*. 2020 Oct-Dic; 16(4): 252-258.
3. Balandrano Pinal F. Soluciones para irrigación en endodoncia: hipoclorito de sodio. *Rev Cient Odontol* [Internet]. 2007 [citado 20 Oct 2023];3(1):11-14. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3242/324227906004.pdf>
4. Marín Botero ML, Gómez B, Cano Orozco AD, Cruz López S, Castañeda Peláez DA, Castillo EY. Hipoclorito de sodio como irrigante de

- conductos. Caso clínico, y revisión de literatura. Av Odontoestomatol [Internet]. 2019 Abr [citado 20 Oct 2023]; 35(1):33-43. DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852019000100005>
5. Guerrero-Verdelli D, Zambrano-Matamoros G. Estudio comparativo de dos soluciones irrigadoras activadas y no activadas para la preparación química del conducto radicular visto al MEB. Dom Cien. 2017; 3(2):450-462.
  6. Pupo Marrugo S, Díaz Caballero A, Castellanos Berrio P, Simancas Escorcia. Eliminación de Enterococcus faecalis por medio del uso de hipoclorito de sodio, clorhexidina y MTAD en conductos radiculares. 2014;30(5).
  7. Papen F, Volzani L, Rodríguez Sosa S, Amaral MR, Tamuranu Filho M. Efecto Antimicrobiano de Soluciones Irrigadoras utilizadas en Endodoncia. Rev Estomatol Hered [Internet]. 2014 [20 Oct 2023]; 13(2-1):[aproximadamente 3 p.]. DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v13i2-1.2043>
  8. Cohen S, Hargreaves KM. Cohens pathways of the Pulp. Mosby Elsevier. 2011
  9. Herrera Saucedo A, Corona Guerrero MA, Vara Padilla FJ, Gutiérrez Valdez DH, Alavez Rebollo SL. Comparison of OxOral® and NaOClirrigants efficiency in Enterococcus faecalis elimination. Rev Odontol Mex [Internet]; 2017 Oct-Dic [citado 20 Oct 2023]; 21(4):e233-e236. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rodMex.2018.01.013>
  10. Plutzer B, Zilm P, Ratnayake J, Cathro P. Comparative efficacy of endodontic medicaments and sodium hypochlorite against Enterococcus faecalis biofilms. Austral Dental J. 2018; 63(2):208-216.
  11. Teves A, Blanco D, Casaretto M, Torres J, Alvarado D, Jaramillo DE. Efectiveness of different disinfection techniques of the root canal in the elimination of the root canal in the elimination of a multispecies biofilm. J Clin Exper Dent. 2019; 11(11):978.

**Declaración de conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

Todos los autores tuvieron igual contribución en la elaboración y redacción de este artículo.

**Financiación:**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de este artículo.

