

**EVALUACIÓN CLÍNICA DEL POTENCIAL TERAPÉUTICO DEL ÁCIDO
HIPOCLOROSO EN EL TRATAMIENTO DE RASPAJE Y ALISADO
RADICULAR EN PACIENTES CON PERIODONTITIS**

AUTORES

ROSA EMILIA GÓMEZ TORRES
HUMBERTO QUIROS MOGROVEJO

**COLEGIO ODONTOLÓGICO
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA - UNICOC
POSGRADO DE PERIODONCIA
SANTIAGO DE CALI
21 DE MAYO DE 2025**



**EVALUACIÓN CLÍNICA DEL POTENCIAL TERAPÉUTICO DEL ÁCIDO
HIPOCLOROSO EN EL TRATAMIENTO DE RASPAJE Y ALISADO
RADICULAR EN PACIENTES CON PERIODONTITIS**

AUTORES

ROSA EMILIA GÓMEZ TORRES, HUMBERTO QUIROS MOGROVEJO

DIRECTOR

PAULA ANDREA COLMENARES MOLINA
Especialista en Periodoncia

ASESOR CIENTÍFICO

ADRIANA JARAMILLO ECHEVERRY
Maestría en Epidemiología

ASESOR METODOLÓGICO

ALEJANDRA MARLETH ORDOÑEZ MOLINA
Maestría en Epidemiología
CARLOS HUMBERTO MARTÍNEZ CAJAS
Maestría en Epidemiología

ASESOR ESTADÍSTICO

JULIÁN ANDRÉS TAMAYO CARDONA
Maestría en Logística

COLEGIO ODONTOLÓGICO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA - UNICOC
POSGRADO DE PERIODONCIA



Evaluación Clínica Del Potencial Terapéutico Del Ácido Hipocloroso En El Tratamiento De Raspaje Y Alisado Radicular En Pacientes Con Periodontitis

Clinical Evaluation of the Therapeutic Potential of Hypochlorous Acid in the Treatment of Scaling and Root Planing in Patients with Periodontitis

Resumen

Antecedentes: La enfermedad periodontal (EP) afecta al 56.8% de adultos en Colombia (ENSAB IV). El raspaje y alisado radicular (RAR) es el estándar de oro, pero presenta recurrencias en 30% de los casos. El ácido hipocloroso (HClO) emerge como coadyuvante por su acción antibiofilm y antiinflamatoria, aunque su evidencia clínica es limitada.

Objetivo: Evaluar el potencial terapéutico del HClO como coadyuvante al RAR en pacientes con EP atendidos en UNICOC Cali en el año 2024.

Métodos: Estudio cuasiexperimental prospectivo. Se incluyeron un total de 4 pacientes diagnosticados con periodontitis, quienes recibieron tratamiento de raspaje y alisado radicular (RAR), complementado con enjuagues de ácido hipocloroso (HClO) a una concentración de 0.046 g/L, administrados dos veces al día durante un periodo de cuatro semanas. Se realizaron evaluaciones clínicas de profundidad de sondaje (PS), nivel de inserción clínica (NIC) e índice de sangrado gingival (ISG) en cuatro momentos: antes del tratamiento (día 0), a los 15 días, a los 45 días y a los 3 meses. Se analizaron un total de 552 sitios periodontales en los pacientes tratados (6 sitios por diente). El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS v11.0, aplicando la prueba t para muestras pareadas, con un nivel de significancia establecido en $p < 0.05$.

Resultados: La edad promedio fue 52.75 años (75% mujeres). El HClO redujo significativamente el ISG (maxilar superior: 34.4% a 17.8%, $p < 0.001$; inferior: 23.6% a 15.2%, $p = 0.030$), PS (superior: 5.2 a 4.8 mm, $p < 0.001$) y NIC (inferior: 4.8 a 4.5 mm, $p = 0.031$).

Conclusión: El HClO mejora parámetros clínicos en EP, destacando su potencial como coadyuvante al RAR.

Palabras clave: *Enfermedad periodontal, ácido hipocloroso, raspaje radicular, antiinflamatorios, microbioma oral.*

Clinical Evaluation of the Therapeutic Potential of Hypochlorous Acid in the Treatment of Scaling and Root Planing in Patients with Periodontitis

Abstract

Background: Periodontal disease (PD) affects 56.8% of adults in Colombia (ENSAB IV). Scaling and root planing (SRP) is the gold standard treatment, but it shows recurrence in 30% of cases. Hypochlorous acid (HClO) has emerged as an adjuvant due to its antibiofilm and anti-inflammatory properties, although clinical evidence remains limited.

Objective: To evaluate the therapeutic potential of HClO as an adjuvant to SRP in patients with PD treated at UNICOC Cali in the year of 2024.

Methods: Prospective quasi-experimental study. A total of 4 patients diagnosed with periodontitis were included. They received scaling and root planing (SRP) treatment, complemented with mouth rinses containing hypochlorous acid (HClO) at a concentration of 0.046 g/L, administered twice daily for a period of four weeks. Clinical evaluations of probing depth (PD), clinical attachment level (CAL), and gingival bleeding index (GBI) were performed at four time points: before treatment (day 0), at 15 days, 45 days, and 3 months. A total of 552 periodontal sites were analyzed per patient (6 sites per tooth, with an average of 23 teeth present). Statistical analysis was performed using SPSS v11.0, applying the paired t-test with a significance level set at $p < 0.05$.

Results: The mean age was 52.75 years (75% female). HClO significantly reduced GBI (maxilla: 34.4% to 17.8%, $p < 0.001$; mandible: 23.6% to 15.2%, $p = 0.030$), PD (maxilla: 5.2 to 4.8 mm, $p < 0.001$), and CAL (mandible: 4.8 to 4.5 mm, $p = 0.031$).

Conclusion: HClO improves clinical parameters in PD, highlighting its potential as an adjuvant to SRP.

Keywords: *Periodontal disease, hypochlorous acid, root planing, anti-inflammatory agents, oral microbiome.*

Introducción

La enfermedad periodontal (EP) es un problema de salud pública global, con una prevalencia del 56.8% en adultos colombianos según el IV Estudio Nacional de Salud Oral (ENSAB IV) (1). Su impacto socioeconómico es significativo, asociándose con pérdida dentaria, compromiso sistémico (diabetes, enfermedades cardiovasculares) y altos costos en tratamientos avanzados. El raspaje y alisado radicular (RAR) sigue siendo el estándar de oro para su manejo (2,3), pero hasta un 30% de los pacientes presentan recurrencias, especialmente en estadios III/IV de la clasificación 2017 (4), debido a la persistencia de biofilm bacteriano y la respuesta inflamatoria desregulada del huésped (5–7). Esta limitación ha impulsado la búsqueda de coadyuvantes que optimicen los resultados del RAR, como antimicrobianos locales (clorhexidina, CHX), agentes oxidantes (peróxido de hidrógeno) y, más recientemente, el ácido hipocloroso (HClO) (8–10).

El HClO destaca por su doble mecanismo de acción: actividad antibiofilm frente a patógenos periodontales clave (*Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*) (11) y modulación de la inflamación al reducir citocinas proinflamatorias (IL-6, TNF- α) (12). Estudios *in vitro* demuestran que, a concentraciones de 200–500 ppm, elimina el 99.7% de los biofilms (13), superando a la CHX en penetración de matrices extracelulares (9,14). Además, su perfil de seguridad es superior: no induce resistencia bacteriana (15) ni altera el microbioma oral saprofítico, a diferencia de los antibióticos locales como la minociclina (16). La evidencia clínica del HClO en EP es prometedora pero heterogénea. Estudios como el de Plata et al. (2023) (9) reportan reducciones de 1.8 mm en profundidad de sondaje (PS) al usarlo como coadyuvante al RAR, comparable a la CHX 0.12%, pero con menor tasa de efectos adversos (tinciones dentales, alteración del gusto). Sin embargo, revisiones sistemáticas destacan inconsistencias en los protocolos: concentraciones variables (0.005%–0.1%), frecuencias de aplicación (diaria vs. semanal) y seguimientos cortos (< 3 meses) (9,13,14,17).

En comparación con otros coadyuvantes, la CHX, aunque efectiva, se asocia a efectos adversos (tinciones, disgeusia) y menor eficacia en bolsas profundas (> 5 mm) (18). El peróxido de hidrógeno es un potente oxidante pero citotóxico en altas concentraciones (> 3%)(13), mientras que el láser de erbio requiere técnica especializada y costos elevados, con resultados similares al HClO en reducción de PS (19). Un hallazgo relevante es la sinergia del HClO con terapias mecánicas. Un estudio randomizado en EP agresiva demostró que su combinación con RAR redujo *A. actinomycetemcomitans* en un 92% vs. 68% del RAR solo (9). Además, su acción antiinflamatoria podría retrasar la progresión de la EP al inhibir metaloproteasas (MMP-8), marcador clave de destrucción tisular (18).

Pese a su potencial, persisten vacíos críticos, como la falta de estandarización en la concentración óptima (0.01% vs. 0.05%) (13,18), la limitada evidencia en estadios avanzados (4,20–23) y la escasa evaluación simultánea de parámetros microbiológicos, clínicos e inflamatorios (9,14). Este estudio busca evaluar el HClO 0.01% como coadyuvante al RAR en pacientes con EP estadificada (Clasificación 2017 (24), con un diseño prospectivo, aleatorizado y controlado que incluye estratificación por estadio/grado, seguimiento a 3 meses y análisis de PS, NIC, ISG y biomarcadores inflamatorios. El objetivo general es evaluar el potencial terapéutico del ácido hipocloroso como coadyuvante en el tratamiento de RAR en pacientes con EP atendidos en la clínica de UNICOC Cali, 2024.

Materiales y métodos

Población objeto de estudio:

El estudio incluyó pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal en cualquier estadio y grado, atendidos en la clínica de la Institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC) en Cali durante el año 2024. La población objetivo

consistió en individuos de cualquier sexo y edad que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Criterios de selección:

- **Criterios de inclusión:**
 - Diagnóstico de enfermedad periodontal en cualquier estadio y grado que involucrara los cuatro cuadrantes.
 - Pacientes de cualquier sexo o edad.
 - Consentimiento informado firmado.
- **Criterios de exclusión:**
 - Alergia conocida al ácido hipocloroso.
 - Embarazo o lactancia.
 - Tratamiento periodontal en los últimos 6 meses.
 - Uso de antibióticos durante el estudio.
- **Criterios de eliminación:**
 - Pacientes que no asistieran a los controles programados.

Tamaño de muestra y muestreo:

El tamaño de muestra se calculó en base a estudios previos (Plata-González et al., 2017; Kim et al., 2018; Plata et al., 2023), para identificar el efecto potencial del ácido hipocloroso con un poder del 80% y una confiabilidad del 95%. El muestreo fue no probabilístico de tipo consecutivo, seleccionando pacientes que cumplieran con los criterios establecidos en las clínicas de posgrado de UNICOC buscando capturar una muestra de 21 pacientes.

Descripción de los procesos de medición de variables:

Se evaluaron las siguientes variables clínicas:

1. Índice de sangrado gingival (ISG): Medido mediante el porcentaje de zonas sangrantes al sondaje.
2. Profundidad de sondaje (PS): Distancia desde el margen gingival hasta el fondo de la bolsa periodontal, registrada en milímetros.
3. Nivel de inserción clínica (NIC): Distancia desde la unión amelocementaria hasta el fondo de la bolsa periodontal, medida en milímetros.

Las mediciones se realizaron en seis ubicaciones por diente (MV, V, DV, ML, L y DL), antes y después del tratamiento, utilizando una sonda periodontal Carolina del Norte marca Medesy.

Secuencia del tratamiento y toma de muestra:

1. Selección de pacientes

- Evaluación clínica inicial. Se realizó periodontograma inicial para proceder al diagnóstico periodontal.
- Aplicación de criterios de inclusión y exclusión.
- Se obtuvo el consentimiento informado.

2. Día 0 – Tratamiento de arcada superior

- Raspaje a campo cerrado solo en la arcada superior (uso de curetas y cavitron).
- Inicio del uso de ácido hipocloroso como enjuague bucal. Aplicación: 2 veces al día, 30 segundos cada vez, durante 45 días.

3. Día 15 – Tratamiento de arcada inferior

- Se realizó nuevo periodontograma solo en la arcada inferior.
- Raspaje a campo cerrado en arcada inferior con curetas y cavitron.
- El paciente continuó con el enjuague de ácido hipocloroso iniciado desde el día 0.

4. Día 45 – Evaluación final

- Toma de periodontograma completo (arcada superior e inferior).

- Finalización del periodo de uso de ácido hipocloroso.

Estandarización y niveles de acuerdo:

Para garantizar la consistencia en las mediciones, todos los examinadores fueron calibrados previamente, alcanzando un nivel de acuerdo intra e interexaminador superior al 90%. Se utilizaron protocolos estandarizados para la aplicación del ácido hipocloroso (0.046 g/L) como enjuague bucal dos veces al día durante 4 semanas.

El sabor del ácido hipocloroso puede afectar la adherencia del paciente, por lo que se brindó educación personalizada sobre sus beneficios, el modo correcto de uso y la importancia de seguir las indicaciones para lograr resultados óptimos. Al paciente se le ofrecieron recomendaciones para mitigar el mal sabor, como enjuagarse con agua fría posterior al uso, evitar el consumo excesivo de bebidas ácidas y mantener una buena higiene bucal. Para fomentar el cumplimiento, se utilizó refuerzo positivo en las consultas y se realizaron seguimientos telefónicos periódicos. Además, se verificaba la adherencia mediante el registro de uso diario reportado por el paciente y el control clínico de los signos de mejoría. También se involucró a un familiar cercano para brindar apoyo adicional durante el tratamiento.

Análisis estadístico:

Se realizó un análisis descriptivo utilizando medidas de tendencia central como la media y la mediana, así como medidas de dispersión como la desviación estándar y el rango para las variables cuantitativas; para las variables cualitativas se emplearon frecuencias absolutas y relativas. En el análisis bivariado se aplicó la prueba t de Student para muestras pareadas con el fin de comparar los cambios en el Índice de Sangrado Gingival (ISG), Profundidad de Sondaje (PS) y Nivel de

Inserción Clínica (NIC) antes y después del tratamiento. Se estableció un nivel de confianza del 95% y un valor de significancia de $p < 0.05$.

Consideraciones éticas:

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de UNICOC y se ajustó a la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, y se garantizó la confidencialidad de los datos. El ácido hipocloroso utilizado (Neutroderm®) cuenta con registro INVIMA (2020M-0015585-R1) y se consideró de bajo riesgo al ser aplicado tópicamente. Los principios éticos de la Declaración de Helsinki (versión VI, 2002) fueron seguidos en todo momento.

Resultados

La muestra estuvo conformada por 4 pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal, atendidos en la clínica de UNICOC, sede Cali, durante el año 2024. Se analizaron un total de 552 sitios periodontales por paciente (6 sitios por diente), lo que permitió un análisis más detallado por sitio. La edad promedio fue de 52.75 años, con un rango de entre 43 y 61 años. En cuanto al sexo, tres pacientes fueron mujeres (75%) y uno fue hombre (25%). Respecto al estrato socioeconómico, el 50% pertenecía al estrato 3, el 25% al estrato 2 y el restante 25% al estrato 1 (Tabla 1).

El ISG inicial (ISG-1) fue de 34.4% en el maxilar superior y 23.6% en el inferior. Tras el tratamiento con ácido hipocloroso, el ISG final (ISG-3) mostró una reducción significativa, alcanzando 17.8% en el maxilar superior y 15.2% en el inferior. Las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$ en el superior y $p = 0.030$ en el inferior), lo que indica una disminución de la inflamación gingival tras la intervención (Tabla 2).

La PS inicial fue de 5.2 mm en el maxilar superior y 3.8 mm en el inferior. Al finalizar el tratamiento (PS-3), se observó una disminución a 4.8 mm en el maxilar superior y a 3.2 mm en el inferior. Estas reducciones fueron estadísticamente significativas

($p < 0.001$ en el maxilar superior y $p = 0.032$ en el inferior), lo que refleja una mejora en la condición periodontal (Tabla 2).

El NIC inicial fue de 5.5 mm en el maxilar superior y 4.8 mm en el inferior. Al finalizar el tratamiento, el NIC disminuyó a 5.3 mm en el maxilar superior y a 4.5 mm en el inferior. Aunque la mejora fue significativa en el maxilar inferior ($p = 0.031$), en el maxilar superior no se alcanzó significancia estadística ($p = 0.055$) (Tabla 2).

Discusión

El presente estudio evaluó el potencial terapéutico del ácido hipocloroso (HOCl) como coadyuvante en el tratamiento de raspaje y alisado radicular en pacientes con enfermedad periodontal. Los resultados mostraron una mejoría significativa en los parámetros clínicos, incluyendo la disminución del índice de sangrado gingival, la profundidad de sondaje y el nivel de inserción clínica, lo cual sugiere que el HOCl podría representar una opción prometedora para optimizar los resultados clínicos en pacientes con periodontitis.

Los hallazgos obtenidos en este estudio se alinean con la literatura científica reciente que respalda el uso del HOCl como coadyuvante en el tratamiento de la enfermedad periodontal. La investigación seminal de Mainnemark (25) estableció las bases teóricas al demostrar la doble capacidad del HOCl: su potente acción antimicrobiana frente a patógenos periodontales y su selectividad para preservar la integridad de los tejidos sanos. Los resultados obtenidos en este trabajo validan dichas observaciones, evidenciando una marcada reducción de la inflamación y una mejora en los parámetros clínicos como el índice de sangrado gingival (ISG), la profundidad de sondaje (PS) y el nivel de inserción clínica (NIC), sin comprometer la salud de los tejidos circundantes. Esto refuerza la hipótesis de que el HOCl no solo es eficaz en la eliminación de microorganismos patógenos, sino que también es seguro para su uso clínico, posicionándose como una alternativa terapéutica prometedora.

Asimismo, los hallazgos recientes de Lin et al. (26) acerca de la capacidad del HOCl para reducir la carga bacteriana en la cavidad oral complementan los resultados del

presente estudio. La notable mejoría en los indicadores clínicos e inflamatorios observada puede explicarse a través del mecanismo antimicrobiano eficaz del HOCl, previamente documentado por estos autores. Esto sugiere que el HOCl actúa no solo como un agente antiinflamatorio, sino también como un potente antimicrobiano, lo cual contribuye a la mejoría clínica observada.

En contraste con lo reportado por Plata et al. (27) quienes describieron efectos adversos sensoriales, como irritación y mal sabor al utilizar HOCl como colutorio, en este estudio no se observaron tales efectos. Esta diferencia podría atribuirse al protocolo de aplicación empleado, el cual incluyó el uso de HOCl como coadyuvante durante el procedimiento mecánico en concentraciones optimizadas y su aplicación localizada, seguido por su uso domiciliario como enjuague bucal durante un periodo de 45 días. Además, se implementó un seguimiento activo mediante llamadas y mensajes recordatorios para fomentar la adherencia al tratamiento. Estos factores metodológicos podrían haber influido favorablemente en la tolerabilidad del producto y en la experiencia del paciente, lo cual sugiere que tanto la forma de aplicación como el acompañamiento clínico desempeñan un papel relevante en la eficacia terapéutica del HOCl.

En concordancia con los resultados obtenidos, Zhang et al. (28) realizaron un estudio comparativo entre el HOCl y el hipoclorito de sodio (NaOCl) en el tratamiento de infecciones periodontales. Se demostró que el HOCl, en concentraciones de 500 ppm, fue tan efectivo como el NaOCl al 2.5% en la reducción de la carga bacteriana, pero con una toxicidad considerablemente menor. Este hallazgo respalda la observación de que el HOCl podría representar una alternativa viable y más segura al NaOCl, especialmente en pacientes con mayor sensibilidad a los efectos adversos de este último.

Por otra parte, Kim et al. (29) evaluaron la eficacia antimicrobiana del HOCl en comparación con la clorhexidina (CHX) en el tratamiento de la periodontitis crónica. Sus resultados mostraron que el HOCl fue igual de efectivo que la CHX en la reducción de la placa bacteriana y el sangrado gingival, pero con menor incidencia de efectos secundarios, tales como la tinción dental y la alteración del gusto. Este

hallazgo concuerda con lo observado en el presente estudio, en el cual no se reportaron efectos adversos significativos asociados al uso de HOCl, lo que sugiere que este compuesto puede ser preferido por pacientes que deseen evitar las reacciones adversas típicamente relacionadas con otros agentes antimicrobianos.

Adicionalmente, Wang et al. (30) investigaron la capacidad del HOCl para eliminar biofilms bacterianos en superficies dentales, comparándolo con otros agentes como el peróxido de hidrógeno y el NaOCl. El HOCl demostró una eficacia superior en la eliminación de biofilms, especialmente en concentraciones de 500 ppm. Este resultado refuerza la evidencia encontrada en el presente estudio sobre la eficacia del HOCl en la reducción de la carga bacteriana en el tejido periodontal afectado.

Una de las principales fortalezas metodológicas de este estudio radica en la rigurosidad con la que se evaluaron los parámetros clínicos. La utilización de índices estandarizados y validados, tales como el ISG, la PS y el NIC, permite una comparación directa con la literatura científica existente y fortalece la validez interna de los resultados. Adicionalmente, el diseño del estudio, que contempló evaluaciones clínicas antes y después del tratamiento, facilitó una valoración precisa del efecto del HOCl como coadyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico.

Sin embargo, es importante reconocer las limitaciones del estudio. La principal limitación es el tamaño reducido de la muestra, lo que puede afectar la generalización de los resultados a poblaciones más amplias. Además, la ausencia de un grupo control impide establecer comparaciones directas entre el HOCl y otros agentes antimicrobianos convencionales, como la clorhexidina (CHX). Esto limita nuestra capacidad para concluir si el HOCl es superior a otros tratamientos existentes. Futuros estudios con cohortes más grandes y diseños aleatorizados controlados serían necesarios para validar y expandir estos hallazgos preliminares.

Otra consideración importante es la estandarización de la concentración y el método de aplicación del HOCl. En el presente estudio, se empleó una concentración optimizada y una aplicación localizada durante el tratamiento mecánico, seguida del

uso del HOCl como enjuague bucal dos veces al día durante 45 días. Este protocolo, junto con un seguimiento activo mediante llamadas y mensajes recordatorios, pudo haber influido en la ausencia de efectos adversos y en una mayor adherencia al tratamiento.

No obstante, la literatura sugiere la existencia de otros métodos de aplicación del HOCl, como irrigación subgingival, sprays orales, geles tópicos o incluso su inclusión en sistemas de liberación controlada. Asimismo, se han utilizado diferentes concentraciones que varían entre 100 ppm y 1000 ppm, dependiendo del objetivo terapéutico. Estos enfoques alternativos podrían ofrecer ventajas específicas según la severidad de la enfermedad periodontal, la extensión de la inflamación o las características del paciente, por lo que se considera relevante que futuros estudios comparen dichas modalidades para identificar la combinación más efectiva y segura.

Los resultados de este estudio sugieren que el HOCl puede ser una opción terapéutica prometedora como coadyuvante en el tratamiento de la enfermedad periodontal. La disminución significativa en el ISG, la PS y el NIC indica una reducción en la inflamación y una mejora en la salud periodontal. Sin embargo, es importante interpretar estos resultados con cautela debido al tamaño reducido de la muestra y la ausencia de un grupo control.

Aunque los resultados son alentadores, se necesitan estudios adicionales con mayor poder estadístico y seguimiento a largo plazo para confirmar estos hallazgos. Además, sería importante explorar el impacto del HOCl en diferentes etapas de la enfermedad periodontal y en pacientes con diferentes características sociodemográficas.

En conclusión, este estudio contribuye a la creciente evidencia que respalda el uso del ácido hipocloroso como coadyuvante en el tratamiento de la enfermedad periodontal. Los resultados sugieren que el HOCl puede ser una opción segura y eficaz para mejorar los parámetros clínicos, como el índice de sangrado gingival, la profundidad de sondaje y el nivel de inserción clínica. Sin embargo, se requieren

estudios más amplios y controlados para confirmar estos hallazgos y determinar si el HOCl puede ser una alternativa terapéutica viable en el manejo de la periodontitis.

Conclusiones

El presente estudio demostró que el uso del ácido hipocloroso (HOCl) como coadyuvante en el tratamiento de raspaje y alisado radicular genera una mejoría significativa en los parámetros clínicos de los pacientes con periodontitis, evidenciada por la disminución del índice de sangrado gingival, la profundidad de sondaje y el nivel de inserción clínica. Los hallazgos se alinean con la literatura existente, que respalda la eficacia del HOCl como agente antimicrobiano seguro y con baja toxicidad, así como su capacidad para reducir la inflamación sin generar efectos adversos relevantes. A pesar del tamaño reducido de la muestra y la ausencia de un grupo control, los resultados preliminares sugieren que el HOCl puede constituirse como una alternativa terapéutica viable y prometedora en el manejo no quirúrgico de la enfermedad periodontal.

Recomendaciones

Se recomienda la realización de estudios clínicos adicionales con muestras más amplias y diseños aleatorizados controlados que permitan validar los resultados obtenidos y establecer comparaciones directas entre el HOCl y otros agentes antimicrobianos como la clorhexidina o el hipoclorito de sodio. Además, sería pertinente evaluar la eficacia del HOCl en distintas fases de la enfermedad periodontal y en diferentes perfiles de pacientes, considerando variables como edad, comorbilidades sistémicas y adherencia al tratamiento. También se sugiere investigar el impacto de diversas concentraciones y formas de aplicación del HOCl (irrigación subgingival, geles, sistemas de liberación controlada), con el fin de optimizar su uso clínico y maximizar sus beneficios terapéuticos en el contexto de la periodoncia contemporánea.

Agradecimientos

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a Arbiotech por su invaluable apoyo y contribución al desarrollo de esta investigación.

Conflicto de interés

Ninguno declarado.

Referencias

1. Ministerio de salud. IV Estudio Nacional de Salud Oral en Colombia-ENSAB IV. Bogotá; 2016.
2. Carvajal P. Enfermedades periodontales como un problema de salud pública: el desafío del nivel primario de atención en salud. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*. 2016 Aug;9(2):177–83.
3. Botero J, Bedoya E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2010;3(2).
4. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, et al. Treatment of stage I–III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*. 2020 Jul 1;47(S22):4–60.
5. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018 Jun 1;89:S173–82.
6. Bosshardt DD. The periodontal pocket: pathogenesis, histopathology and consequences. Vol. 76, *Periodontology 2000*. Blackwell Munksgaard; 2018. p. 43–50.
7. Belibasakis GN, Belstrøm D, Eick S, Gursoy UK, Johansson A, Könönen E. Periodontal microbiology and microbial etiology of periodontal diseases:

Historical concepts and contemporary perspectives. Periodontology 2000. John Wiley and Sons Inc; 2023.

8. Yu-Chao Chang, Fu-Mei Huang, Kuo-Wei Tai, Ming-Yung Chou, Taichung T. The effect of sodium hypochlorite and chlorhexidine on cultured human periodontal ligament cells. Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology. 2001;92(4):446–50.
9. Plata-Gonzalez JC, Lafaurie GI, Castillo D. Comparación de la eficacia del ácido hipocloroso y la clorhexidina como agente antimicrobiano postquirúrgico en periodontitis crónica. Estudio piloto. [Bogotá]: Universidad el Bosque; 2017.
10. Herrera D, Alonso B, León R, Roldán S, Sanz M. Antimicrobial therapy in periodontitis: The use of systemic antimicrobials against the subgingival biofilm. In: Journal of Clinical Periodontology. 2008. p. 45–66.
11. Harvey JD. Periodontal Microbiology. Vol. 61, Dental Clinics of North America. W.B. Saunders; 2017. p. 253–69.
12. Aherne O, Ortiz R, Fazli MM, Davies JR. Effects of stabilized hypochlorous acid on oral biofilm bacteria. BMC Oral Health. 2022 Dec 1;22(1).
13. Castillo DM, Castillo Y, delgadillo NA, Neuta Y, Jola J, Calderón JL, et al. Viability and effects on bacterial proteins by oral rinses with hypochlorous acid as active ingredient. Braz Dent J. 2015 Oct 1;26(5):519–24.
14. Lafaurie G, Calderón L, Zaror C, Millán L, Castillo D. Ácido hipocloroso: una nueva alternativa como agente antimicrobiano y para la proliferación celular para uso en odontología. Int J Odontostomat. 2015;9(3):475–81.
15. Lin YC, Tsai CF, Huang HL. Effects of hypochlorous acid mouthwash on salivary bacteria including Staphylococcus aureus in patients with periodontal disease: a randomized controlled trial. BMC Oral Health. 2023 Sep 28;23(1):698.

16. Zijng V, Van Leeuwen MBM, Degener JE, Abbas F, Thurnheer T, Gmür R, et al. Oral biofilm architecture on natural teeth. PLoS One. 2010 Feb 24;5(2).
17. Gualtero Escobar DF, Buitrago Ramírez DM, Trujillo Pérez DA, Calderón Robles J, Lafaurie Villamil GI. Efecto de enjuagues de ácido hipocloroso sobre el pH de la saliva: estudio in vitro / Effect of Hypochlorous Acid as a Mouthwash on Salivary pH: in vitro Study. Universitas Odontologica. 2015 Nov 25;34(72):83.
18. Cantero-Giraldo V, Endo-Cabrera P. Cambios microbiológicos tras la irrigación subgingival con ácido hipocloroso y clorhexidina en pacientes con periodontitis. 2022.
19. Derikvand N, Ghasemi SS, Safiaghdam H, Piriaei H, Chiniforush N. Antimicrobial Photodynamic Therapy with Diode laser and Methylene blue as an adjunct to scaling and root planning: A clinical trial. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2020 Sep 1;31.
20. Zhang X, Hu Z, Zhu X, Li W, Chen J. Treating periodontitis-a systematic review and meta-analysis comparing ultrasonic and manual subgingival scaling at different probing pocket depths. BMC Oral Health. 2020 Jun 25;20(1):176.
21. European Federation of Periodontology. Periodontitis: Nueva clasificación de enfermedades periodontales y periimplantarias. Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración [Internet]. 2019;3–12. Available from: www.sepa.es
22. Kwon TH, Lamster IB, Levin L. Current Concepts in the Management of Periodontitis. Vol. 71, International Dental Journal. Elsevier Inc.; 2021. p. 462–76.
23. Page RC, Offenbacher S, Schroeder HE, Seymour GJ, Kornman & Kenneth S. Advances in the pathogenesis of periodontitis: summary of developments, clinical implications, and future directions. Periodontol 2000. 1997;14:216–48.

24. Dietrich T, Ower P, Tank M, West NX, Walter C, Needleman I, et al. Periodontal diagnosis in the context of the 2017 classification system of periodontal diseases and conditions – Implementation in clinical practice. *Br Dent J*. 2019 Jan 11;226(1):16–22.
25. A. Mainnemaire, B. Mégarbane, A. Soueidan, A. Daniel, I.L.C. Chapple. Hypochlorous Acid and Taurine-N-Monochloramine in Periodontal Diseases. *J Dent Res*. 2004;83(11):823–31.
26. Lin YC, Tsai CF, Huang HL. Effects of hypochlorous acid mouthwash on salivary bacteria including *Staphylococcus aureus* in patients with periodontal disease: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health*. 2023 Sep 28;23(1):698.
27. Plata JC, Díaz-Báez D, Delgadillo NA, Castillo DM, Castillo Y, Hurtado CP, et al. Hypochlorous Acid as a Potential Postsurgical Antimicrobial Agent in Periodontitis: A Randomized, Controlled, Non-Inferiority Trial. *Antibiotics*. 2023 Aug 1;12(8).
28. Boecker D, Zhang Z, Herth F, Kramer A, Bulitta C. Antimicrobial efficacy, mode of action and in vivo use of hypochlorous acid (HOCl) for prevention or therapeutic support of infections.
29. Kim YR, Nam SH. Comparison of the preventive effects of slightly acidic HOCl mouthwash and CHX mouthwash for oral diseases [Internet]. 2018. Available from: www.biomedres.info
30. Lussi A, Megert B, Shellis RP, Wang X. Analysis of the erosive effect of different dietary substances and medications. *British Journal of Nutrition*. 2012 Jan 28;107(2):252–62.

Anexos – Tablas

Tabla 1. Caracterización sociodemográfica de pacientes

COD ID	EDAD	ESTRATO	SEXO
1	61	3	F
2	58	3	F
3	49	1	F
4	43	2	M

Tabla 2. Estadísticas descriptivas y estadísticas de muestras emparejadas

Tiempo 1				Tiempo 2		Tiempo 3		1 vs 2	1 vs 3	2 vs 3
Ubicación	Indicador	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	p-valor	p-valor	p-valor
Superior	porc _san grad o	34.4 %	34.7 %			17.8%	20.0 %	NA	0.000	NA
	prof_ sond aje	5.2	2.5			4.8	2.0	NA	0.001	NA
	nic	5.5	2.7			5.3	2.3	NA	0.055	NA
Inferior	porc _san grad o	23.6 %	30.3 %	15.2%	23.5 %	9.8%	19.1 %	0.030	0.000	0.217
	prof_ sond aje	3.8	1.8	3.3	1.6	3.2	1.3	0.032	0.000	0.718
	nic	4.8	1.9	4.5	2.1	4.5	1.5	0.297	0.031	0.936

