

# Evaluación antimicrobiana y antiinflamatoria de *Rosmarinus officinalis* en pacientes con periodontitis

García-Torres E<sup>1,2</sup>, Varela-Ramírez DS<sup>1</sup>, Ortiz-Ortiz E<sup>1</sup>, Lechuga-Rojas MR<sup>1</sup>, Lucero-Reyes A<sup>1</sup>, Carrasco-Ruiz MA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Odontología, <sup>2</sup>Centro de Investigación en Genética y ambiente. Universidad Autónoma de Tlaxcala.

## RESUMEN

**Introducción.** La enfermedad periodontal es una condición inflamatoria que afecta los tejidos de soporte del diente. A nivel mundial, la periodontitis es considerada un problema de salud pública debido a su elevada prevalencia y a los altos costos del tratamiento. En este contexto, se han propuesto algunas alternativas herbales que pueden impactar en la enfermedad periodontal al disminuir la formación de biopelículas y placa dental. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar los efectos antimicrobianos y antiinflamatorios de *Rosmarinus officinalis* en pacientes con periodontitis. **Material y Método.** Se incluyeron 13 sujetos diagnosticados con periodontitis, con edades comprendidas entre 18 y 60 años, a quienes se les evaluó el índice gingival de Löe y Silness, así como el índice simplificado de higiene bucal, al inicio del estudio, y a los 7 y 15 días después del tratamiento con *Rosmarinus officinalis*. También se solicitó una muestra de saliva al inicio y al final del estudio para medir el pH y evaluar el crecimiento antibacteriano. **Resultados.** Los resultados muestran un aumento del pH y una disminución de los índices evaluados, así como del crecimiento bacteriano después de utilizar la solución herbal a base de romero. **Conclusión.** *Rosmarinus officinalis* presenta efectos antimicrobianos y antiinflamatorios en pacientes con periodontitis.

**Palabras clave:** antimicrobiano, antiinflamatorio, periodontitis, romero

## ABSTRACT

**Introduction.** Periodontal disease is an inflammatory condition that affects the tissues supporting the teeth. Worldwide, periodontitis is considered a public health problem due to its high prevalence and high treatment costs. In this context, some plants have been proposed as herbal alternatives that impact periodontal disease by reducing the formation of biofilms and dental plaque. Therefore, the objective of this study was to evaluate the antimicrobial and anti-inflammatory effects of *Rosmarinus officinalis* in patients with periodontitis. **Material and Method.** 13 subjects diagnosed with periodontitis, aged between 18 and 60 years of age, were included, who were evaluated for the Löe and Silness gingival index, as well as the simplified oral hygiene index at the beginning of the study, 7 and 15 days after treatment with *Rosmarinus officinalis* herbal solution. A saliva sample was also requested at the beginning and end of the study to measure pH and for the evaluation of antibacterial growth. **Results.** The results show an increase in pH and a decrease in the indices evaluated, as well as in bacterial growth after using the rosemary-based herbal solution. **Conclusion.** *Rosmarinus officinalis* has antimicrobial and anti-inflammatory effects in patients with periodontitis.

**Keywords:** Antimicrobial, anti-inflammatory, periodontitis, rosemary

Solicitud de sobretiros: Dra. María de los Ángeles Carrasco Ruiz

Correo electrónico: angeledc4@gmail.com

Correspondencia: Rivereña S/N, Centro, Tlaxcala de Xicohténcatl, Tlaxcala, México. CP. 90000.

Recibido: Abril 2025 / Aceptado: Noviembre 2025

Documento disponible en <http://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V17N2p17.pdf>

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal (EP) es una enfermedad inflamatoria crónica multifactorial que se presenta en alrededor del 11% de la población adulta a nivel mundial. En estadios avanzados, la EP ocasiona la pérdida de órganos dentarios y puede tener un impacto negativo en la salud sistémica (1). Los tratamientos más utilizados para la EP están enfocados en limitar la acumulación de placa y la inflamación del tejido blando, y generalmente incluyen técnicas mecánicas y químicas.

Dentro de las técnicas mecánicas se emplea el raspado y alisado radicular, mientras que en las técnicas químicas generalmente se aplica la clorhexidina como agente antiséptico de elección por sus efectos antimicrobianos (2). Sin embargo, los tratamientos químicos pueden provocar efectos secundarios en los tejidos bucales como alergias, erosión de la mucosa oral y decoloración de los dientes cuando estos productos se utilizan durante un período prolongado (3).

Ante esta situación se ha evaluado el efecto de extractos de plantas medicinales en distintas enfermedades e infecciones bucales, observándose beneficios en cuanto a la reducción de la placa dental y la inhibición de patógenos orales (4). Por ejemplo, para tratar la enfermedad periodontal se han explorado alternativas herbolarias que incluyen *Curcuma longa* (5,6), *Camellia sinensis*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Aloe barbadensis*, *Allium sativum*, entre otras, cuyas propiedades antimicrobianas son efectivas y seguras (6).

*Rosmarinus officinalis* (romero) es una planta aromática de la familia *Lamiaceae* cuyos componentes químicos poseen múltiples propiedades biológicas, como actividad antioxidante, antifúngicas, anticancerígenas, analgésicas, antimicrobianas y antiinflamatorias (7,8). Se ha demostrado su eficacia terapéutica para eliminar biopelículas orales mono y polimicrobianas (9,10). Asimismo, se ha evaluado su efectividad en dentífricos para disminuir la placa gingival (11,12).

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Sujetos de estudio.** El presente estudio se realizó en la Facultad de Odontología de la Universidad

Autónoma de Tlaxcala, México. Se incluyeron 13 sujetos con diagnóstico de periodontitis en un rango de edad de 18 a 60 años. Los participantes firmaron un consentimiento informado y el procedimiento de investigación se apegó a las normas éticas de la Ley General de Salud en Materia de Investigación y a los lineamientos de la Declaración de Helsinki. Este estudio fue aprobado por el Comité de Bioética e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (Of. No.: FO-026-2023).

### Criterios de estudio para la selección de la muestra

**Procedimiento.** En la primera cita se realizó la historia clínica de los sujetos de estudio y se llevó a cabo una revisión periodontal en el que se consideraron los siguientes parámetros clínicos: Índice gingival de Löe y Silness medido mediante la sonda North Carolina (Hu-Friedy®) y el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S). La medición de los índices previamente mencionados se realizó bajo un proceso de estandarización de criterios entre las evaluadoras. Los índices fueron cuantificados al inicio del tratamiento, así como a los 7 y 15 días posteriores, considerando a cada sujeto como su propio control.

Posterior a la evaluación de los parámetros clínicos, se entregó al paciente la solución bucal a base de romero con las siguientes indicaciones: después del cepillado dental, realizar un enjuague con 10 ml de la solución durante 1 minuto, dos veces al día (después del desayuno y la cena) durante 14 días consecutivos, sin suspender el tratamiento (16).

**Preparación de la solución herbal con romero.** Para preparar la solución herbal se utilizaron 500 ml de agua destilada, a los cuales se añadieron 700 µl de aceite esencial de romero (Rancho San Martín Shop, Puebla, México).

**Toma de muestras.** Posterior a la firma del consentimiento informado y a la revisión clínica para confirmar el diagnóstico de periodontitis generalizada, se solicitó a los sujetos de estudio depositar aproximadamente 2 ml de saliva en un tubo Falcon, la cual se utilizó inmediatamente para medir el pH mediante un potenciómetro (Thermo Orion Model 720, USA) y para la evaluación de crecimiento antibacteriano. La muestra de saliva se solicitó al inicio y al final del tratamiento (día 15).

**Evaluación de crecimiento antibacteriano.** Para el cultivo microbiológico se utilizó agar gelosa sangre (AGS) (40%, Bioxon, código: 211728), el cual se esterilizó a 15 libras de presión durante 15 minutos, se enriqueció con sangre humana al 5% y se vertió en placas de Petri dentro de la campana de flujo laminar. La siembra se realizó por el método de estría, utilizando un asa bacteriológica sumergida en el tubo que contenía la muestra de saliva de los sujetos de estudio. Posteriormente, las placas se incubaron durante 48 horas a 36 °C en una estufa (RIOSSA EC-51, Ecatepec, Estado de México, México), bajo condiciones de anaerobiosis, utilizando una jarra Meyer y un gas pack anaeróbico.

Para la medición de crecimiento bacteriano total en las placas de Petri se utilizaron imágenes de cada cultivo, en las cuales se marcó el área de todas las unidades formadoras de colonias, normalizándose en relación con el área total. Los resultados se presentaron como unidades arbitrarias y el análisis de las imágenes se realizó utilizando el programa *Image J*.

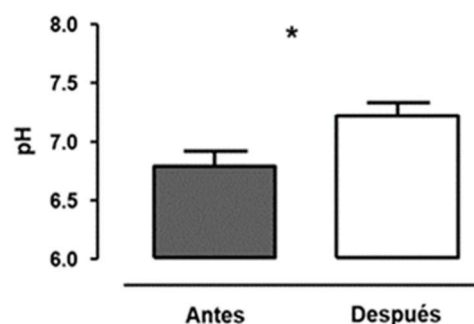
Para determinar el efecto antimicrobiano del romero, se utilizó una muestra del medio AGS previamente descrito y la cual se sembró en agar Mueller Hinton (Bioxon, código 211667). Se colocaron discos de papel filtro impregnados con extracto de romero al 30%, diluido en agua destilada; además, se agregó un disco con tetraciclina (500 mg) y un disco con clorhexidina (0.12%) como sustancias antimicrobianas de referencia. La incubación se realizó bajo las mismas condiciones descritas para los cultivos en AGS. Posteriormente, se midió el halo de inhibición usando un vernier digital (Digital Caliper 0-150 mm, 784EC, Sona Enterprises, Guangdon, China).

**Análisis estadístico.** La variable de pH se analizó con una prueba de t-pareada, comparando los valores al inicio y al final del tratamiento. El índice gingival se comparó con una prueba de Friedman, seguida de una prueba post-hoc de Dunn. Para el índice IHO-S, se utilizó una prueba de ANOVA, previa verificación de la normalidad de los datos, seguida de una prueba post-hoc de Bonferroni. Para la variable de crecimiento bacteriano se utilizó una prueba t pareada, y para la medición *in vitro* del halo de inhibición se realizó una prueba de ANOVA, seguida de una prueba post-hoc de Tukey- Kramer. En todos

los análisis se consideró un nivel de significancia de  $p < 0.05$ . Los análisis estadísticos se realizaron en el programa GraphPad Prism versión 9.3.0.

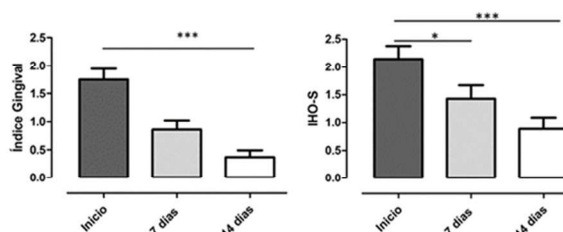
## RESULTADOS

Respecto al pH, se encontraron diferencias significativas antes ( $6.79 \pm 0.30$ ) y después ( $7.22 \pm 0.27$ ) del uso del enjuague bucal de romero (prueba t pareada = 2.68,  $p=0.04$ ,  $n=13$ ; (Figura 1).



**Figura 1.** Comparación del pH antes y después del tratamiento con enjuague de romero.

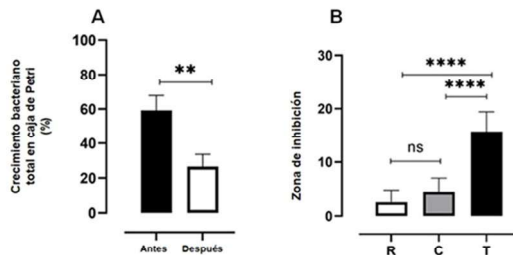
La comparación del índice gingival mostró diferencias significativas en la disminución de la inflamación gingival (Friedman=20,  $p<0.0001$ ,  $n=13$ ), siendo la diferencia más evidente entre el inicio y el final del tratamiento a los 15 días (Figura 2). Del mismo modo, se encontraron diferencias altamente significativas para el índice IHO-S ( $F=11.43$ ,  $p<0.0006$ ;  $n=13$ ) (Figura 2).



**Figura 2.** Comparación del índice gingival e IHO-S al inicio, a los siete días y al final del tratamiento con enjuague de romero

Los resultados mostraron una disminución significativa en el crecimiento bacteriano posterior al uso del enjuague de romero (prueba t pareada = 4.690,  $p=0.0054$ ,  $n=13$ ), (Figura 3A). Respecto a la efectividad *in vitro* en la inhibición del crecimiento

bacteriano, los resultados no mostraron diferencias significativas entre el romero y la clorhexidina (ANOVA,  $P=0.4009$ ;  $n=13$ , (Figura 3B). En contraste, la tetraciclina mostró una mayor inhibición en comparación con el romero (ANOVA,  $p < 0.001$ ; (Figura 3B) y la clorhexidina (ANOVA,  $p < 0.001$ ; (Figura 3B).



**Figura 3.** A) Comparación de la inhibición del crecimiento bacteriano antes y después del tratamiento con romero; B) Comparación de la zona de inhibición entre romero (R), clorhexidina (C) y tetraciclina (T).

## DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de este estudio evidenciaron cambios en el pH, el índice gingival y el índice IHO-S, así como una disminución en la inhibición del crecimiento bacteriano después del tratamiento con una solución herbal de romero durante 14 días consecutivos.

De acuerdo con estudios previamente reportados, las plantas medicinales se han utilizado tradicionalmente para la higiene y la salud bucal, desempeñando un papel como agentes antibacterianos contra patógenos bucales (4).

Nuestros resultados son consistentes con trabajos previos que demuestran que los aceites esenciales del romero presentan propiedades antitumorales, antioxidantes, antiinfecciosas, antiinflamatorias y analgésicas (8,10,17,18). Los efectos antiinflamatorios del romero se atribuyen principalmente al eugenol (13), al carnosol y a los ácidos carnósico, rosmarínico, ursólico, oleanólico y micromérico (17). En cuanto a los efectos antimicrobianos del extracto del romero, se han evaluado algunos de los componentes bioactivos como el eugenol, el  $\alpha$ -pineno y el eucaliptol, los cuales actúan reduciendo las biopelículas microbianas (9,10,13). Estas características antimicrobianas y antiinflamatorias del romero lo posicionan como una alternativa potencial para su

uso como antiséptico auxiliar en diferentes condiciones bucodentales, incluyendo su aplicación en enjuagues bucales.

Como se observó en nuestros resultados, el efecto del romero sobre el crecimiento bacteriano es similar al de la clorhexidina, considerada el antiséptico de elección para la eliminación de la placa dental (12). Sin embargo, a diferencia de esta, el romero no ha mostrado efectos secundarios locales. Por ello, se ha recomendado el uso de enjuagues bucales a base de hierbas y extractos herbales, como complemento del cepillado dental, ya que disminuyen de manera efectiva la placa dental y la inflamación gingival (6,12). Asimismo, previenen la proliferación de patógenos bucales e inhiben la adhesión bacteriana a las superficies (6).

Dentro de las limitaciones metodológicas, en nuestro estudio sólo se consideraron dos aplicaciones diarias (mañana y noche) durante un período breve de tiempo. Otra limitación fue el tamaño reducido de la muestra, considerando que algunos pacientes no regresaron a la clínica para continuar el tratamiento. Además, sería relevante proponer nuevas investigaciones para evaluar los efectos genotóxicos del romero durante su uso a mediano y largo plazo. Se ha reportado que algunos terpenoides del romero como el isopulegol, no muestran propiedades mutagénicas, tumorigénicas, ni irritantes (18). No obstante, el romero presenta distintos metabolitos secundarios responsables de las diversas actividades biológicas (8) que aún no han sido evaluados en seres humanos.

Finalmente, este estudio proporciona evidencia que puede aplicarse en la odontología preventiva en pacientes con gingivitis, con el objetivo de evitar su progresión a periodontitis. Sin embargo, es importante considerar que los componentes de los aceites esenciales del romero podrían generar efectos secundarios; por ello, es necesario controlar adecuadamente la dosis y el tiempo de exposición.

## CONCLUSIONES

El uso de *Rosmarinus officinalis* presenta un efecto antibacteriano y antiinflamatorio, por lo que puede considerarse una alternativa herbal coadyuvante en el tratamiento convencional de la periodontitis.

## REFERENCIAS

1. Sojod B, Périer JM, Zalberg A, Bouzegza S, El Halabi B, Anagnostou F. Enfermedad periodontal y salud general. EMC -Tratado de Medicina. 2022; 26(1):1-8.
2. Stoyell KA, Mappus JL, Gandhi MA. Clinical efficacy of turmeric use in gingivitis: A comprehensive review. *Complement Ther Clin Pract.* 2016; 25:13-7.
3. Farjana HN, Chandrasekaran SC, Gita B. Effect of oral curcuma gel in gingivitis management-a pilot study. *J Clin Diagnostic Res.* 2014;8(12):ZC08-10.
4. Carrol DH, Chassagne F, Dettweiler M, Quave CL. Antibacterial activity of plant species used for oral health against *Porphyromonas gingivalis*. *PLoS ONE.* 2020;15(10):e0239316.
5. Ángeles CD, Hernández EL, Hernández AL, Martínez IO. Curcumina, una alternativa terapéutica para la clínica dental (Parte I): antiinflamatorio y analgésico. *Revista ADM.* 2016;73(5):245-9.
6. Mosaddad SA, Hussain A, Tebyaniyan H. Green alternatives as antimicrobial agents in mitigating periodontal diseases: A narrative review. *Microorganisms.* 2023;11(5):1269.
7. Santoyo S, Cavero S, Jaime L, Ibañez E, Señoráns FJ, Reglero G. Chemical composition and antimicrobial activity of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil obtained via supercritical fluid extraction. *J Food Prot.* 2005;68(4):790-5.
8. Flores-Villa E, Sáenz-Galindo A, Castañeda-Facio AO, Narro-Céspedes RI, Romero (*Rosmarinus officinalis* L.): su origen, importancia y generalidades de sus metabolitos secundarios. *TIP.* 2020;23: e20200266.
9. De Oliveira JR, Camargo SE, De Oliveira LD. *Rosmarinus officinalis* L.(rosemary) as therapeutic and prophylactic agent. *J Biomed Sci.* 2019;26(1):5.
10. Günther M, Karygianni L, Argyropoulou A, Anderson AC, Hellwig E, Skaltsounis AL, et al. The antimicrobial effect of *Rosmarinus officinalis* extracts on oral initial adhesion ex vivo. *Clin Oral Investig.* 2022;26(6):4369-80.
11. Suresh S, Arumugham IM, Doraikannan S, Rathinavelu PK, Prabakar J, Balasubramaniam A. Comparing the effectiveness of herbal and conventional dentifrices in reducing dental plaque and gingivitis: a systematic review. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2021;11(6):601-8.
12. Tidke S, Chhabra GK, Madhu PP, Reche A, Wazurkar S, Singi SR. The effectiveness of Herbal versus Non-Herbal mouthwash for periodontal health: a literature review. *Cureus.* 2022;14(8):e27956.
13. Lorenzo-Leal AC, Palou E, López-Malo A, Bach H. Antimicrobial, cytotoxic, and anti-inflammatory activities of *Pimenta dioica* and *Rosmarinus officinalis* essential oils. *BioMed Res Int.* 2019;2019: 639726.
14. Lee JW, Asai M, Jeon SK, Limura T, Yonezawa T, Cha BY, et al. Rosmarinic acid exerts an antiosteoporotic effect in the RANKL-induced mouse model of bone loss by promotion of osteoblastic differentiation and inhibition of osteoclastic differentiation. *Mol Nutr Food Res.* 2015;59(3):386-400.
15. Ortiz Ortíz E, Pérez-Flores GA, Valencia-Quintana R, Sánchez-Alarcón J, García-Torres E. Assessing the genotoxic safety of *Rosmarinus officinalis* essential oils in the treatment of periodontitis. *Int J Dent Med Sci Res.* 2024;6(5):587-92.
16. Mahyari S, Mahyari B, Emami SA, Malaekheh-Nikouei B, Jahanbakhsh SP, Sahebkar A, et al. Evaluation of the efficacy of a polyherbal mouthwash containing *Zingiber officinale*, *Rosmarinus officinalis* and *Calendula officinalis* extracts in patients with gingivitis: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* 2016;22:93-8.
17. Alavi MS, Fanoudi S, Ghasemzadeh Rahbardar M, Mehri S, Hosseinzadeh H. An updated review of protective effects of rosemary and its active constituents against natural and chemical toxicities. *Phytother Res.* 2021;35(3):1313-28.
18. Kalaimathi RV, Jeevalatha A, Basha AN, Kandeepan C, Ramya S, Loganathan T, et al. In-silico absorption, distribution, metabolism, elimination and toxicity profile of isopulegol from *Rosmarinus officinalis*. *J Drug Deliv Ther.* 2022;12(1):102-8.