

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,  
Volumen 10, Número 1.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v10i1](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1)

# **ESTRÉS PSICOSOCIAL Y PARTO PRETÉRMINO EN MUJERES GESTANTES EN LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR IMSS DE TABASCO**

**PSYCHOSOCIAL STRESS AND PRETERM BIRTH IN PREGNANT  
WOMEN AT THE IMSS FAMILY MEDICINE UNIT IN TABASCO**

**Marhian López Vargas**

Instituto Tecnológico de Oaxaca (Oaxaca, México)

**María Eugenia Marcela Castro Gutierrez**

Facultad de odontología de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca

**Jeimy Magdala López Torres**

Kidney and Urinary Tract Center, Abigail Wexner Research Institute at Nationwide Children's Hospital,  
Columbus

**Karime de Jesús López Vargas**

Facultad de odontología de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca

**Laura Victoria Aquino González**

Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca,

## Evaluación del efecto antibacteriano de aceites esenciales en la cavidad oral

**Marhian López Vargas<sup>1</sup>**

<http://orcid.org/0009-0007-3976-2327>

Maestría en Ciencias en desarrollo Regional y Tecnológico.

Instituto Tecnológico de Oaxaca (Oaxaca, México)

**María Eugenia Marcela Castro Gutierrez**

<https://orcid.org/0000-0003-0631-4812>

Centro de estudios en Ciencias de la Salud y la enfermedad de la facultad de Odontología de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca (Oaxaca, México)

**Jeimy Magdala López Torres**

<https://orcid.org/0000-0001-8816-2765>

Kidney and Urinary Tract Center, Abigail Wexner Research Institute at Nationwide Children’s Hospital, Columbus, OH, 43205, USA.

**Karime de Jesús López Vargas**

<https://orcid.org/0009-0006-1996-3810>

Facultad de odontología de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca (Oaxaca, México)

**Laura Victoria Aquino González**

[laquino@ipn.mx](mailto:laquino@ipn.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-8438-9791>

Facultad de medicina y cirugía de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional CIIDIR Oaxaca (Oaxaca, México)

### RESUMEN

En la actualidad, existen diversas enfermedades en la cavidad oral, debido a que es un problema clínico, se han implementado múltiples tratamientos para combatir la mayor parte de patógenos bacterianos de la cavidad oral prevalentes; actualmente se han estado investigando nuevas alternativas, como sustancias de origen natural capaces de inhibir el crecimiento de las bacterias, que no ocasionen reacciones adversas en el paciente, es ahí en donde aparecen los aceites esenciales, que por sus propiedades biológicas y químicas han demostrado tener capacidad de eliminar la proliferación de bacterias, dichos aceites se han destacado por ser antibacterianos, antifúngicos, antimicóticos y fungistáticos. En este contexto recae la importancia de evaluar la actividad antibacteriana de los aceites esenciales de toronja, caléndula, canela y aloe en un ensayo *in vitro* con *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus mutans*. El aprovechamiento de estos recursos naturales da la pauta en la incorporación de tratamientos alternativos además de la oportunidad de que sectores productivos de este tipo de materiales puedan incorporar un valor económico, terapéutico y social a estos productos. Por lo tanto, este estudio se enfoca en evaluar la formación del halo de inhibición por medio del método de Kirby Bauer, asimismo también el método de Microdilución en caldo para determinar la concentración inhibitoria, ambas metodologías son aplicables en los microorganismos antes mencionados; obteniendo como resultado que el aceite esencial de canela a diferentes concentraciones tiene potencial antimicrobiano contra las bacterias antes mencionadas, lo cual nos indica que el aceite esencial de canela puede ser utilizado como una alternativa natural para el diseño de una forma farmacéutica de uso odontológico, garantizando la seguridad y eficacia de ésta en un ensayo *in vivo*.

**Palabras clave:** bacteria, aceite esencial, halo, inhibición

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [laquino@ipn.mx](mailto:laquino@ipn.mx)

## Evaluation of the antibacterial effect of essential oils in the oral cavity

### ABSTRACT

At present, there are various diseases in the oral cavity, because it is a clinical, public health problem, multiple treatments have been implemented to combat most of the prevalent bacterial pathogens of the oral cavity, in some cases these agents cause resistance to said treatments such as chlorhexidine, hypochlorites, among others; Currently, new alternatives have been investigated, such as substances of natural origin capable of inhibiting the growth of bacteria, likewise, that do not cause adverse reactions in the patient, that is where essential oils appear, which due to their biological and chemical properties have Proven to be capable of eliminating the proliferation of bacteria, these oils have been noted for being antibacterial, antifungal, antifungal and fungistatic. In this context lies the importance of evaluating the antibacterial activity of the essential oils of grapefruit, calendula, cinnamon and aloe in an in vitro assay with *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus mutans*. The evaluation is determined by the formation of the inhibition halo by means of the Kirby Bauer method, as well as the method of Microdilution in broth to determine the inhibitory concentration, both methodologies are applicable to the aforementioned microorganisms; obtaining as a result that cinnamon essential oil at different concentrations has a high antimicrobial power against the aforementioned bacteria, which indicates that cinnamon AE can be used as a natural alternative for the design of a pharmaceutical form for dental use, guaranteeing its safety and efficacy in an *in vivo* test.

**Keywords:** bacteria, essential oil, halo, inhibition

*Artículo recibido 10 diciembre 2025*

*Aceptado para publicación: 10 enero 2026*



## INTRODUCCIÓN

Las infecciones en la cavidad oral son polimicrobianas y se caracterizan por la presencia de cientos de especies microbianas diferentes dentro de ella, un ejemplo claro es la levadura *C. albicans* en infecciones periodontales, especialmente en pacientes con deficiencia inmunológica, formando parte de la biopelícula dental.

Actualmente, para prevenir infecciones durante procedimientos dentales se ha implementado el uso de la clorhexidina como enjuague bucal, ya que puede reducir notablemente las infecciones; igualmente, se ha demostrado la potente actividad antifúngica en pacientes con el sistema inmune comprometido, en los que el crecimiento de especies oportunistas es más probable. No obstante, a pesar de ser considerado un excelente antimicrobiano, diversos estudios han descrito efectos adversos por parte de este compuesto; de acuerdo a lo antes mencionado en la actualidad se han realizado investigaciones de fármacos extraídos de plantas, así es como se ha descrito que los aceites esenciales derivados de las plantas actúan como agentes antimicrobianos de amplio espectro, son conocidos porque dentro de sus propiedades se encuentran los terpenos como el citral, oxido de cariofileno, limoneno y carvona, que exhiben amplia actividad contra levaduras y microorganismos patógenos.

De acuerdo con lo anterior el presente trabajo se centra principalmente en la evaluación de la actividad antimicrobiana de 4 aceites esenciales contra microorganismos patógenos más comunes de la cavidad oral, determinando la concentración mínima inhibitoria del aloe y los aceites esenciales de canela, caléndula y toronja contra bacterias como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* y *Streptococcus mutans*, esperando que al menos alguno de los AE presente actividad antibacteriana para posteriormente implementarlo en el diseño de un enjuague bucal que pueda ser utilizado como una alternativa natural en el tratamiento de enfermedades comunes de la cavidad oral.

### **Materiales y métodos.**

#### **Método de Kirby-bauer.**

La susceptibilidad antimicrobiana de los aislamientos bacterianos se evaluó mediante el método de difusión en disco de Kirby–Bauer, siguiendo las recomendaciones del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Las cepas bacterianas se cultivaron previamente en agar nutritivo BHI (Brain Heart



Infusion Agar) y, posteriormente, se preparó una suspensión bacteriana ajustada a la turbidez equivalente al estándar 0.5 de McFarland ( $\approx 1-2 \times 10^8$  UFC/mL). La suspensión estandarizada se sembró por extensión homogénea sobre la superficie de placas de agar Mueller–Hinton estéril, asegurando una distribución uniforme de la inoculación. Una vez seca la superficie (aproximadamente 3–5 minutos), se colocaron discos de papel impregnados con 10  $\mu$ l de las diferentes concentraciones de los aceites esenciales (100%, 50%, 25%), ejerciendo una ligera presión para asegurar el contacto con el medio. Las placas se incubaron en posición invertida a 37 °C durante 16–18 horas en aerobiosis.

Tras la incubación, se identificaron los halos de inhibición del crecimiento bacteriano alrededor de cada disco. Todos los ensayos se realizaron por triplicado para asegurar la reproducibilidad de los resultados y se incluyeron controles de referencia: control de crecimiento (cada una de las bacterias antes mencionadas) y el control de fármaco (ampicilina, ceftriaxona y ciprofloxacino) para verificar la calidad del procedimiento.

#### **Microdilución en caldo.**

La determinación de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) se realizó mediante el método de microdilución en caldo, siguiendo las recomendaciones establecidas por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Se utilizaron microplacas estériles de 96 pozos, en las cuales se prepararon diluciones seriadas en base aceites esenciales evaluados, empleando como medio de cultivo caldo Mueller–Hinton.

Las soluciones madre de los antimicrobianos fueron preparadas en condiciones estériles y posteriormente diluidas en el medio para obtener un rango de concentraciones definido (100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.5%). En cada pozo se añadió 100  $\mu$ l de caldo Mueller-Hinton, 95  $\mu$ l de aceite esencial y 5  $\mu$ l de suspensión bacteriana previamente ajustada a la turbidez equivalente al estándar 0.5 de McFarland. Se incluyeron controles de crecimiento (caldo con inóculo sin antibiótico), controles de esterilidad (caldo sin inóculo ni antibiótico), controles de fármaco (caldo con inóculo y antibiótico).


Las microplacas se incubaron a 37 °C durante 16–20 horas en condiciones aerobias, sin agitación. Posteriormente, se evaluó visualmente la turbidez de cada pozo para determinar la CMI, definida como la menor concentración del antimicrobiano que inhibió completamente el crecimiento bacteriano visible.

Cuando fue necesario, la lectura se confirmó mediante medición espectrofotométrica a 540 nm, además de un subcultivo, en donde se inocularon agares Mueller-Hinton con una cantidad de 5 µl de cada una de las diluciones seriadas incluidos los controles, se incubaron a 37 °C durante 16–20 horas en posición invertida. El procedimiento se realizó por triplicado.

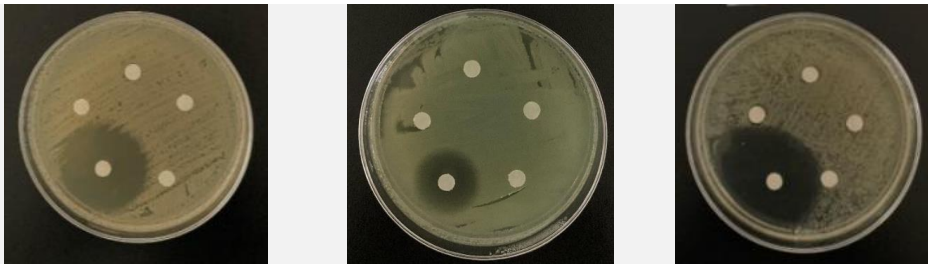
## Resultados.

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos; donde (-) indica que no hay inhibición por parte del aceite esencial y (+) muestra actividad antibacteriana.


### *ALOE VERA*

| CONC.       | <i>Staphylococcus aureus</i><br>ATCC 29213   | <i>Pseudomona aeruginosa</i> | <i>Escherichia coli</i> ATCC<br>64321 |
|-------------|--|------------------------------|---------------------------------------|
| 100%        | -  | -                            | -                                     |
| 50%         | -  | -                            | -                                     |
| 25%         | -  | -                            | -                                     |
| C.C         | -  | -                            | -                                     |
| C.F         | +  | +                            | +                                     |
| KIRBY-BAUER |  |                              |                                       |

### ***CITRUS X PARADISI***

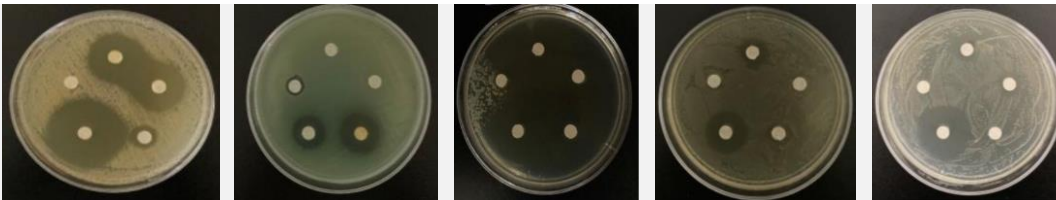
| CONC.       | <i>Staphylococcus aureus</i><br>ATCC 29213   | <i>Pseudomona aeruginosa</i> | <i>Escherichia coli</i> ATCC 64321 |
|-------------|--|------------------------------|------------------------------------|
| 100%        | +  | -                            | +                                  |
| 50%         | +  | -                            | -                                  |
| 25%         | +  | -                            | -                                  |
| C.C         | -  | -                            | -                                  |
| C.F         | +  | +                            | +                                  |
| KIRBY-BAUER |  |                              |                                    |

### ***CALENDULA OFFICINALIS***

| CONC.       | <i>Staphylococcus aureus</i><br>ATCC 29213   | <i>Pseudomona aeruginosa</i> | <i>Escherichia coli</i> ATCC 64321 |
|-------------|--|------------------------------|------------------------------------|
| 100%        | -  | -                            | -                                  |
| 50%         | -  | -                            | -                                  |
| 25%         | -  | -                            | -                                  |
| C.C         | -  | -                            | -                                  |
| C.F         | +  | +                            | +                                  |
| KIRBY-BAUER |  |                              |                                    |



## CINNAMON CASSIA

| CONC.                   | <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29213  | <i>Pseudomona aeruginosa</i> | <i>Escherichia coli</i> ATCC 64321 | <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175 | <i>Enterococcus faecalis</i> |
|-------------------------|--|------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| 100%                    | +  | +                            | +                                  | +                                      | +                            |
| 50%                     | +  | +                            | +                                  | +                                      | +                            |
| 25%                     | +  | +                            | +                                  | +                                      | +                            |
| C.C                     | -  | -                            | -                                  | -                                      | -                            |
| C.F                     | +  | +                            | +                                  | +                                      | +                            |
| KIRBY<br>-<br>BAUE<br>R |  |                              |                                    |  |                              |

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluó la actividad antimicrobiana de distintos aceites esenciales frente a bacterias de importancia clínica en la cavidad oral, observándose diferencias significativas en su eficacia inhibitoria. Los resultados obtenidos evidencian que el aceite esencial (AE) de canela presentó la mayor actividad antibacteriana frente a todas las bacterias evaluadas, seguido del AE de toronja, mientras que el AE de *Aloe vera* y el AE de *Calendula officinalis* no mostraron actividad antimicrobiana bajo las condiciones experimentales empleadas.

Respecto al AE de *Aloe vera*, diversos estudios han reportado su eficacia en la reducción de placa dental y gingivitis, así como su potencial antimicrobiano frente a *Streptococcus mutans*, proponiéndolo como una alternativa a la clorhexidina en formulaciones para la higiene oral. Sin embargo, en el presente estudio no se observó actividad inhibitoria frente a *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. mutans* ni *E. faecalis*. Esta discrepancia puede atribuirse a diferencias en la metodología experimental, concentración del aceite esencial, así como a la variabilidad en la composición fitoquímica del *Aloe vera*, la cual depende de factores como el origen geográfico, el método de extracción y las condiciones de



almacenamiento. Asimismo, se ha señalado que la actividad antimicrobiana del *Aloe vera* puede ser más evidente en formulaciones combinadas o en estudios clínicos, más que en ensayos *in vitro* directos.

En relación con el AE de toronja (*Citrus paradisi*), estudios previos han demostrado su efectividad frente a *Streptococcus mutans* en ensayos *in vitro*. No obstante, en este trabajo no se observó actividad inhibitoria contra dicha bacteria, aunque sí se evidenció un efecto antibacteriano frente a *Staphylococcus aureus* en concentraciones del 100, 50 y 25%, así como frente a *Escherichia coli* al 100%. Estas diferencias podrían explicarse por la variabilidad en la composición química del aceite esencial, particularmente en el contenido de monoterpenos y flavonoides, así como por la susceptibilidad específica de las cepas bacterianas empleadas. Los resultados obtenidos sugieren que el AE de toronja presenta un espectro antimicrobiano selectivo, con mayor efectividad frente a bacterias Gram positivas. Por su parte, el AE de canela mostró potencial actividad antibacteriana frente a todas las bacterias evaluadas, lo cual concuerda con estudios previos que han reportado una alta eficacia de este aceite esencial frente a patógenos orales y bacterias Gram positivas y negativas. Esta actividad se atribuye principalmente a la presencia de compuestos bioactivos como el cinamaldehído y el eugenol, los cuales alteran la permeabilidad de la membrana bacteriana, inhiben la síntesis de proteínas y provocan la desnaturalización de enzimas esenciales para la supervivencia bacteriana. En contraste, el AE de *Calendula officinalis* no mostró actividad antimicrobiana frente a las bacterias evaluadas, lo cual difiere de reportes previos que han señalado su efectividad para reducir microorganismos formadores de placa dental como *S. aureus* y *S. mutans*. Esta falta de actividad podría estar relacionada con la concentración utilizada, la estabilidad de los compuestos activos o la necesidad de formulaciones específicas que potencien su efecto antimicrobiano.

En conjunto, los resultados indican que dos de los aceites esenciales evaluados, particularmente el AE de canela, presentan una acción inhibitoria significativa frente a bacterias de importancia clínica.

## CONCLUSIONES

En la evaluación realizada se comprobó que el aceite esencial de canela presentó actividad antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Streptococcus mutans* y *Enterococcus faecalis*.



Además, mediante los discos de sensibilidad para evaluar la capacidad antibacteriana de los aceites esenciales frente a las bacterias antes mencionadas, se prepararon concentraciones de AE al 100, 50, 25%, determinando que para el aceite esencial de canela la concentración que mostró un mayor efecto inhibitorio fue al 100%, sin embargo, también demostró sensibilidad por parte de las bacterias en concentraciones del 50 y 25%; resaltando que la actividad de dicho aceite esencial fue favorable ya que mostró inhibición en concentraciones más pequeñas, determinando así como CMI 12.5%.

Los datos anteriores nos indican que el AE de canela tiene potencial antibacteriano, lo cual puede ser implementado para el desarrollo de formas farmacéuticas utilizadas en la cavidad oral, lo cual podría reemplazar compuestos antimicrobianos sintéticos como es la clorhexidina.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Maweri, S. A., Nassani, M. Z., Alaizari, N. A., Kalakonda, B., Al-Shamiri, H. M., & Alhajj, M. N. (2023). *Efficacy of Aloe vera mouthwash versus chlorhexidine on plaque and gingivitis: A randomized controlled clinical trial*. Journal of Clinical Periodontology, 50(4), 456–464. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13789>
- Al-Maweri, S. A., Halboub, E., Warnakulasuriya, S., & Samran, A. (2024). *Antimicrobial activity of Aloe vera and its applications in oral healthcare: A systematic review*. International Journal of Dentistry, 2024, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2024/6694128>
- Rahmani, A. H., Aldebasi, Y. H., Aly, S. M., & Khan, A. A. (2023). *Biological properties of Citrus paradisi essential oil and its antimicrobial potential*. Molecules, 28(6), 2481. <https://doi.org/10.3390/molecules28062481>
- Khadka, S., Adhikari, A., & Shrestha, S. (2025). *In vitro antibacterial activity of selected essential oils against Streptococcus mutans isolated from dental plaque*. Dentistry Journal, 13(4), 96. <https://doi.org/10.3390/dj13040096>
- Kumar, S., Pandey, A. K., & Singh, P. (2024). *Antibacterial efficacy of cinnamon essential oil against oral pathogenic bacteria*. World Journal of Advanced Research and Reviews, 21(2), 112–121. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.2.0061>
- Choonharuangdej, S., Srithavaj, T., & Thummawanit, S. (2021). *Fungicidal and inhibitory efficacy of cinnamon and lemongrass essential oils on Candida albicans biofilm established on acrylic*



resin: *An in vitro study*. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 125(4), 707.e1–707.e6.

<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.12.017>

Gómez-Flores, R., Hernández-Sánchez, J., & López-Villaseñor, I. (2023). *Antimicrobial activity of Calendula officinalis extracts against oral bacteria*. *Journal of Herbal Medicine*, 38, 100649.

<https://doi.org/10.1016/j.hermed.2023.100649>

