



Efectividad antimicrobiana de la miel de abeja en cepas de *Porphyromona Gingivalis* Antimicrobial effectiveness of bee honey on *Porphyromona Gingivalis* strains

Jordan David Burbano-Ortega
oi.jordandbo52@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-5131-0277>

Vivian Milagros Iturralde-Lozano
oi.vivianmil78@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-8025-4036>

María Belén Ibarra-Ramírez
ui.mariair73@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-5991-7820>

RESUMEN

Objetivo: analizar la efectividad antimicrobiana de la miel de abeja en cepas de *Porphyromona Gingivalis*. **Método:** Revisión sistemática en 25 artículos. **Resultados y Conclusión:** Los estudios revisados destacan que la miel, especialmente la de Manuka, posee una acción antimicrobiana significativa gracias a sus compuestos bioactivos, como el metilglioxal y los polifenoles, que inhiben el crecimiento bacteriano y la formación de biopelículas, la capacidad de la miel para combinarse con antibióticos refuerza su papel como complemento en terapias contra bacterias resistentes. Aunque las diversas variedades de miel han mostrado efectividad, la necesidad de estandarizar su uso y optimizar su aplicación clínica es fundamental para garantizar resultados consistentes en el control de *P. gingivalis*.

Descriptores: miel, nutrientes; salud bucal. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyse the antimicrobial effectiveness of bee honey on strains of *Porphyromona gingivalis*. **Method:** Systematic review of 25 articles. **Results and Conclusion:** The reviewed studies highlight that honey, especially Manuka honey, possesses significant antimicrobial action thanks to its bioactive compounds, such as methylglyoxal and polyphenols, which inhibit bacterial growth and biofilm formation. The ability of honey to combine with antibiotics reinforces its role as an adjunct in therapies against resistant bacteria. Although several varieties of honey have shown effectiveness, the need to standardise their use and optimise their clinical application is essential to ensure consistent results in the control of *P. gingivalis*.

Descriptors: honey; nutrients; oral health. (Source, DeCS).

Recibido: 13/10/2024. Revisado: 18/10/2024. Aprobado: 27/10/2024. Publicado: 06/11/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

Estudios recientes han demostrado que la miel contiene compuestos bioactivos, como polifenoles y metilglioxal, que confieren propiedades antimicrobianas significativas. Deglovic et al. (1) y Curuțiu et al. (2) destacan que estos componentes no solo inhiben el crecimiento bacteriano, sino que también interfieren con la formación de biopelículas, reduciendo la virulencia de bacterias orales, la miel de Manuka, en particular, ha mostrado una eficacia superior en comparación con otras variedades debido a su alta concentración de metilglioxal (15, 24).

Se tiene por objetivo analizar la efectividad antimicrobiana de la miel de abeja en cepas de *Porphyromona Gingivalis*.

MÉTODO

Revisión sistemática

La población fue de 25 artículos científicos.

Se aplicó modalidad PRISMA.

RESULTADOS

Tabla 1. Efectividad antimicrobiana de la miel en *Porphyromonas Gingivalis*.

REFERENCIA	EFFECTIVIDAD ANTIMICROBIANA	TIPO DE MIEL UTILIZADA	APLICACIÓN EN ODONTOLOGÍA
(1)	Efecto antibacteriano y antibiofilm en prevención de caries.	Miel multifloral.	Prevención de caries.
(2)	Polifenoles con propiedades antimicrobianas en odontología.	Miel rica en polifenoles.	Uso clínico como agente antimicrobiano.
(3)	Actividad antimicrobiana de miel frente a microorganismos orales.	Miel genérica.	Control de infecciones orales.



Efectividad antimicrobiana de la miel de abeja en cepas de Porphyromona Gingivalis

Antimicrobial effectiveness of bee honey on Porphyromona Gingivalis strains

Jordan David Burbano-Ortega

Vivian Milagros Iturralde-Lozano

María Belén Ibarra-Ramírez

(4)	Propiedades bioactivas y antimicrobianas de diferentes tipos de miel.	Mieles diversas (multiflorales y monoflorales).	Terapias biológicas y clínicas.
(5)	Efecto antiinflamatorio y valor nutricional de la miel.	Miel de origen diverso.	Propiedades antiinflamatorias y antimicrobianas.
(6)	Actividad antimicrobiana de miel contra microorganismos orales.	Miel genérica.	Prevención de caries y enfermedades periodontales.
(7)	Polifenoles de origen apícola con aplicaciones odontológicas.	Miel con alto contenido de polifenoles.	Aplicaciones en higiene bucal.
(8)	Productos apícolas como agentes antimicrobianos.	Miel de Manuka y otras.	Agente antimicrobiano en enfermedades orales.
(9)	Miel de Manuka como terapia complementaria en periodontitis.	Miel de Manuka.	Tratamiento complementario en periodontitis.
(10)	Antioxidantes apícolas para la higiene bucal y salud dental.	Productos apícolas ricos en antioxidantes.	Cuidado preventivo y antioxidante oral.
(11)	Propiedades antimicrobianas de miel, veneno de abeja y jalea real.	Miel, veneno de abeja y jalea real.	Control de infecciones bucales y sistémicas.
(12)	Ensayo químico sobre efectos antimicrobianos in vitro.	Mieles locales de abejas.	Control de microorganismos orales.
(13)	Estudios clínicos sobre apiterapia y enfermedades periodontales.	Miel y productos apícolas complementarios.	Manejo de enfermedades periodontales.
(14)	Propiedades antibacterianas y anticancerígenas de productos apícolas.	Mieles terapéuticas.	Terapias bucales avanzadas.
(15)	Actividad antimicrobiana y antioxidante de miel de productores locales.	Miel de diferentes orígenes.	Aplicación terapéutica en infecciones bucales.
(16)	Comparación entre miel de Manuka y mieles polacas en actividad antimicrobiana.	Miel de Manuka y mieles polacas.	Terapia periodontal y cuidados preventivos.
(17)	Propiedades antimicrobianas del veneno de abeja.	Veneno de abeja.	Control de infecciones orales.
(18)	Actividad antiviral de productos apícolas.	Miel con actividad antiviral.	Reducción de infecciones bucales virales.
(19)	Estudio comparativo de veneno de abeja y melitinas.	Veneno de abeja y melitinas.	Uso en terapias avanzadas.



Efectividad antimicrobiana de la miel de abeja en cepas de Porphyromona Gingivalis
Antimicrobial effectiveness of bee honey on Porphyromona Gingivalis strains
Jordan David Burbano-Ortega
Vivian Milagros Iturralde-Lozano
María Belén Ibarra-Ramírez

(20)	Jalea real como agente antimicrobiano contra bacterias periodontopáticas.	Jalea real.	Tratamiento contra bacterias periodontales.
(21)	Estrategias contra bacterias gramnegativas resistentes.	No específica, miel genérica.	Control de resistencia bacteriana en la boca.
(22)	Actividad antimicrobiana de miel contra Porphyromonas gingivalis.	Miel con actividad contra Porphyromonas gingivalis.	Tratamiento de Porphyromonas gingivalis.
(23)	Revisión sistemática sobre miel y enfermedades periodontales.	Miel en enfermedades periodontales.	Tratamiento periodontal sistémico.
(24)	Eficacia combinada de miel de Manuka y antibióticos contra bacterias.	Miel de Manuka combinada con antibióticos.	Prevención de infecciones resistentes.
(25)	Comparación de actividades antibacterianas de miel frente a Manuka.	Miel diversa, incluyendo Manuka.	Comparación de tratamientos bucales.

Fuente: Elaboración propia.

La actividad antimicrobiana de la miel frente a *Porphyromonas gingivalis* ha sido ampliamente documentada, destacándose su potencial como agente terapéutico en el ámbito odontológico, Deglovic et al. (1) subrayaron el efecto antibacteriano y antibiofilm de la miel multifloral en la prevención de caries, evidenciando su capacidad para inhibir la formación de biopelículas, lo cual se complementa con los resultados de Romário-Silva et al. (3), quienes demostraron que la efectividad antimicrobiana de la miel puede potenciarse mediante métodos específicos de aplicación, especialmente en el tratamiento de infecciones orales.

Los polifenoles presentes en la miel, como destacan Curuțiu et al. (2) y Al-Kafaween et al. (4), desempeñan un papel crucial en su acción antimicrobiana, actuando como antioxidantes y agentes inhibidores del crecimiento bacteriano. Este mecanismo resulta particularmente relevante en odontología, donde la miel rica en compuestos bioactivos, como la miel de Manuka, ha mostrado ser una opción prometedora para el tratamiento complementario de la periodontitis (9). En esta línea, Otręba et al. (11) enfatizan la eficacia de diversos productos apícolas, como la jalea real y el veneno



de abeja, en el control de infecciones bucales, ampliando así las posibilidades terapéuticas.

Por otra parte, investigaciones como la de Eick et al. (22) han demostrado que la miel tiene un efecto significativo contra *P. gingivalis*, reforzando su utilidad en el manejo de enfermedades periodontales. Según Abdelhadi et al. (23), este efecto podría estar relacionado con la capacidad de la miel para alterar la estructura celular bacteriana, reduciendo su virulencia y capacidad invasiva, Liang et al. (24) exploraron la combinación de miel de Manuka con antibióticos, observando una mejora en la actividad antimicrobiana frente a bacterias resistentes.

La comparación entre diferentes tipos de miel, como la realizada por Kačániová et al. (15), destaca que tanto las mieles locales como la de Manuka poseen propiedades antimicrobianas, aunque esta última sobresale por su alta concentración de metilglioxal. Sin embargo, estudios como el de Ranneh et al. (5) sugieren que la miel multifloral también puede ser eficaz, especialmente cuando se combina con otras estrategias terapéuticas.

CONCLUSIÓN

Los estudios revisados destacan que la miel, especialmente la de Manuka, posee una acción antimicrobiana significativa gracias a sus compuestos bioactivos, como el metilglioxal y los polifenoles, que inhiben el crecimiento bacteriano y la formación de biopelículas, la capacidad de la miel para combinarse con antibióticos refuerza su papel como complemento en terapias contra bacterias resistentes. Aunque las diversas variedades de miel han mostrado efectividad, la necesidad de estandarizar su uso y optimizar su aplicación clínica es fundamental para garantizar resultados consistentes en el control de *P. gingivalis*.



FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Deglovic J, Majtanova N, Majtan J. Antibacterial and Antibiofilm Effect of Honey in the Prevention of Dental Caries: A Recent Perspective. *Foods*. 2022 Sep 2;11(17):2670. doi: 10.3390/foods11172670.
2. Curuțiu C, Dițu LM, Grumezescu AM, Holban AM. Polyphenols of Honeybee Origin with Applications in Dental Medicine. *Antibiotics (Basel)*. 2020 Nov 30;9(12):856. doi: 10.3390/antibiotics9120856.
3. Romário-Silva D, Alencar SM, Bueno-Silva B, Sardi JCO, Franchin M, Carvalho RDP, Ferreira TESA, Rosalen PL. Antimicrobial Activity of Honey against Oral Microorganisms: Current Reality, Methodological Challenges and Solutions. *Microorganisms*. 2022 Nov 24;10(12):2325. doi: 10.3390/microorganisms10122325.
4. Al-Kafaween MA, Alwahsh M, Mohd Hilmi AB, Abulebdah DH. Physicochemical Characteristics and Bioactive Compounds of Different Types of Honey and Their Biological and Therapeutic Properties: A Comprehensive Review. *Antibiotics (Basel)*. 2023 Feb 6;12(2):337. doi: 10.3390/antibiotics12020337.
5. Ranneh Y, Akim AM, Hamid HA, Khazaai H, Fadel A, Zakaria ZA, Albuja M, Bakar MFA. Honey and its nutritional and anti-inflammatory value. *BMC Complement Med Ther*. 2021 Jan 14;21(1):30. doi: 10.1186/s12906-020-03170-5.
6. Romário-Silva D, Alencar SM, Bueno-Silva B, Sardi JCO, Franchin M, Carvalho RDP, Ferreira TESA, Rosalen PL. Antimicrobial Activity of Honey against Oral Microorganisms: Current Reality, Methodological Challenges and Solutions. *Microorganisms*. 2022 Nov 24;10(12):2325. doi: 10.3390/microorganisms10122325.
7. Curuțiu C, Dițu LM, Grumezescu AM, Holban AM. Polyphenols of Honeybee Origin with Applications in Dental Medicine. *Antibiotics*. 2020; 9(12):856. <https://doi.org/10.3390/antibiotics9120856>
8. Nader RA, Mackieh R, Wehbe R, El Obeid D, Sabatier JM, Fajloun Z. Beehive Products as Antibacterial Agents: A Review. *Antibiotics (Basel)*. 2021 Jun 15;10(6):717. doi: 10.3390/antibiotics10060717.
9. Opšivač D, Musić L, Badovinac A, Šekelja A, Božić D. Therapeutic Manuka Honey as an Adjunct to Non-Surgical Periodontal Therapy: A 12-Month Follow-Up, Split-Mouth Pilot Study. *Materials (Basel)*. 2023 Feb 1;16(3):1248.
10. Choudhary P, Tushir S, Bala M, Sharma S, Sangha MK, Rani H, Yewle NR, Kumar P, Singla D, Chandran D, Kumar M, Mekhemar M. Exploring the Potential of Bee-Derived Antioxidants for Maintaining Oral Hygiene and Dental Health: A

**Efectividad antimicrobiana de la miel de abeja en cepas de *Porphyromona Gingivalis***
Antimicrobial effectiveness of bee honey on *Porphyromona Gingivalis* strains**Jordan David Burbano-Ortega**
Vivian Milagros Iturralde-Lozano
María Belén Ibarra-Ramírez

- Comprehensive Review. *Antioxidants* (Basel). 2023 Jul 19;12(7):1452. doi: 10.3390/antiox12071452.
11. Otręba M, Marek Ł, Tyczyńska N, Stojko J, Rzepecka-Stojko A. Bee Venom, Honey, and Royal Jelly in the Treatment of Bacterial Infections of the Oral Cavity: A Review. *Life* (Basel). 2021 Nov 28;11(12):1311. doi: 10.3390/life11121311.
 12. Razco, L. Ensayo químico y efecto de antibiosis in vitro de la miel de abeja sobre microorganismos grampositivos y gramnegativos. *Revista Médica Vallejana/Vallejian Medical Journal*, 2019: 4(2), 95-108.
 13. Kumar M, Prakash S, Radha, Lorenzo JM, Chandran D, Dhumal S, Dey A. et al. Apitherapy and Periodontal Disease: Insights into In Vitro, In Vivo, and Clinical Studies. *Antioxidants* (Basel). 2022 Apr 22;11(5):823. doi: 10.3390/antiox11050823.
 14. Nainu F, Masyita A, Bahar MA, Raihan M, Prova SR, Mitra S, Emran TB et al. Pharmaceutical Prospects of Bee Products: Special Focus on Anticancer, Antibacterial, Antiviral, and Antiparasitic Properties. *Antibiotics* (Basel). 2021 Jul 6;10(7):822.
 15. Kačániová M, Borotová P, Galovičová L, Kunová S, Štefániková J, Kowalczewski PŁ, Šedík P. Antimicrobial and Antioxidant Activity of Different Honey Samples from Beekeepers and Commercial Producers. *Antibiotics* (Basel). 2022 Aug 29;11(9):1163.
 16. Gośliński M, Nowak D, Kłębukowska L. Antioxidant properties and antimicrobial activity of manuka honey versus Polish honeys. *J Food Sci Technol*. 2020 Apr;57(4):1269-1277. doi: 10.1007/s13197-019-04159-w. Epub 2019 Dec,
 17. El-Seedi H, Abd El-Wahed A, Yosri N, Musharraf SG, Chen L, Moustafa M, Zou X, Al-Mousawi S, Guo Z, Khatib A, Khalifa S. Antimicrobial Properties of *Apis mellifera*'s Bee Venom. *Toxins* (Basel). 2020 Jul 11;12(7):451.
 18. Kontogiannis T, Dimitriou TG, Didaras NA, Mossialos D. Antiviral Activity of Bee Products. *Curr Pharm Des*. 2022;28(35):2867-2878.
 19. Maitip J, Mookhpoy W, Khorndork S, Chantawannakul P. Comparative Study of Antimicrobial Properties of Bee Venom Extracts and Melittins of Honey Bees. *Antibiotics* (Basel). 2021 Dec 8;10(12):1503.
 20. Khosla A, Gupta SJ, Jain A, Shetty DC, Sharma N. Evaluation and comparison of the antimicrobial activity of royal jelly - A holistic healer against periodontopathic bacteria: An in vitro study. *J Indian Soc Periodontol*. 2020 May-Jun;24(3):221-226. doi: 10.4103/jisp.jisp_486_19.
 21. Bhowmik P, Modi B, Roy P, Chowdhury A. Strategies to combat Gram-negative bacterial resistance to conventional antibacterial drugs: a review. *Osong Public Health Res Perspect*. 2023 Oct;14(5):333-346.
 22. Eick S, Schäfer G, Kwieciński J, Atrott J, Henle T, Pfister W. Honey - a potential agent against *Porphyromonas gingivalis*: an in vitro study. *BMC Oral Health*. 2014 Mar 25;14:24.
 23. Abdelhadi H, Khadija S, Khadija K, Sakina El H, Amal B, Driss B. Antimicrobial activity of honey in periodontal disease: a systematic review, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 75(4); April 2020: 807–826.
 24. Liang J, Adeleye M, Onyango LA. Combinatorial efficacy of Manuka honey and antibiotics in the in vitro control of staphylococci and their small colony variants. *Front Cell Infect Microbiol*. 2023 Oct 19;13:1219984.



Efectividad antimicrobiana de la miel de abeja en cepas de Porphyromona Gingivalis

Antimicrobial effectiveness of bee honey on Porphyromona Gingivalis strains

Jordan David Burbano-Ortega

Vivian Milagros Iturralde-Lozano

María Belén Ibarra-Ramírez

25. Al-Kafaween MA, Nagi Al-Jamal HA. A comparative study of antibacterial and antivirulence activities of four selected honeys to Manuka honey. Iran J Microbiol. 2022 Apr;14(2):238-251.

Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>