

La miel como antimicrobiano en odontología

Honey as an antimicrobial in dentistry

Nathalie Steffy Ponce Reyes ^{1*} 

Miryan Margarita Grijalva Palacios ¹ 

Antonella Grijalva Bueno ¹ 

Jordán David Burbano Ortega ¹ 

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ibarra. Ecuador.

*Autor para la correspondencia: ui.nathaliepr73@uniandes.edu.ec

Recibido: 15/11/2023

Aprobado: 08/01/2024

Resumen

La miel y algunos derivados de la apicultura como la cera de abejas y propóleos son utilizados ampliamente en los tratamientos tradicionales y procedimientos médicos como coadyuvante para mejorar la salud gracias a su potencial antibacteriano, antiviral, antiparasitario, anticancerígeno, anticaries e inmunomodulador. Se desarrolló una revisión bibliográfica con el objetivo de caracterizar el efecto antimicrobiano de la miel y sus diferentes aplicaciones clínicas en odontología. A través de la metodología PRISMA, se consideraron 20 artículos originales que guardan relación con el tema de investigación; se obtuvieron de la búsqueda electrónica las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO & repositorios institucionales. Se determinó que la miel y productos apícolas poseen propiedades antibacterianas, antiinflamatorias, inmunomoduladoras, cicatrizante y antibiofilm.

Palabras Clave: miel, agente antimicrobiano, salud bucal

Abstract

Honey and some beekeeping derivatives, such as beeswax and propolis, are widely used in traditional treatments and medical procedures as an adjuvant to improve health due to their antibacterial, antiviral, antiparasitic, anticarcinogenic, anticaries and immunomodulatory potential. A literature review was carried out with the aim of characterizing the antimicrobial effect of honey and its different clinical applications in dentistry. Through the PRISMA methodology, 20 original articles that are related to the research topic were considered; they were obtained from the electronic search of the following databases: PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO & institutional repositories. It was concluded that honey and bee products have antibacterial, anti-inflammatory, immunomodulatory, healing and antibiofilm properties.

Keywords: honey, antimicrobial agent, oral health

Introducción

La miel es una sustancia naturalmente dulce, producida por las abejas a partir del néctar de las plantas, las secreciones de las partes vivas de las plantas o el excremento de los insectos que se alimentan de plantas. Los cambios en la composición pueden provocar cambios en la actividad biológica, incluida la actividad antimicrobiana y antioxidante.⁽¹⁾

Los productos apícolas más investigados por sus propiedades biomédicas son: miel, cera de abeja, propóleos y jalea real. Todos estos productos tienen múltiples efectos medicinales y se utilizan hoy en día para prevenir y tratar enfermedades graves como el cáncer y las infecciones. Debido a su probado potencial antibacteriano, antiparasitario, anticancerígeno, anticaries e inmunomodulador, estos productos son ampliamente utilizados en los tratamientos tradicionales para mejorar la salud e incluso prolongar la vida.⁽²⁾

Varios informes en la literatura indican que la miel es activa contra varios patógenos asociados con infecciones sistémicas, incluidos *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella flexneri* y *Staphylococcus epidermidis*. Algunos autores han demostrado que la miel multifloral tiene una buena actividad de película antibiótica contra patógenos sistémicos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina y *Escherichia coli*.⁽³⁾

Con todo lo anteriormente mencionado, es posible declarar como objetivo de este trabajo caracterizar el uso de la miel como antimicrobiano en odontología.

Método

Se realizó una revisión bibliográfica y se consideraron los artículos publicados sobre el tema en el período comprendido entre 2018 a 2022, disponibles íntegramente en los idiomas inglés o español. Se excluyeron artículos de opinión, editoriales, otras reseñas y artículos duplicados.

Se consultaron 165 bibliografías, tanto del marco internacional como nacional a través de una búsqueda exhaustiva en bases de datos electrónicas: PudMed, Scopus, web of Science, SciELO &

La miel como antimicrobiano en odontología

repositorios institucionales (DSpace de Uniandes, ULADECH Católica, Odontoestomatología, utilizando palabras clave.

Tabla I. Estrategia de búsqueda de los artículos publicados de 2018 a 2022

Bases de datos	Estrategia de búsqueda	Artículos
PubMed	Honey antibacterial activity, honey, dentistry. Dentistry and honey, honey antibacterial, propolis.	110
Scopus	Honey properties, honey antibacterial activity. Antibacterial honey, honey in dentistry, propolis.	23
SciELO	Miel en odontología, propiedades, aplicaciones de la miel. Miel como antibacterial, características del propóleo.	12
Repositorios institucionales	Miel en odontología, propiedades, aplicaciones de la miel. Miel como antibacterial, características del propóleo.	20

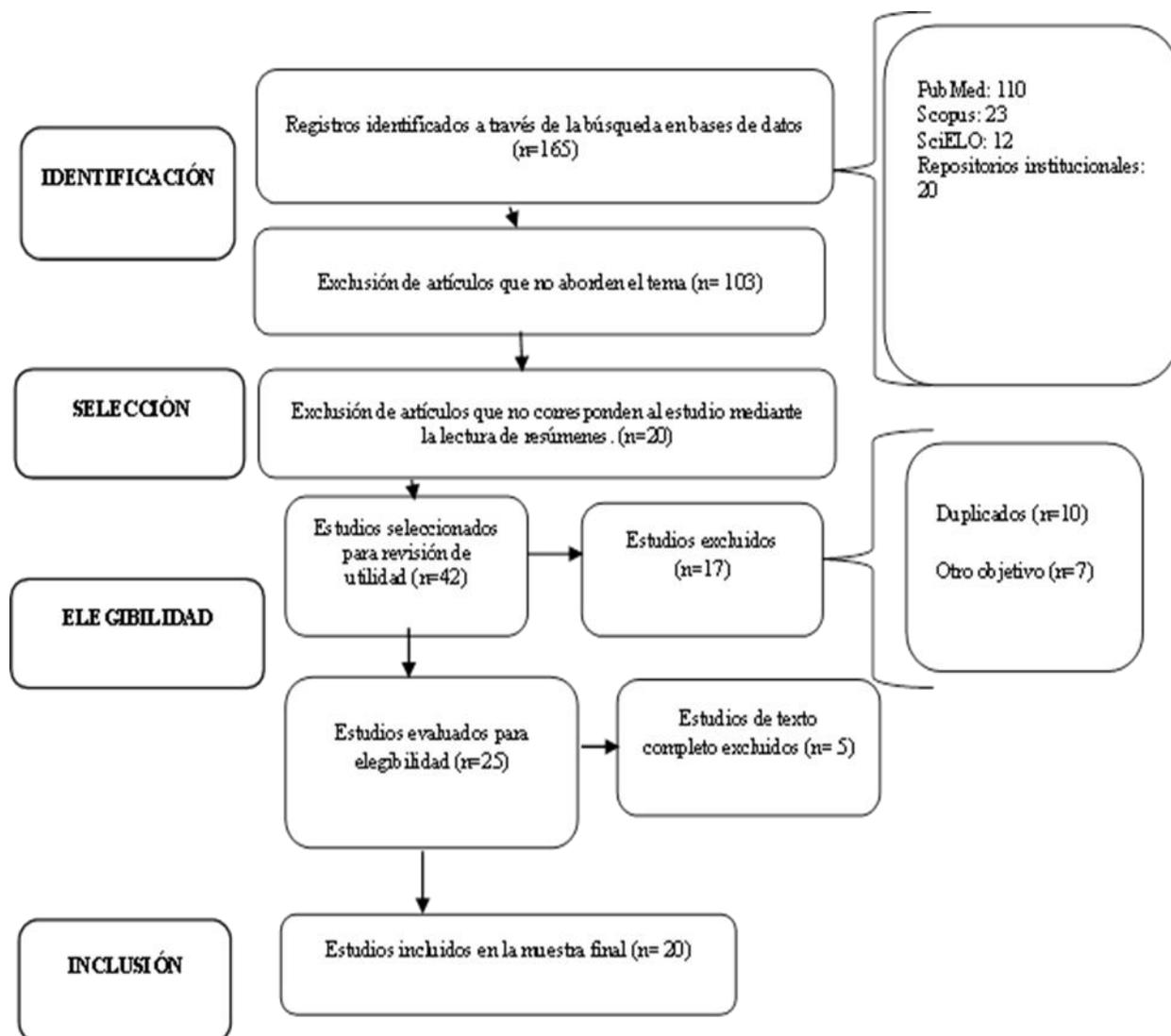


Figura 1. Diagrama de flujo de búsqueda de los artículos

Desarrollo

Romário,⁽³⁾ y Majtan,⁽⁴⁾ certifican a la miel como un alimento funcional con propiedades beneficiosas para la salud. Sus fuertes efectos antibacterianos y antibiofilm son las principales propiedades de la llamada “miel medicinal”, utilizada de forma tópica para el tratamiento de quemaduras, heridas y enfermedades de la piel, con esto concuerda Curuțiu.⁽²⁾

Además, las acciones antimicrobianas y antiinflamatorias positivas en varios estudios dermatológicos son afirmadas por Abdelhadi,⁽⁵⁾ Deglovic,⁽¹⁾ y Eilidh,⁽⁶⁾ insisten en el uso creciente

de la miel en la medicina dental, siendo un remedio preventivo o terapéutico para ciertas enfermedades periodontales asociadas principalmente a bacterias, como la caries dental y la gingivitis.

La miel posee un efecto antibacteriano contra una serie de patógenos periodontales, incluido *Streptococcus mutans*, con esto concuerdan Al-Dany,⁽⁷⁾ pues la mencionan como alternativa en los remedios tradicionales para prevenir la caries dental y la gingivitis tras el tratamiento ortodóntico.

González,⁽⁸⁾ asegura como una alternativa médica las propiedades y atributos de la miel de abeja pura, porque contribuye a resolver problemas de cicatrización después de exodoncias complicadas, debido a que acelera el proceso de cicatrización de las heridas.

Silva,⁽⁹⁾ comparó el efecto antibacteriano in vitro de diferentes muestras de miel de *Apis mellifera* generada en la Sierra, Costa y Selva contra *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Las mieles de abeja de origen Costa y Selva no presentaron halos de inhibición, sin embargo, la miel de abeja de origen de Sierra en concentraciones del 100% y 50% tienen efecto antibacteriano sobre *S. mutans* ATCC 25175.

Merino,⁽¹⁰⁾ describe al propóleo como un material de color oscuro y pegajoso extraído de varias plantas y mezclado con cera que las abejas usan para proteger sus colmenas. Sus principales propiedades son: antibacteriana, antiinflamatoria, inmunomodulador y cicatrizante.

En odontología, su aplicación abarca: prevención de caries, endodoncia, periodoncia, prótesis y cirugía. Navarro,⁽¹¹⁾ y Habluetzel,⁽¹²⁾ afirman que el propóleo posee cierta inhibición de la adhesión bacteriana pues reduce la adhesión inicial de *Streptococcus gordonii*.

Kurek,⁽¹³⁾ expone al propóleo como un agente útil para minimizar la acumulación de placa dental. Una dieta rica en polifenoles previene las bacterias cariogénicas y reduce la acumulación de placa dental. Así, pueden desempeñar un papel fundamental en la profilaxis de enfermedades sistémicas.

Las propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias e inmunomoduladoras del propóleo, parecen ser compatibles con biomateriales a base de hidroxiapatita/fosfato de calcio, plantea Lesmana,⁽¹⁴⁾

dado que mejora las propiedades antimicrobianas de los biomateriales compuestos y sus propiedades fisicoquímicas. Además, el propóleo también es compatible con biomateriales de apósitos para heridas.

Prado,⁽¹⁵⁾ realizó una comparación del efecto antifúngico sobre cepas de *Candida albicans* ATCC 10231, entre el extracto hidroetanólico mixto de miel y propóleo de *Apis mellífera* contra el extracto hidroetanólico de propóleo y como conclusión obtuvo que en la comparación del extracto hidroetanólico mixto con el extracto hidroetanólico del propóleo, el efecto antifúngico sobre cepas de *Candida albicans* fue el mismo.

Además, Andrade,⁽¹⁶⁾ menciona a un primer molar inferior izquierdo con necrosis pulpar y periodontitis periapical asintomática tratado con la mezcla de propóleo junto a hidróxido de calcio como medicación intraconducto y se observó un proceso de reparación ósea. Por lo tanto el propóleo se considera una alternativa como coadyuvante del hidróxido de calcio cuando está indicada la medicación intraconducto.

La miel de manuka, asegura Bouzo,⁽¹⁷⁾ posee una actividad antimicrobiana de amplio espectro y no se han descrito casos de resistencia a sus efectos, el mecanismo de acción de la miel de manuka, es que afecta únicamente a los genes que se implican en el proceso de lisis celular explosiva y en el mantenimiento de la cadena de transporte de electrones, así, provoca la salida de protones a través de las membranas y colapsando la fuerza motriz de protones, finalmente, despolariza y permeabiliza la membrana en *P. aeruginosa*.

De igual manera Prince,⁽¹⁸⁾ describe la miel de manuka con altas concentraciones del agente metilglioxal (MGO), un componente cariostático, pues estos medicamentos poseían un efecto sinérgico potencial, se probaron diferentes extractos de arándano con miel de manuka o MGO en presencia de *Streptococcus mutans* para probar este efecto, los extractos de arándano de tipo R y RE tuvieron efectos sinérgicos cuando se mezclaron con miel de manuka y MGO, es así que, las combinaciones sinérgicas descritas serán consideradas para la producción de pastas dentales que se utilizarán para inhibir la formación de placa y prevenir el desarrollo de caries.

Sin embargo, Voidarou,⁽¹⁹⁾ y Çelik,⁽²⁰⁾ han demostrado que principalmente las mieles griegas, la miel de cítricos, de orégano y salvia, superaron la actividad antibacteriana de la miel de manuka. Esto es debido al peróxido de hidrógeno, péptidos, compuestos fenólicos y flavonoides.

Conclusiones

La miel se considera un alimento funcional con propiedades beneficiosas para la salud. Sus principales propiedades son: antibacteriana, antiinflamatoria, inmunomodulador, cicatrizante y antibiofilm. En odontología, su aplicación abarca: prevención de caries, endodoncia, periodoncia, prótesis y cirugía; la miel y otros productos apícolas como los propóleos actúan sobre una serie de patógenos periodontales, en dependencia del tipo de producto y su concentración.

Referencias Bibliográficas

1. Deglovic J, Majtanova N, Majtan J. Antibacterial and Antibiofilm Effect of Honey in the Prevention of Dental Caries: A Recent Perspective. *Foods*.2022[citado 09/11/2023];11(17):2670. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9455747/>
2. Curuțiu C, Dițu LM, Grumezescu AM, Holban AM. Polyphenols of Honeybee Origin with Applications in Dental Medicine. *Antibiotics* (Basel).2020 [citado 19/10/2023];9(12):856. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7761219/>
3. Romário Silva D, Alencar SM, Bueno Silva B, Orlandi Sard JC, Franchin M, Durrer Parolina de Carvalho R, et al. Antimicrobial Activity of Honey against Oral Microorganisms: Current Reality, Methodological Challenges and Solutions. *Microorganisms*. 2022 [citado 11/09/2023];10(12):2325. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9781356/>

4. Majtan J, Bucekova M, Kafantaris J, Sweda P, Hammer K, Mossialos D. Honey antibacterial activity: A neglected aspect of honey quality assurance as functional food. Trends Food Sci Technol. 2021 [citado 22/07/2023];118:870-886. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/getaccess/pii/S0924224421006129>

5. Hbib A, Sikkou K, Khedid K, El Hamzaoui S, Bouziane A. Antimicrobial activity of honey in periodontal disease: a systematic review. J Antimicrob Chemother. 2020 [citado 19/01/2024];75(4):807-826. Disponible en:

<https://academic.oup.com/jac/article/75/4/807/5707450>

6. Ramsay El, Rao S, Madathil L, Hegde SK, Baliga Rao MP, George T, et al. Honey in oral health and care: A mini review. J Oral Biosci.2019 [citado 13/06/2023];61(1):32-36. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1349007918300975?via%3Dihub>

7. Atwa AD, AbuShahba RY, Mostafa M, Hashem MI. Effect of honey in preventing gingivitis and dental caries in patients undergoing orthodontic treatment. Saudi Dent J 2014 [citado 10/07/2023];26(3):108-114. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4095052/>

8. González Y, Romero A, Tituaña J. Efecto de la miel de abeja pura en la cicatrización post exodoncia complicada, en pacientes que acuden a la unidad de atención odontológica “Uniandes”, [Tesis]. [Ambato-Ecuador]: Universidad Regional Autónoma de Los Andes “Uniandes”; 2020. Disponible en:

<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/11820/1/PIUAODONT001-2020.pdf>

9. Silva CF, Valenzuela RM, Portocarrero MJ. Comparación del efecto antibacteriano de tres tipos de miel sobre el Streptococcus mutans (ATCC® 25175™). Av Odontoestomatol. 2018 [citado 21/10/2023];34(6):294-298. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852018000600003&lng=es/

10. Duran Merino D, Cruz Ávila J, Castañeda Castaneira E, Robles Pinto G, Molina Frechero N. Propiedades y usos del propóleo en odontología: una revisión. *Odontoestomatología*. 2022[citado 17/09/2023];24(40):1-13. Disponible en:

<https://www.odon.edu.uy/ojs/index.php/ode/article/view/478/625>

11. Navarro Pérez ML, Vadillo Rodríguez V, Fernández Babiano I, Pérez Giraldo C, Fernández Calderón MC. Antimicrobial activity of a novel Spanish propolis against planktonic and sessile oral *Streptococcus* spp. *Sci Rep*. 2021 [citado 13/08/2023];11(1):23860. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8668902/>

12. Habluetzel A, Schmid C, Carvalho TS, Lussi A, Eick S. Impacto de la miel en la erosión dental y la adhesión de colonizadores bacterianos tempranos. *Sci Rep* 2018 [citado 11/09/2023];8(1):10936. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6053432/>

13. Kurek Górecka A, Walczyńska Dragon K, Felitti R, Baron S, Olczyk P. Propolis and Diet Rich in Polyphenols as Cariostatic Agents Reducing Accumulation of Dental Plaque. *Molecules*. 2022 [citado 14/10/2023];27(1):271. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8746943/>

14. Lesmana R, Zulhendri F, Fearnley J, Irsyam IA, Rasyid R, Abidin T, et al. The Suitability of Propolis as a Bioactive Component of Biomaterials. *Front Pharmacol*. 2022[citado 10/10/2023];13:930515. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9213800/>

15. Prado K. Estudio comparativo del efecto antifúngico entre el extracto hidroetanólico mixto de miel y propóleo de *Apis mellifera* vs. Extracto hidroetanólico de propóleo sobre cepas de *Candida albicans* ATCC 10231. Trujillo – 2018. Universidad Católica de los Ángeles de Chimbote. 2019 [citado 16/10/2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/10972>

16. Andrade Mosqueda CF. Uso de propóleo con hidróxido de calcio como medicación intraconducto en periodontitis apical asintomática. Reporte de caso. *Odontoestomatología*. 2021 [citado 14/09/2023];23(37):e403. Disponible en:

http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392021000101403&lng=es

17. Bouzo D, Cokcetin NN, Li L, Ballerin G, Bottomley AL, Lazenby J, et al. Characterizing the Mechanism of Action of an Ancient Antimicrobial, Manuka Honey, against *Pseudomonas aeruginosa* Using Modern Transcriptomics. *mSystems*. 2020 [citado 19/10/2023];5(3):e00106-00120. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7329319/>

18. Prince A, Roy S, McDonald D. Exploration of the Antimicrobial Synergy between Selected Natural Substances on *Streptococcus mutans* to Identify Candidates for the Control of Dental Caries. *Microbiol Spectr*. 2022 [citado 14/09/2023];10(3):e0235721. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9241799/>

19. Voidarou C, Antoniadou M, Rozos G, Alexopoulos A, Giorgi E, Tzora A, et al. An In Vitro Study of Different Types of Greek Honey as Potential Natural Antimicrobials against Dental Caries and Other Oral Pathogenic Microorganisms. Case Study Simulation of Oral Cavity Conditions. *Appl Sci*. 2021 [citado 18/10/2023];11(14):6318. Disponible en:

<https://www.mdpi.com/2076-3417/11/14/6318>

20. Celik ZC, Yavlal GO, Yanikoglu F, Kargul B, Tagtekin D, Stookey GK, et al. Do Ginger Extract, Natural Honey and Bitter Chocolate Remineralize Enamel Surface as Fluoride Toothpastes? An In-Vitro Study. *Niger J Clin Pract*. 2021 [citado 11/08/2023];24(9):1283-1288. Disponible en:

https://journals.lww.com/njcp/fulltext/2021/24090/do_ginger_extract,_natural_honey_and_bitter.4.aspx

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.



Esta obra está bajo [una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
No Comercial 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)