

# EFECTO ANTIBACTERIANO DE PROPÓLEOS PERUANOS FRENTE A LOS PATÓGENOS ORALES

Martín Alonso García-Espinoza<sup>1</sup>,  
Eloy Gamboa-Alvarado<sup>2</sup>  
Cesar Pomacóndor-Hernández<sup>2</sup>,  
Pablo A. Millones-Gómez<sup>2</sup>

1 Estudiante de Tesis II, Escuela profesional de Estomatología,  
Universidad Privada San Juan Bautista, Lima, Perú.

2 Docente de Investigación, Escuela profesional de Estomatología,  
Universidad Privada San Juan Bautista, Lima, Perú.

Recibido: 25/5/2020

Aceptado: 6/6/2020

## RESUMEN

El objetivo del estudio es mostrar los beneficios antibacterianos que presentan los propóleos peruanos sobre las bacterias orales que afectan la salud bucal, desarrollando patologías como las caries, gingivitis o periodontitis. Se realizó una revisión bibliográfica de 50 artículos sobre el efecto antibacteriano del propóleo peruano de las plataformas virtuales PUBMED y RENATI, de los cuales se escogieron 28 artículos para el desarrollo de esta revisión. La evidencia demuestra que los propóleos peruanos presentan un gran efecto antibacteriano frente a diversas especies patógenas orales, convirtiéndose en una gran opción para ser usado como insumo en diversos productos odontológicos.

**Palabras clave:** efecto antibacteriano, patógenos orales, propóleo.

## ANTIBACTERIAL EFFECT OF PERUVIAN PROPOLIS AGAINST ORAL PATHOGENS

### ABSTRACT

The aim of the study is to show the antibacterial benefits of Peruvian propolis on oral bacteria that affect oral health, developing pathologies such as caries, gingivitis or periodontitis. A bibliographic review of 50 articles on the antibacterial effect of the Peruvian propolis of the virtual platforms, PUBMED and RENATI, was carried out, from which 28 articles were chosen for the development of this review. Evidence shows that Peruvian propolis has a great antibacterial effect against various oral pathogenic species, making it a great option to be used as an ingredient in various dental products.

**Keywords:** Antibacterial effect, oral pathogens, propolis.

### INTRODUCCIÓN

Las especies bacterianas se comunican de célula a célula a través de la detección de *quorum sensing*, formando bloques de exopolisacáridos, proteínas y ADN extracelular dentro de un proceso dinámico (1,2). La biopelícula o *biofilm* es la aglomeración de microorganismos que se encuentran implantados a una barrera tridimensional (3). A nivel de la cavidad bucal existen tipificaciones de bacterias que se agregan continuamente a la matriz extracelular, las cuales están asociadas con la etiología y desarrollo de

patologías orales como las caries, gingivitis y periodontitis (4,5). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), diversos microorganismos han gestionado y aumentado su resistencia ante antibióticos conocidos, convirtiéndose en un problema desafiante para el profesional de la Salud (6). Por esta razón, se han realizado indeterminados estudios sobre los efectos de productos naturales como el anís, hierba luisa, menta, orégano, etc. para su exploración investigativa como potencial antibacteriano (7).

El propóleo es una sustancia natural de consistencia serosa que es elaborado por la abeja *Apis mellifera* (8,9),

presenta una composición química compleja por la aglutinación de compuestos naturales que las abejas recogen de los exudados de hojas, árboles, flores y corteza que se encuentran en la zona circundante al panal (10,11). El término propóleo proviene de la palabra griega "propolis", donde "pro" significa en frente o defensa y el término "polis" significa pueblo o ciudad, de tal manera que las abejas sintetizan la resina recogida a través de sus secreciones enzimáticas, que próximamente son utilizadas para proteger la colmena de agentes externos como bacterias y hongos además de repararla de posibles daños (11,12,13). Diversos estudios registran que el propóleo ha sido utilizado por los egipcios, persas griegos y romanos como medicina popular, siendo aplicado como remedio para curar heridas y subsanar todo tipo de resfríos, además fue considerado un ungüento curativo durante la época barroca (13,14). Las largas investigaciones sobre los propóleos a lo largo del siglo XX y XXI, han demostrado que la capacidad curativa que conserva se ve modificada y asociada a la ubicación geográfica, la temperatura a la que se encuentra expuesta, la vegetación que circunda a la colmena, la estación en la que se recolecta y al tipo de abeja que lo fabrica (9, 15).

A nivel mundial existen diversidades de propóleos que varían con respecto a los factores ya mencionados. Estos tipos de propóleo se distinguen por su color, los cuales van desde un marrón oscuro, tinte verde, amarillo o marrón rojizo (16). Además, se diferencian entre sí por las fuentes botánicas de las que provienen, por ejemplo, los propóleos de la zona templada se conocen como propóleos de álamo y se diferencian del propóleo de abedul que se encuentra en Rusia, así como los propóleos del Pacífico que se encuentran en Taiwán y Japón (17).

La composición del propóleo abarca un 50% de resina y bálsamo de origen vegetal, 30% de cera, 10% de aceite aromático, esenciales y volátiles, 5% de polen y 5% de otras sustancias químicas propias del propóleo como flavonoides, ácido cinámico y terpenos (13,18). El potencial de los principios activos del propóleo depende del lugar donde se ha recolectado, dado que las muestras de propóleos europeos, de América del Norte y lugares cálidos están compuestas principalmente por flavonoides, ácidos fenólicos y esteroides. Sin embargo, el propóleo mediterráneo se caracteriza por la alta presencia de terpenoides y podemos encontrarlo en lugares como Grecia, Suiza y Turquía, así como los propóleos africanos recolectados en Kenia, Camerún y el Congo, que mostraron alta composición de triterpenoides (17).

Ciertos estudios han demostrado que las actividades biológicas y farmacológicas del propóleo están relacionadas con sus componentes químicos y más comúnmente con el solvente para formar el extracto del mismo (19). Los compuestos químicos que se han podido diferenciar son los flavonoides, ácido fenólico, crisina, ácido cinámico,

así como los aldehídos, sesquiterpeno quininas, cumarinas, amino ácidos, esteroides y compuestos inorgánicos (3,7,11). Este conjunto de compuestos moleculares del propóleo ha mostrado diversas actividades médicas que han sido estudiadas y utilizadas previamente en investigaciones *in vitro* contra diversos microorganismos y ciertas patologías específicas, de las cuales podemos distinguir su efecto antibacteriano, antiviral, antifúngico, antiinflamatorio, antioxidante y antitumoral (20).

Actualmente, en diversos países europeos, asiáticos, así como en Brasil, se han desarrollado productos que contienen propóleo, los cuales han tenido buenos resultados en sus distintas áreas de la medicina. Por otro lado, en odontología, se han desarrollado múltiples estudios sobre los efectos antibacterianos que presentan los propóleos de distintos países como Brasil, China, Rusia, entre otros, teniendo resultados favorables en sus diversas especialidades (7,15,16).

Dentro de la diversidad de propóleos que se extienden en la geografía peruana, encontramos todo tipo de propóleos que se ubican en las regiones costa, sierra y selva. Dichos propóleos han sido motivo de varios estudios antibacterianos sobre microorganismos orales que podemos encontrar en el biofilm dental, lográndose evidenciar que el principio activo con mayor peso molecular, el flavonoide, presenta un efecto bactericida y bacteriostático, con una alta efectividad en bacterias Gram positivas en comparación con las bacterias Gram negativas (13,14,21).

Estudios realizados con propóleos de las provincias de Trujillo han demostrado tener una actividad antibacteriana frente al *Streptococcus mutans*, pues un estudio demostró que el extracto etanólico de propóleo a concentraciones mínimas del 5% y recolectado en épocas de otoño, tuvo mejor efectividad que la clorhexidina al 0,12%, y una presentación de propóleo en enjuague bucal evidenció tener un efecto antibacteriano ante la misma cepa bacteriana (22,23). Por otro lado, el propóleo proveniente de Huacho a concentraciones del 10%, tuvo un efecto antibacteriano frente al *Streptococcus mutans*. Y al compararse el propóleo de Cajabamba, al 15 y 30%, con un propóleo de una casa comercial, el extracto etanólico de propóleo fabricado de forma natural, tuvo mejores resultados (24,25). Así mismo, se logró detectar que los propóleos provenientes de Arequipa, Huánuco y Huaraz tienen el mismo efecto antibacteriano frente al *Streptococcus mutans*, donde el extracto etanólico de propóleo arequipeño, al 2,5%, tuvo mayor efecto antibacteriano, confirmando que la zona geográfica influye en la composición de los propóleos y consecuentemente en la acción bactericida (26).

Otros estudios con extracto etanólico de propóleo peruano, han destinado su objetivo a verificar su actividad bacteriana frente a patógenos de mayor complejidad clínica, como el *Enterococcus faecalis*, que se relaciona frecuentemente con los fracasos endodónticos, para lo cual, el

uso de un irrigante intradicular como el hipoclorito al 5% es necesario, pero al ser de naturaleza tóxica, se comparó esta dosis con propóleos que provienen de Lambayque, evidenciando que el extracto etanólico de propóleo a concentraciones de 50% inhiben el crecimiento y esta reacción aumenta conforme se va aumentando la concentración de los extractos de propóleo (27,28,29).

Con respecto al extracto etanólico de propóleo de Oxapampa, se ha verificado que tiene efectos antibacterianos eficaces frente a *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus* y *Lactobacillus*, a una concentración mínima del 30% (30,31). Por tal motivo, el uso aplicativo de propóleo peruano como alternativa farmacológica en los tratamientos dentales, resulta beneficioso por las distintas ventajas que presenta. Si bien es cierto que la biopelícula dental contiene infinidad de bacterias, dentro de las cuales el *Streptococcus mutans* es uno de los principales metabolizadores de carbohidratos para luego formar ácido láctico, existen bacterias como el *Streptococcus oralis* y *Streptococcus sanguinis* que son los primeros en colonizar las superficies orales y, ante esta premisa, los estudios realizados con propóleo peruano han logrado evidenciar que presentan una alta actividad bacteriana (32). Los múltiples efectos terapéuticos de los propóleos en el mundo han permitido que algunos países como Brasil, España y algunos lugares de Asia cuenten actualmente con productos a base de propóleos como: jabones, chicles, enjuagues bucales, pastas dentales, entre otros. La demostrada evidencia del efecto antibacteriano de los propóleos peruanos frente a diversos patógenos orales podría convertirse en una fuente importante para la formulación de productos odontológicos que buscan prolongar el tiempo de vida de los materiales evitando la formación de caries y enfermedad periodontal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Millones-Gómez P, Aguirre A. Efficacy of azithromycin associated with RAR in chronic periodontitis: clinical trial, randomized, controlled, triple blind parallel groups. *Rev Esp Ciruj Oral y Maxilofac* 2018;40(3):129-34.
2. Millones-Gómez P, Huamani-Muñoz W. Efficacy of antibiotic therapy in reducing the frequency of dry socket single post exodontia. Randomized, controlled, single-blind clinical trial. *Rev Esp Ciruj Oral y Maxilofac*;2016, 38(4): 181-7.
3. Leonel M, et al. Cytotoxic and antibacterial effect of a red propolis mouthwash, with or without fluoride, on the growth of a cariogenic biofilm. *Archives of Oral Biology*. 2019; 107. 104512
4. Meto A, et al. Propolis Affects *Pseudomonas aeruginosa* Growth, Biofilm Formation, eDNA Release and Phenazine Production: Potential Involvement of Polyphenols.

*Microorganisms* 2020; 8: 243; doi:10.3390/microorganisms8020243

5. Kharsany K, Viljoen A, Leonard C, van Vuuren S. The new buzz: Investigating the antimicrobial interactions between bioactive compounds found in South African propolis. *Journal of Ethnopharmacology*. 2019; 238. 111867
6. Vlachojannis C, Chrubasik/Hausmann S, Hellwig E, Vach K, Al-Ahmad A. Activity of preparations from *Spilanthes oleracea*, propolis, *Nigella sativa*, and black garlic on different microorganisms involved in oral diseases and on total human salivary bacteria: A pilot study. *Phytotherapy Research*. 2018; 1-10. DOI: 10.1002/ptr.6129
7. Vanni R, et al. Antibacterial Efficacy of a Propolis Toothpaste and Mouthrinse Against a Supragingival Multispecies Biofilm. *Oral Health Prev Dent*. 2015; 13(6): 531-5.
8. Grecka K, et al. The Anti-Staphylococcal Potential of Ethanolic Polish Propolis Extracts. *Molecules*. 2019; 24. 1732;
9. Leonel M, et al. Efficacy of red propolis hydro-alcoholic extract in controlling *Streptococcus mutans* biofilm build-up and dental enamel demineralization. *Archives of Oral Biology*. 2018; 93: 56-65.
10. Rodríguez-Pérez, Joana L, Pablo A, et al. Effect of *Annona muricata* L. leaves on *Streptococcus mutans* ATCC 25175 Strains. 2019;13(10): ZC13-ZC16.
11. Alvarado-Saavedra SL, Herrera-Plasencia P, Enoki-Miñano E, et al. In vitro antibacterial activity of an ethanolic extract of *Prosopis pallida* against *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. *Rev Cubana Med Trop* 2018;70(2):1-12.
12. Skaba D, et al. Influence of the Toothpaste with Brazilian Ethanol Extract Propolis on the Oral Cavity Health. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2013; 2013:215391
13. Sforcin J. Biological Properties and Therapeutic Applications of Propolis. *Phytother. Res*. 2016; 30: 894-905
14. Blanco-Olano J, Millones-Gómez PA. Cicatrizing effect of *Aloe vera* gel with *Erythroxycocca* in animal model. *Med. Nat*. 2020; 14 (1):65-74
15. Bryan J, Redden P, Trabia C. The mechanism of action of Russian propolis ethanol extracts against two antibiotic-resistant biofilm-forming bacteria. *Letters in Applied Microbiology* 2015; 62, 192-8.
16. Carvalho C, et al. Evidence-Based Studies and Perspectives of the Use of Brazilian Green and Red Propolis in Dentistry. *Eur J Dent* 2019; 13:459-69.
17. Zabaïou N, et al. Biological properties of propolis extracts: Something new from an ancient product. *Chemistry and Physics of Lipids*. 2017; 207: 214-22.
18. Djaïs AA, et al. Description of *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis* and *Candida albicans* biofilms after exposure to propolis dentifrice by using OpenC-FU method. *Saudi Dental Journal*. 2019; <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.08.0>

19. Abbasi AJ, et al. Applications of Propolis in Dentistry: A Review. *Ethiop J Health Sci.* 2018; 28(4): DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ejhs.v28i4.16>
20. Asgharpour F, et al. Iranian propolis efficiently inhibits growth of oral streptococci and cancer cell lines. *BMC Complementary and Alternative Medicine.* 2019; 19:266. <https://doi.org/10.1186/s12906-019-2677-3>
21. Sánchez JP. Comparación de la marcha fitoquímica de tres propóleos peruanos, y su efecto antibacteriano frente a cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Tesis. Trujillo, 2018.
22. Becerra TB, Calla RD, Requena MF, Millones PA. Antibacterial Effect of Peruvian Propolis Collected During Different Seasons on the Growth of *Streptococcus mutans*. *The Open Dentistry Journal.* 2019; 13: 327-31.
23. Ayala CI, Castillo EF, Graus L. Propóleo peruano en el desarrollo de un enjuague bucal con actividad antibacteriana. *Arnaldoa.* 2016; 23 (1): 171-84
24. Cayo C, Quijandra L, Ramos J. In vitro evaluation of the antibacterial effect of Propolis on cultures of *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). *Ciencia y Desarrollo.* 2016; 19 (2): 19-24
25. Jacinto DD. Efecto antibacteriano entre tres concentraciones de extracto etanólico de propóleo de Cajabamba y un propóleo comercial, sobre cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Tesis. Universidad Católica Los Ángeles. Trujillo, 2018.
26. Vargas V. Evaluación de la marcha fitoquímica de tres propóleos peruanos, y su actividad antibacteriana frente a cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) y *Streptococcus oralis* (ATCC 35037). Tesis. Universidad Católica Los Ángeles. Trujillo, 2019.
27. Estela SA. Comparación in vitro del efecto antibacteriano entre el hipoclorito de sodio y el extracto hidroetanólico de propóleo contra *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. Tesis. Universidad Señor de Sipan. Pimentel, 2019.
28. Reyes DM. Concentración mínima Inhibitoria del Efecto Antibacteriano del Extracto Etanólico del Propóleo sobre *Enterococcus faecalis*. Tesis. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, 2011
29. Infantes RP. Comparación de la efectividad antimicrobiana del extracto de propóleo comercial vs propóleo de la serranía sobre cultivos de *Enterococcus faecalis*. Tesis. Universidad Católica Los ángeles. Trujillo, 2017.
30. Mayta FR, Sacsquispe S. Evaluación in vitro del efecto antibacteriano del extracto etanólico de propóleo de Oxapampa - Perú sobre cultivos de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) y *Staphylococcus aureus* (ATCC25923). *Rev Estomatol Herediana.* 2010; 20(1)
31. Huaytalla RM, Gálvez CM, Carhuapoma M, Alvarez MA, Lopez S. Efecto inhibitor in vitro del extracto etanólico de propóleo al 15% y 30% frente a cepas de *Lactobacillus acidophilus*. *Rev Estomatol Herediana.* 2018; 28(1)
32. Jara RP. Evaluación in vitro del efecto antibacteriano de cinco propóleos peruanos sobre cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) y *Streptococcus sanguinis* (ATCC 10556). Tesis. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, 2014.