

# Propiedades y usos del propóleo en odontología: una revisión

*Properties and uses of propolis in dentistry: a review*

*Propriedades e usos da própolis na odontologia: uma revisão*

Denisse Duran Merino<sup>1</sup>,  0000-0003-0946-1367

Julieta Cruz Ávila<sup>1</sup>,  0000-0001-5371-4945

Enrique Castañeda Castaneira<sup>2</sup>,  0000-0002-4283-7306

Guadalupe Robles Pinto<sup>2</sup>,  0000-0001-9553-0407

Nelly Molina Frechero<sup>2</sup>,  0000-0002-0435-053X



DOI:10.22592/ode2022n40e321

## Resumen

El propóleo es un material pegajoso de color oscuro obtenido de diversas plantas y mezclado con cera, deriva de las abejas quienes lo utilizan para proteger las colmenas. El objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión bibliográfica acerca de las propiedades y usos del propóleo en odontología. Se realizó una búsqueda bibliográfica de reportes publicados de marzo del 2010 a marzo del 2020 en PubMed, Imbiomed, Medigraphic, SciELO y Google Scholar usando las palabras: propóleo, propiedades, usos. Se seleccionaron 39 artículos para la revisión. Las principales propiedades reportadas fueron: antimicrobiana, antiinflamatoria, inmunomodulador y cicatrizante. Los principales usos reportados abarcaron las siguientes áreas de la odontología: prevención de caries, endodoncia, periodoncia, prostodoncia y cirugía. En los últimos años, se ha puesto especial atención a las aplicaciones del propóleo ya que se ha demostrado su eficacia en distintas áreas de la odontología.

**Palabras clave:** propóleo, propiedades, usos, odontología.

<sup>1</sup>Maestría en Ciencias Odontológicas. División Ciencias Biológicas y de la Salud CBS, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México

<sup>2</sup>Departamento Atención a la Salud. CBS, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México. nmolina@correo.xoc.uam.mx

Fecha recibido: 13/07/2022 - Fecha aceptado: 27/09/2022.

## Abstract

Propolis is a dark-colored sticky material obtained from various plants and mixed with wax, derived from bees who use it to protect their hives. The aim of the present work was to carry out a literature review on the properties and uses of propolis in dentistry. A bibliographic search of reports published from March 2010 to March 2020 was performed in PubMed, Imbiomed, Medigraphic, SciELO and Google Scholar using the words: propolis, properties, uses. Thirty-nine articles were selected for review. The main properties reported were: antimicrobial, anti-inflammatory, immunomodulatory, and wound healing. The main reported uses covered the following areas of dentistry: caries prevention, endodontics, periodontics, prosthodontics and surgery. In recent years, special attention has been given to the applications of propolis as its efficacy has been demonstrated in different areas of dentistry.

**Keywords:** propolis, properties, uses, dentistry.

## Introducción

La odontología es una rama de las ciencias de la salud que se encarga del estudio, diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades que afectan al aparato estomatognático compuesto por los dientes, la cavidad oral, los maxilares, los músculos, tejidos de recubrimiento (piel y mucosas), los vasos y los nervios de esa parte del cuerpo. Las afecciones más comunes de los pacientes de odontología son la caries dental y las enfermedades periodontales. El dolor, la inflamación y la infección que acompaña a estas patologías han sido motivo de estudio y tratamiento por parte de los estomatólogos a lo largo de la historia de la humanidad. <sup>(1,2)</sup>

## Resumo

A Própolis é um material pegajoso de cor escura obtido de várias plantas e misturado com cera, derivado de abelhas que o utilizam para proteger suas colmeias. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre as propriedades e usos da própolis na odontologia. Uma pesquisa bibliográfica de relatórios publicados de março de 2010 a março de 2020 foi realizada na PubMed, Imbiomed, Medigraphic, SciELO e Google Scholar usando as palavras: própolis, propriedades, usos. Trinta e nove artigos foram selecionados para revisão. As principais propriedades relatadas foram: antimicrobiano, anti-inflamatório, imunomodulador e cicatrização de feridas. Os principais usos relatados cobriram as seguintes áreas da odontologia: prevenção de cárie, endodontia, periodontia, prótese dentária e cirurgia. Nos últimos anos, uma atenção especial tem sido dada às aplicações do própolis, pois sua eficácia tem sido demonstrada em diferentes áreas da odontologia.

**Palavras-chave:** própolis, propriedades, usos, odontologia

La miel y el propóleo se conocen desde la antigüedad y han sido ampliamente utilizados por diferentes culturas para tratar patologías en el área odontológica.<sup>(3)</sup> Existen investigaciones que demuestran que el propóleo tiene efecto antibacteriano, antifúngico y antiinflamatorio, entre otros.<sup>(4)</sup> Esta sustancia tiene la ventaja de que es un producto natural y económico, por lo cual está al alcance de todos.<sup>(5)</sup> A pesar de esto, existe poca evidencia del manejo del propóleo en diversas afecciones bucales.<sup>(6,7)</sup> Debido a la escasa información acerca del propóleo en las diferentes disciplinas odontológicas, el objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión bibliográfica acerca de las propiedades y usos del propóleo en la odontología.

## Metodología

La búsqueda digital fue realizada en PubMed, Imbiomed, Medigraphic, SciELO y Google Scholar, desde el año 2010 al 2020 en los idiomas inglés y español. Las palabras clave utilizadas fueron: “propóleo”, “propiedades” “usos” y “odontología”, además se utilizaron los booleanos “AND” y “OR”. Las estrategias de búsqueda fueron generadas combinando las palabras clave y los booleanos de la siguiente manera: “propolis” AND “properties” AND “odontology”, “propolis” AND “uses” AND “odontology”, “propolis” AND “odontology” AND “properties” OR “uses”. Se utilizaron filtros en las bases de datos de la siguiente manera; PubMed: texto completo gratis, ensayo clínico, ensayo controlado, revisión sistemática, humanos, revistas dentales; Medigraphic: especialidades odontológicas. Imbiomed: revistas odontológicas, especialidades estomatológicas, odontología, diferentes países; ScieLo: todos los

países, revistas odontológicas, área (ciencias de la salud), área temática (oral, farmacología, dental), tipo de literatura (artículos).

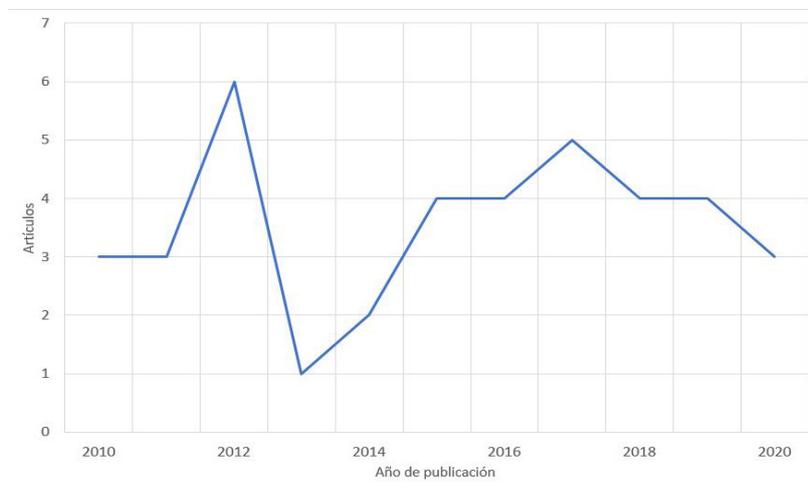
Los criterios de inclusión fueron: a) artículos publicados del 2010 al 2020 y b) artículos en inglés y español. Los criterios de exclusión fueron: a) artículos de estudios en los que se utilizaron medicamentos, b) artículos en los que se estudió al propóleo en un área distinta a la odontología y c) artículos con contenido irrelevante.

## Resultados

La búsqueda reportó 67 artículos de los cuales fueron excluidos 28. Los 39 artículos restantes fueron seleccionados y analizados.

En la figura 1 se presenta el número de artículos seleccionados por año de publicación. Se visualiza que en todos los años del 2010 al 2020 fueron publicados artículos que integran la presente revisión, siendo el año 2012 el de mayor cantidad de artículos.

**Figura 1:** Número de artículos según año de publicación



De los artículos incluidos, 15 versan sobre la aplicación de propóleo en el área de caries dental, 7 se refieren a su aplicación en endodoncia, 3 a sus usos en periodoncia, 1 de periodoncia y caries dental, 5 en cirugía bucal, 2 en prostodoncia y 6 de ellos hacen referencia a la aplicación

de propóleo en diferentes áreas (caries dental, endodoncia, periodoncia, prostodoncia y cirugía bucal). En las tablas 1 a 5 se presentan los artículos agrupados de acuerdo al área odontológica abarcada.

**Tabla 1:** Artículos relacionados a caries dental

Referencia	Revista	Diseño
Pomilio et al. 2012 <sup>(7)</sup>	Acta Bioquím Clín Latinoam	RS
Kuropatnicki et al. 2013 <sup>(18)</sup>	Evidence Based Alternative Med	RS
Wagh et al. 2014 <sup>(14)</sup>	Adv Pharmacol Sci	RS
Vanni et at. 2015 <sup>(32)</sup>	Oral Health Prev Dent	RS
Ahmed-Daffalla et al. 2016 <sup>(36)</sup>	J Int Oral Health	EC
Navarro-López et al. 2016 <sup>(16)</sup>	RAAO	RS
Eralp-Akca et al. 2016 <sup>(21)</sup>	Biomed Res Int	EC
Fernández-Montero et al. 2016 <sup>(30)</sup>	Odont Vital	EPT
Santiago et al. 2018 <sup>(22)</sup>	Nat Prod Res	ECA
Airen et al. 2018 <sup>(3)</sup>	J Indian Soc Pedod Prev Dent	RS
Liberio et al. 2019 <sup>(6)</sup>	J Ethnopharmacol	EC
Nazeri et al. 2019 <sup>(20)</sup>	Front Dent	EC
Leonel-Martins et al. 2019 <sup>(33)</sup>	Arch Oral Biol	E in vitro
Cayo-Rojas et al. 2020 <sup>(4)</sup>	Rev Cub Estomatol	RS
Halboub et al. 2020 <sup>(23)</sup>	BMC Oral Health	E in vitro

RS= Revisión sistemática, EC= Experimental Controlado, EPT= Experimental Prospectivo Transeccional, ECA= Ensayo Controlado Aleatorizado, E= Experimental.

**Tabla 2:** Artículos relacionados a la endodoncia

Referencia	Revista	Diseño
Kayaoglu et al. 2011 <sup>(25)</sup>	J of Endod	EC
Madhana-Madhubala et al. 2011 <sup>(27)</sup>	J of Endod	EC
Vieira-Ozorio et al. 2012 <sup>(26)</sup>	J Dent Child	EC
Shrivastava et al. 2015 <sup>(28)</sup>	J Contemp Dent Pract	E in vitro
Bustamante et al. 2017 <sup>(5)</sup>	Acta Bioclínica	RS
Skoskiewicz-Malinowska et al. 2017 <sup>(29)</sup>	Mini Rev Med Chem	RS
Shabbir et al. 2020 <sup>(24)</sup>	Int J Environ Res Public Health	EC

EC=Estudio Comparativo, EC= Experimental controlado, E=Experimental, RS=Revisión Sistemática, ECC=Ensayo Clínico Controlado.

**Tabla 3:** Artículos relacionados a la cirugía bucal

Referencia	Revista	Diseño
Gómez-Estrada et al. 2011 <sup>(17)</sup>	BLACPMA	E in vitro
Suarez-Quinodoz et al. 2012 <sup>(8)</sup>	Rev Fac Odontol	E in vitro
Bravo-Venero et al. 2012 <sup>(35)</sup>	Rev Cub Farm	C y C
Lopes-Rocha et al. 2012 <sup>(37)</sup>	Wound Healing Southern Africa	EC
Ishtiaq-Anjum et al. 2019 <sup>(12)</sup>	Saudi J Biol Sci	RS

E=Experimental, C y C= Casos y Controles, EC= Experimental Controlado, RS= Revisión Sistemática.

**Tabla 4:** Artículos relacionados a la periodoncia y prostodoncia

Referencia	Especialidad	Revista	Diseño
Herrera et al. 2010 <sup>(38)</sup>	Prostodoncia	Cien Inv Agr	E in vitro
Al-Fahdawi et al. 2015 <sup>(19)</sup>	Prostodoncia	JDOT	RS
Ercan et al. 2015 <sup>(34)</sup>	Periodoncia	Eur J Dent	ECA
Angulo et al. 2017 <sup>(2)</sup>	Periodoncia	Rev Venez Invest Odont	RS
Salazar-Caicedo et al. 2017 <sup>(31)</sup>	Periodoncia	Dom Cien	ODC

E= Experimental, RS= Revisión Sistemática, ECA= Ensayo Clínico Aleatorizado, ODC= Observacional comparativo y descriptivo.

**Tabla 5:** Artículos relacionados a varias especialidades\* de la odontología.

Referencia	Revista	Diseño
Premoli et al.2010 <sup>(9)</sup>	Acta Odontol Venez	RS
Parolia et al. 2010 <sup>(11)</sup>	Int J Med Med Sci	RS
Mayta-Tovalino et al.2012 <sup>(13)</sup>	Rev Estomatol Herediana	RS
Felitti et al. 2014 <sup>(1)</sup>	Actas Odontológicas	RS
Khurshid et al.2017 <sup>(10)</sup>	J Dent Res Dent Clin Dent Prospects	RS
Amir et al.2018 <sup>(15)</sup>	Ethiop J Health Sci	RS
De Carvalho-Furtado et al. 2018 <sup>(39)</sup>	Recent Pat Biotechnol	RS

RS= Revisión Sistemática. \*Las especialidades que abarcaron estos artículos son: endodoncia, periodoncia, caries dental, cirugía bucal.

### Composición Química

Depende de la flora de la región donde es recolectado, por lo que es difícil encontrar dos colmenas que produzcan propóleos idénticos aun cuando estén ubicadas en la misma zona geográfica, las abejas lo elaboran de acuerdo con sus necesidades y tipo de materia prima disponibles. <sup>(8-10)</sup> Sin embargo, todo el propóleo conocido posee constantes, cualitativa y cualitativamente sustancias que se encuentran siempre presentes. <sup>(10-12)</sup>

Se han identificado en el propóleo más de 160 compuestos, 50-55% de ellos fenólicos (compuestos químicos, antioxidantes que contribuyen a prevenir algunas enfermedades) y flavonoides a los que se les atribuye su acción farmacológica. Se considera que la cera y las mezclas mecánicas presentes en el propóleo, no tienen actividad terapéutica probada y que normalmente constituyen alrededor del 30 al 45% de la masa total en una muestra. <sup>(10,11)</sup>

## Propiedades biológicas

Los flavonoides y compuestos fenólicos contenidos en el propóleo han sido reportados como los responsables de su efecto biológico y actividades farmacológicas. Se conoce que tiene propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias e inmunomoduladoras.<sup>(12-14)</sup> En este sentido, el flavonoide, como principio activo del propóleo, cumple un papel importante ya que tiene la capacidad específica de activar los linfocitos T citotóxicos (LCT) y las células naturales asesinas (NK), diversas investigaciones<sup>(15,16)</sup> permiten inferir que este efecto se debe a la inhibición de la ciclooxigenasa (COX) que es la enzima clave en la síntesis de las prostaglandinas, a través de la oxidación del ácido araquidónico. Las prostaglandinas realizan diversas funciones relacionadas con la homeostasis, el dolor, la inflamación y el desarrollo de neoplasias. Los flavonoides contenidos en el propóleo participan indirectamente en el mecanismo de inmunidad celular, debido a que estimulan los linfocitos T8, quienes reciben el mensaje proveniente de los macrófagos productores de citoquinas e interleucinas y de otras células, que informan sobre la presencia de antígenos en el cuerpo. Los linfocitos T8 actúan como segunda línea de defensa del sistema inmune, actuando contra células invasoras, como las cancerígenas, los virus y las células bacterianas.<sup>(16)</sup> Por otro lado, el propóleo acorta la evolución de enfermedades que cursan con procesos inflamatorios.<sup>(17)</sup> Su acción inmunomoduladora se ha asociado con actividad antitumoral debido a la activación de macrófagos, los cuales pueden producir factores que interfieren sobre la célula tumoral o sobre las funciones de otras células inmunes.<sup>(18,19)</sup>

## Usos en odontología

De acuerdo a los reportes de los artículos seleccionados pudimos constatar que el uso del propóleo abarca diversos padecimientos y procedimientos odontológicos, los cuales se desarrollan a continuación.

Como preventivo tiene propiedades anticariogénicas, estudios han revelado la reducción de la

incidencia de caries y de la acumulación de placa dentobacteriana in vitro e in vivo. La efectividad antimicrobiana de los extractos depende del solvente empleado, la procedencia del propóleo y de la especie microbiana evaluada, siendo los extractos etanólicos (EEP) los más efectivos como; la apigenina (flavonoide) y el t-farnesol (terpenoide) que han demostrado tener las mayores propiedades antimicrobianas contra *Streptococcus mutans*, basados sobre todo en su capacidad de inhibir las glucosiltransferasas y en su efecto bactericida.<sup>(3-7)</sup> Otros autores han demostrado que los ácidos grasos en el propóleo proporcionan un efecto cariostático al disminuir la producción de ácidos.<sup>(10)</sup> Se han realizado investigaciones clínicas, en ratas de laboratorio, comparando tres sustancias. Por un lado, un enjuague bucal de propóleo con agua, por otro, un enjuague de clorhexidina (CHX) y, finalmente, Listerine®. El propóleo fue el más eficaz contra las bacterias: *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*), *Streptococcus mutans* (*S.mutans*), *Lactobacillus acidophilus* (*L.acidophilus*) y *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*).<sup>(21-24)</sup>

En lo que respecta a la endodoncia, se ha demostrado la biocompatibilidad y las propiedades antimicrobianas del propóleo en comparación con el hidróxido de calcio como medicación intra-conducto en el tratamiento endodóntico.<sup>(25-27)</sup> Además, se han realizado estudios que compararon y evaluaron la actividad antimicrobiana del hidróxido de calcio, la mezcla triantibiótica (TAM) y un extracto de etanol de propóleo como medicamentos intracanales en los conductos radiculares infectados con *Enterococcus faecalis* (microorganismo presente en la mayoría de las complicaciones endodónticas) y se concluyó que; en un periodo de dos días, el propóleo fue más efectivo que TAM contra *E. faecalis* y, que a los siete días, ambos fueron igualmente efectivos, reduciendo el tiempo de curación.<sup>(28)</sup> El propóleo y el hidróxido de calcio muestran efectos sinérgicos con la moxifloxacina y la ciprofloxacina contra *E. faecalis*.<sup>(29,30)</sup> También se ha com-

parado al propóleo con el hipoclorito de sodio, siendo igual de efectivo que este; con la ventaja de que el propóleo actúa contra la inflamación periapical y protege a las células periodontales. En relación a la periodoncia, el propóleo ha demostrado ser un buen cicatrizante, en casos de gingivitis crónicas y úlceras bucales recurrentes e inespecíficas. Actúa a nivel de la placa supragingival (contra Gram +) ayudando a la recuperación de los tejidos e inhibe la síntesis de prostaglandinas y ayuda al sistema inmune promoviendo la fagocitosis y estimulando la inmunidad celular. <sup>(1,9,32)</sup> Salazar-Caicedo VE y colaboradores realizaron un estudio aplicando tintura de propóleo al 0,12% posterior a la terapia básica periodontal y cirugía plástica periodontal en un paciente con enfermedad periodontal, agrandamiento gingival e inserción alta del frenillo. Después de la terapia básica periodontal, se administró torundas de algodón embebidas en tintura de propóleo y se repitió el procedimiento 24 y 48 horas después de la intervención. El propóleo funcionó como un excelente cicatrizante en el tejido gingival reduciendo el tiempo de evolución mejorando la hemostasis y el tiempo de cicatrización de los tejidos. <sup>(31)</sup> Estudios con pasta y enjuague bucal de propóleo mostraron inhibición del crecimiento de biopelícula supragingival, que representó una reducción lineal de aproximadamente 80-88%. <sup>(32-35)</sup>

En cuanto a la participación del propóleo en cirugía bucal, se ha utilizado en heridas (alvéolos) post extracciones dentarias, en forma de tintura de propóleo al 5 %. Esto ha originado una remisión de los síntomas y acortamiento del periodo de evolución. <sup>(36,37)</sup> Herrera et al. 2010 determinaron los efectos de la administración tópica del propóleo y la dexametasona en las heridas quirúrgicas orales de hámster de laboratorio. Las heridas recibieron aplicaciones tópicas de un extracto etanólico al 30% de propóleo (EEP), dexametasona al 0,1% en gel de orabase y gel de orabase solo. A partir de esto, encontraron que el EEP generó mayor efecto antiinflamatorio y

redujo el tiempo de curación de las heridas en comparación con la dexametasona en el gel de orabase. <sup>(38)</sup>

La candidiasis oral es una infección de la mucosa de la cavidad oral causada por levaduras del género *Candida* en poblaciones que utilizan dentaduras postizas removibles. En prostodoncia los productos a base de propóleo tienen grandes propiedades antifúngicas especialmente sobre la *Cándida albicans*, por lo cual, una vez más, el propóleo puede ser de gran utilidad en prostodoncia. <sup>(38,39)</sup>

## Conclusiones

Los artículos analizados en esta revisión demuestran que, gracias a sus principios biológicos, el propóleo presenta múltiples propiedades farmacológicas; entre las que se destacan los efectos antimicrobianos, antiinflamatorios, inmunomoduladores, anticariogénicos y cicatrizantes, por lo cual este compuesto debe ser considerado como una alternativa en odontología. Además, al propóleo se le han atribuido características de relevancia, por ejemplo; la rápida cicatrización postquirúrgica y la inhibición de la formación de placa dental.

Se ha demostrado que el propóleo es una sustancia perfectamente compatible y, aunque existe un progreso significativo en sus aplicaciones, en el campo de los productos dentales su crecimiento es lento. Por lo tanto, las propiedades terapéuticas de este compuesto podrían ser fundamentales para la innovación de productos odontológicos.

**Agradecimientos y financiamiento:** Los autores agradecen al Departamento de Atención a la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana por el apoyo institucional para la realización del presente artículo.

## Referencias

1. Felitti R. Propóleo en Odontología. Usos y aplicaciones. *Act. Odontol.* 2014; 11(1): 30-37.
2. Angulo M, Colina M, Contreras M, Rangel J. Efectividad de productos naturales como tratamiento de enfermedades periodontales. *Rev. Venez. Invest. Odont.* 2017; 5(1): 105-118.
3. Airen B, Airen-Sarkar P, Tomar U, Arya-Bishen K. Antibacterial Effect of Propolis Derived from Tribal Region on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus*: An in vitro Study. *J. Indio. Soc. Pedod. Prev. Dent.* 2018; 36(1): 48-52.
4. Cayo-Rojas CF, Cervantes-Ganoza LA. La actividad antibacteriana de *Camellia sinensis* comparada con propóleo frente al *Streptococcus mutans*. *Rev. Cub. Estomatol.* 2020; 57(1): 29-37.
5. Bustamante ME, Belkis Q. Efectividad del propóleo en tratamientos pulpares de pulpotomía y pulpectomía. revisión sistemática. *Act. Bioclínica.* 2017; 7(13): 1-24.
6. Liberio SA, Pereira AL, Araújo JM, Dutra RP, Nascimento FRF, Monteiro-Neto V, Ribeiro SMN, Goncalves AG, Guerra RNM. The Potential Use of Propolis as a Cariostatic Agent and Its Actions on Mutans Group Streptococci. *J. Ethnopharmacol.* 2019; 125(1): 1-9.
7. Pomilio AB. Investigación en Química de Productos Naturales en Argentina: Vinculación con la Bioquímica. *Act. Bioquím. Clín. Latinoam.* 2012; 46(1): 73-82.
8. Suarez-Quinodoz MA, Resende RO, Fiten de Tarallo SB. Propiedades del Propóleo y su relación con la salud y la práctica odontológica. *Rev. Fac. Odontol.* 2012; 7(1): 1-6.
9. Premoli G, Laguado P, Díaz N, Romero C, Villarreal J. Uso del propóleo en odontología. *Act. Odontol. Venez.* 2010; 48 (2): 1-13.
10. Khurshid Z, Naseem M, Zafar MS, Najeeb S, Zohaib S. Propolis: A natural biomaterial for dental and oral healthcare. *J. Dent. Res. Dent. Clin. Dent. Prospects.* 2017; 11(4): 265-274.
11. Parolia A, Thomas MS, Kundabala M, Mohan M. Propolis and its potential uses in oral health. *Int. J. Med. Sci.* 2010; 2: 210-215.
12. Ishtiaq-Anjum S, Ullah A, Ali-Khan K, Attaullah M, Khan H, Muhammad-Amjad BHA, Thair M, Javed-Ansar M, Gharamh HA, Adgaba N, Kanta- Dash C. Composition and Functional Properties of Propolis (Bee Glue): A Review. *Saudi. J. Biol. Sci.* 2019; 26(7): 1695-1703.
13. Mayta-Tovalino F, Sacsquispe-Contreras S, Carelli-Calle J, Alania-Mallqui J. Propóleo Peruano: Una nueva alternativa terapéutica antimicrobiana en Estomatología. *Rev. Estomatol. Herediana.* 2012; 22(1): 50-58.
14. Wagh VD. Propolis: A wonder bees' product and its pharmacological potentials. *Adv. Pharmacol. Sci.* 2014: 1-12.
15. Amir Jalal Abbasi, Farnoush Mohammadi, Mohamad Bayat, Shimelis Megersa Gema, Hannaneh Ghadirian, et al. Applications of Propolis in Dentistry: A Review. *Ethiop. J. Health. Sci.* 2018; 28(4): 505-512.
16. Navarro-López JSA, Lezcano MR, Mandri MN, Gili MA, Zamudio ME. Utilización del propóleos en odontología. *RAAO.* 2016; 15(2): 1-4.
17. Gómez-Estrada HA, González-Ruiz KN, Domingo-Mediana J. Medina. Actividad Antiinflamatoria de Productos Naturales. *BLACPMA* 2011; 10(3): 182-217.

18. Kuropatnicki AK, Szliszka E, & Krol W. Historical Aspects of Propolis Research in Modern Times. *Evidence Based Alternative Med.* 2013; 1-11.
19. Al-Fahdawi IH. Potential Indication of Propolis in Treatment of Oral Infection for Denture Wearers. *JDODT.* 2015; 3(2): 1-3.
20. Nazeri R, Ghaiour M, Abbasi S. Evaluation of Antibacterial Effect of Propolis and Its Application in Mouthwash Production. *Front Dent* 2019; 16(1): 1-12.
21. Eralp-Akca A, Akca G, Toksoy-Topçu F, Macit E, Pıkdöken L, Özgen LS. The Comparative Evaluation of the Antimicrobial Effect of Propolis with Chlorhexidine Against Oral Pathogens: An In Vitro Study. *Biomed Res Int* 2016; 2016: 3627463.
22. Santiago KB, Piana GM, Conti BJ, Cardoso EO, Zanutto MR, Mores Rall M, Fernandes AJr, Sforcin JM. Microbiological Control and Antibacterial Action of a Propolis-Containing Mouthwash and Control of Dental Plaque in Humans. *Nat Prod Res* 2018; 32(12): 1441-1445.
23. Halboub E, AL Maweri SA, AL- Wesabi M, Al-Kamel A, Shamala A, Al-Sharani A, Koppolu P. Efficacy of propolis-based mouthwashes on dental plaque and gingival inflammation: a systematic review. *BMC Oral Health* 2020; 20(1): 198.
24. Shabbir J, Qazi F, Farooqui W, Ahmed S, Zehra T, Khurshid Z. Effect of Chinese Propolis as an Intracanal Medicament on Post-Operative Endodontic Pain: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(2): 445-449.
25. Kayaoglu G, Ömürlü H, Akca G, Gürel M, Gençay O, Sorkun K, Salih B. Antibacterial Activity of Propolis versus Conventional Endodontic Disinfectants against *Enterococcus faecalis* in Infected Dental Tubules. *J Endod* 2011; 37(3): 376-381.
26. Vieira-Ozorio JE, De Oliveira-E Silva CLF, De Oliveira DA, De Sousa-Neto MD, Da Cruz-Pérez DE. Standardized Propolis Extract and Calcium Hydroxide as Pulpotomy Agents in Primary Pig Teeth. *J Dent Child* 2012; 79(2): 53-58.
27. Madhana-Madhubala M, Srinivasan N, Ahamed S. Comparative Evaluation of Propolis and Triantibiotic Mixture as an Intracanal Medicament Against *Enterococcus Faecalis*. *J Endod* 2011; 37(9): 1287-1289.
28. Shrivastava R, Rai VK, Kumar A, Sinha S, Tripathi P, Gupta K, Sabharwal S. An in Vitro Comparison of Endodontic Medicaments Propolis and Calcium Hydroxide Alone and in Combination with Ciprofloxacin and Moxifloxacin Against *Enterococcus Faecalis*. *J Contemp Dent Pract* 2015; 16(5): 394-399.
29. Skoskiewicz-Malinowska K, Kaczmarek U, Malicka B, Walczak K, Zietek M. Application of chitosan and propolis in endodontic treatment: a review. *Mini Rev Med Chem.* 2017;17(5):410-34.
30. Fernández-Montero JG. Uso odontológico de propóleos de origen costarricense. *Odont Vital.* 2016; 24: 43-52.
31. Salazar-Caicedo VE, Balseca-Ibarra MC, Martínez-Martínez AC. Uso de la tintura de propóleo al 0,12% en un paciente con enfermedad periodontal y agrandamiento gingival. *Dom Cien.* 2017; 3(1): 501-520.
32. Vanni R, Waldner-Tomic NM, Belibasakis GN, Attin T, Schmidlin PT, Thurnheer T. Antibacterial Efficacy of a Propolis Toothpaste and Mouthrinse Against a Supragingival Multispecies Biofilm. *Oral*

Health Prev Dent 2015; 13(6): 531-5.

33. Leonel-Martins M, Nunes-Monteiro AS, Costa-Guimarães JE, Torres-Guimarães BC; et al. Cytotoxic and Antibacterial Effect of a Red Propolis Mouthwash, With or Without Fluoride, on the Growth of a Cariogenic Biofilm. Arch Oral Biol 2019; 107: 104512.

34. Ercan N, Olgún-Erdemir E, Yusel-Ozkan S, Karsiyaka-Hendek M. The comparative effect of propolis in two different vehicles; mouthwash and chewin-gum on plaque accumulation and gingival inflammation. Eur J Dent 2015; 9(2): 272-276.

35. Bravo-Venero AV, Díaz-García YM, Armas-González L. Tratamiento de la alveolitis dental con tintura de propóleos al 5 %. Rev Cub Farm 2012; 46(1): 7-104.

36. Ahmed-Daffalla K, Sabri-Mahmoud A. Propolis as a natural remedy: An update. J Int Oral Health. 2016; 8(5): 646-649.

37. Lopes-Rocha R, De Miranda J, Lages-Lima N, Oliveira-Ferreira F, Aparecido-Marinho S, Dorne-la-Verli F. Effect of topical propolis and dexamethasone on the healing of oral surgical wounds. Wound Healing Southern Africa 2012; 5(1): 25-30.

38. Herrera CL, Alvear M, Barrientos L, Montenegro G, Salazar LA. The antifungal effect of six commercial extracts of Chilean propolis on Candida spp. Cien. Inv. Agr. 2010; 37(1): 75-84.

39. De Carvalho-Furtado JH Jr, Rocha-Valadas LA, Sampaio-Mendonca KS, Oliveira-Filho RD, Uchoa-Gadelha LM, Mello-Fiallos N, Rodrigues-Neto EM, Mello-Fiallos AC, Franca-Fonteles MM. Propolis and its dental applications: a technological prospect. Recent Pat Biotechnol. 2018; 12(4): 288-296.

**Declaración de Conflictos de interés:**

Los autores no presentan conflicto de interés en la publicación del artículo.

**Nota contribución de autoría:**

1. Concepción y diseño del estudio
2. Adquisición de datos
3. Análisis de datos
4. Discusión de los resultados
5. Redacción del manuscrito
6. Aprobación de la versión final del manuscrito.

DDM ha contribuido en 1, 3, 4, 5, 6.

JCA ha contribuido en 2, 3, 4.

ECC ha contribuido en 1, 4, 5, 6.

GRP ha contribuido en 1, 4, 5, 6.

NMF ha contribuido en 1, 3, 4, 5, 6.

**Nota de aceptación:**

Este artículo fue aprobado por la editora de la revista Mag. Dra. Vanesa Pereira-Prado.