

Artículo de revisión

Eficacia del propóleo como agente inhibidor de caries

The efficacy of propolis as a caries-inhibiting agent

Carmen Salinas Goodier¹ <https://orcid.org/0000-0001-5601-9008>

Ninoshka Darling Guanoluisa Barragán¹ <https://orcid.org/0000-0003-2216-4826>

Francisco José Tinajero Moscoso² <https://orcid.org/0000-0002-1104-336X>

Ariel José Romero Fernández¹ <https://orcid.org/0000-0002-1464-2587>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Ecuador.

²Universidad TECH. Ecuador.

Autor para correspondencia: ua.carmensalinas@uniandes.edu.ec

RESUMEN

Introducción: En medicina alternativa natural y odontología complementaria, existen innumerables sustancias que están orientadas a la solución de afecciones bucodentales, como el propóleo, el cual está compuesto por varios elementos bioactivos que potencian sus efectivas propiedades antimicrobianas.

Objetivo: Describir la acción anticariogénica del propóleo como alternativa farmacéutica natural sobre la estructura dentaria, para uso clínico terapéutico y preventivo en la consulta odontológica.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica, según la metodología PRISMA 2020, de artículos científicos indexados en las bases de datos: PubMed, Lilacs, Science Direct. El estudio tuvo un diseño epidemiológico, correspondiendo al nivel investigativo exploratorio, siendo auxiliado por la hermenéutica para interpretar la revisión bibliográfica realizada, siendo de tipo observacional, transversal y retrospectivo.

Resultados: Los estudios revisados reflejaron que los ingredientes presentes en el propóleo tienen la capacidad de inhibir la reproducción y proliferación de bacterias presentes en los órganos dentarios, atacando principalmente al agente patógeno de la caries, como *S. mutans*.

Conclusiones: Se demostró que el propóleo es una opción farmacológica natural para ser utilizada clínicamente por el odontólogo o el paciente, que manifestó ser biocompatible, seguro, accesible, y que no provocó resistencias ni efectos secundarios en el organismo humano.

Palabras clave: propóleo; caries; antimicrobiano; odontología; agente inhibidor.

ABSTRACT

Introduction: In natural alternative medicine and complementary dentistry, there are innumerable substances that are oriented to the solution of oral and dental affections, such as propolis, which is composed of several bioactive elements that potentiate its effective antimicrobial properties.

Objective: To describe the anticariogenic action of propolis as a natural pharmaceutical alternative on the dental structure, for clinical therapeutic and preventive use in the dental office.

Methods: A bibliographic review was carried out, according to the PRISMA 2020 methodology, of scientific articles indexed in the databases: PubMed, Lilacs, Science Direct. The study had an epidemiological design, corresponding to the

exploratory research level, being aided by hermeneutics to interpret the literature review, being observational, cross-sectional, and retrospective.

Results: The studies reviewed showed that the ingredients present in propolis have the capacity to inhibit the reproduction and proliferation of bacteria present in the dental organs, attacking mainly the pathogenic agent of caries, such as *S. mutans*.

Conclusions: It was demonstrated that propolis is a natural pharmacological option to be used clinically by the dentist or the patient, which manifested to be biocompatible, safe, accessible, and did not cause resistance or side effects in the human organism.

Keywords: propolis; caries; antimicrobial; dentistry; inhibitory agent.

Recibido: 08/04/2023

Aprobado: 25/05/2023

Introducción

El estudio de la eficacia del propóleo como agente inhibidor de caries es importante porque la caries dental es una enfermedad común y costosa que afecta a muchas personas en todo el mundo y si se descubre que el propóleo es eficaz para prevenir o tratarla, podría proporcionar una alternativa más natural y asequible a los tratamientos convencionales.

El propóleo es una sustancia natural producida por las abejas a partir de resinas y bálsamos de plantas. Es conocido por sus propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias, lo que lo convierte en un candidato prometedor para prevenir la caries dental.

El presente estudio de revisión bibliográfica resulta también importante porque si se demuestra que el propóleo es eficaz para inhibir la caries dental, podría utilizarse en productos dentales como pasta de dientes y enjuagues bucales, lo que podría ayudar a prevenir la caries y reducir la necesidad de procedimientos dentales invasivos.

Además, el estudio del propóleo como agente inhibidor de la caries podría conducir a una mejor comprensión de los mecanismos biológicos detrás de la caries dental y cómo prevenirla.

El análisis del marco teórico de la acción anticariogénica del propóleo como alternativa farmacéutica natural sobre la estructura dentaria, evidencia que el propóleo es una sustancia natural proveniente de las abejas elaborada a partir de una composición laboriosa de resina extraída de fuentes botánicas, deglutida con su saliva y previamente combinada con cera y polen.⁽¹⁾

Los flavonoides, ácidos fenólicos, aminoácidos, vitaminas y minerales son importantes compuestos bioactivos presentes en el propóleo, que otorgarán protección contra agentes microbianos.⁽²⁾ Es por ello, que se identifican los diversos beneficios que el mismo puede aportar en varios sistemas y aparatos del cuerpo humano, tales como: anticariogénico; acción biocida; antifúngicas; antivírico; antiséptico; efecto de analgesia local; entre otros. Es importante mencionar que, el propóleo combate al principal agente responsable de las caries, como es el *Streptococcus mutans* y otros como: *Enterococcus sp*, *Lactobacillus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Streptococcus cricetus*.^(2,3)

En la actualidad, uno de los problemas más cuestionables en Odontología es cómo poder mantener una cavidad oral libre de caries, siendo la más sustancial a tratar, particularmente en América Latina Andina, ya que la prevalencia cariogénica en dicha población es del 54,9 % en órganos dentales permanentes (4). Es por ello por lo que se propone buscar a lo largo de los años otro tipo de intervención preventiva y terapéutica cariogénica basada en la medicina natural.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el uso indiscriminado de antimicrobianos representa una cifra muy significativa en problemas de salud

mundial debido a la resistencia que genera en el organismo del ser humano.⁽⁵⁾ Varios aportes buscan explotar al máximo el potencial antibacteriano de varias flores, hojas, árboles, plantas y corteza, para incentivar al uso de medicina natural contra diversas afecciones que se pueden presentar en la consulta odontológica.⁽⁶⁾ Las abejas, principales diligentes de este extraordinario labor, fabrican sus colmenas desde antes de la aparición del hombre primitivo.⁽⁷⁾ Esta composición de aspecto resinoso no es una innovación reciente ya que incluso antes de Cristo, el padre de la medicina, Hipócrates, lo llamaba como medicina fortificante y poseedora de longevidad.^(8,9) También los incas se benefician de sus propiedades cuando sus antepasados presentan síntomas febriles, de igual manera, realizan varios colutorios bucales, en su alimentación y como cicatrizantes de cortes producidos en la guerra.⁽⁹⁾

Además, varios países participan en diversos estudios para aplicar las propiedades del propóleo en otro tipo de patologías. En particular, China busca tratar: hipertensión arterial; enfermedad de las articulaciones; y problemas del corazón; así como Rusia que incursiona en el herpes, la picazón de la piel, y el acné.⁽¹⁰⁾

Brasil, se considera como el país número uno en estudios sobre propóleo, investigando sobre los antioxidantes y la efectividad inhibitoria contra varias enzimas. Sin embargo, debido a la aparición de antibióticos, analgésicos, entre otros fármacos el propóleo queda temporalmente en desuso, pero al llegar los años 60 y 70 del siglo XX, varios expertos vuelven a interesarse por sus propiedades, incluso los apicultores contribuyen en múltiples estudios.⁽¹¹⁾ Cabe mencionar que los estudios no solo son in-vitro, sino también in vivo, comparativos y prospectivos.⁽¹²⁾ En la clínica odontológica el propóleo se manejará mediante el uso de enjuagues bucales, como cicatrizante para el alveolo después de la extracción, incluso actúa como anestésico.⁽¹³⁾

Las diversas presentaciones del propóleo entre ellos: colutorios, dentífricos, pastillas y gomas de mascar que se utilizan en odontología, se consideran como productos complementarios muy característicos para el cuidado oral, enfatizando que, la visita al odontólogo es el principal paso para evitar patologías bucales y sus

recidivas. Cabe resaltar, lo importante que es conocer la posología y uso correcto del producto, el que será indicado por el fabricante, para evitar efectos adversos por su inapropiado consumo.⁽¹⁴⁾

Por lo tanto, el objetivo de esta revisión es interpretar la acción anticariogénica del propóleo como alternativa farmacéutica natural sobre la estructura dentaria, para uso clínico terapéutico y preventivo en la consulta odontológica.

Métodos

El estudio tuvo un diseño epidemiológico, correspondiendo al nivel investigativo exploratorio, siendo auxiliado por la hermenéutica para interpretar la revisión bibliográfica realizada, siendo de tipo observacional, transversal y retrospectivo.

Se acudió a la hermenéutica por ser una disciplina filosófica que se ocupa de la interpretación de textos y discursos, buscando comprender el significado profundo de los contenidos y su contexto cultural e histórico.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: PubMed, Lilacs y ScienceDirect. Los criterios de inclusión fueron: estudios clínicos y preclínicos, con información basada en la función del propóleo contra microorganismos cariosos destacables en la cavidad oral, en idiomas español e inglés y con las palabras clave: propóleo, caries y odontología (*propolis, caries, ontology*).

Los criterios de exclusión aplicados fueron: artículos asociados al uso del propóleo en cirugía oral-maxilofacial, periodoncia y endodoncia y se excluyó información con fecha de publicación anterior a los últimos 5 años.

La búsqueda se efectuó en todo el texto de los documentos consultados y de acuerdo con la estrategia metodológica empleada para la investigación, se utilizaron principalmente métodos teóricos del conocimiento, tales como el Analítico-Sintético, el Inductivo-Deductivo, el Histórico-Lógico y el enfoque sistémico.⁽¹⁵⁾

Resultados

Se halló un total de 85 artículos usando diversas bases de datos tales como: PubMed, Lilacs, ScienceDirect. Después de descartar los duplicados (n=3), por incumplir con los criterios de inclusión, se analizaron 82 artículos. Los detalles de todo el proceso de búsqueda se evidencian en la Figura 1, según el flujo de la metodología PRISMA.

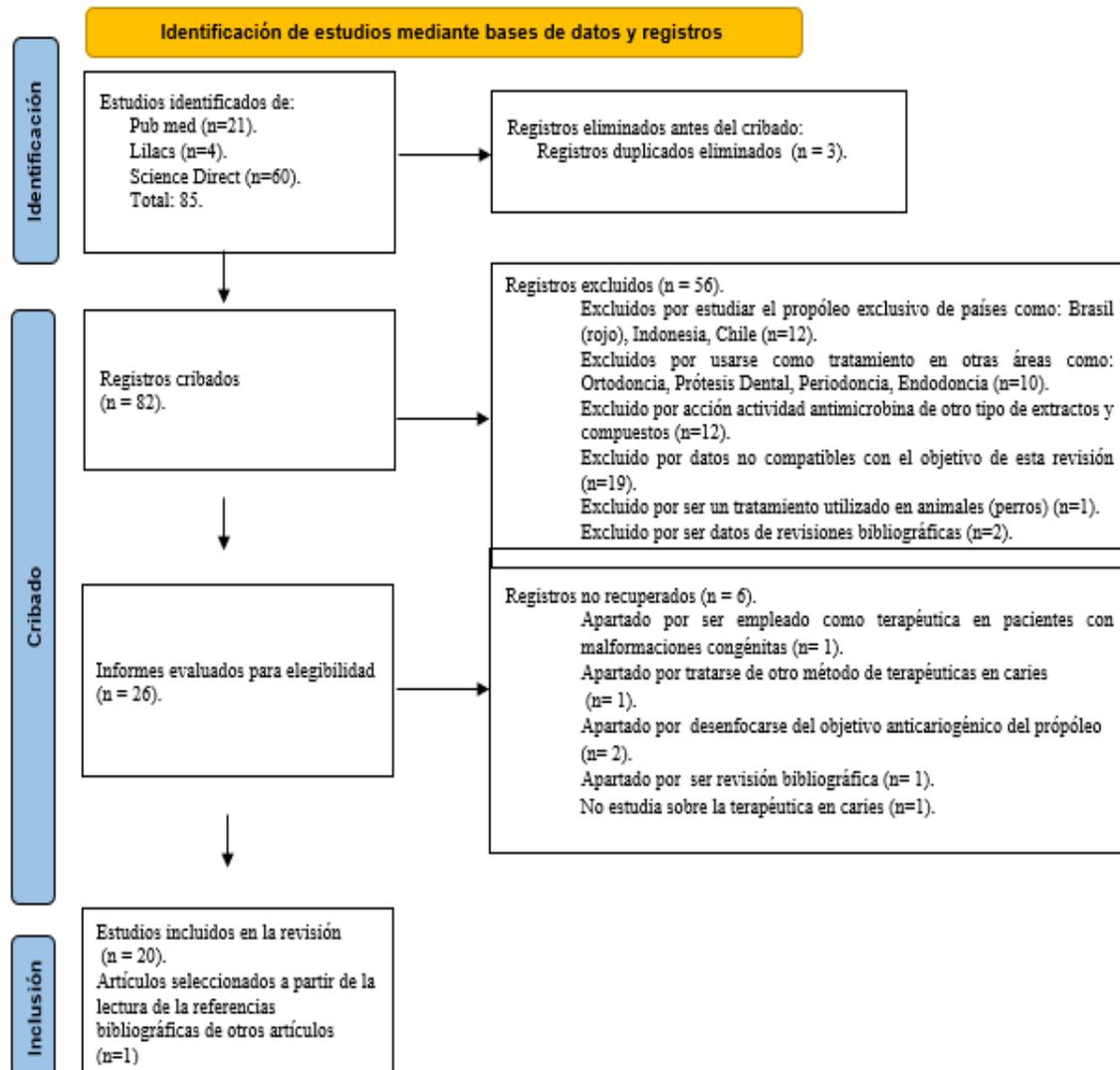


Fig. 1- Diagrama de flujo PRISMA 2020 de la revisión bibliográfica. Adaptado de.⁽¹⁶⁾

La revisión bibliográfica efectuada evidenció que, entre los múltiples componentes del propóleo, se estima una existencia de 180 hasta 300 elementos químicos.⁽¹⁷⁾ No

obstante, el precisar los diversos patógenos presentes en caries, contribuye a determinar la especificidad, forma y modo de actuación de los agregados químicos del propóleo contra los microorganismos propiamente dichos. Es por ello por lo que, al ejecutar la investigación se logró evidenciar la acción de los compuestos más destacados del propóleo, tal como se expone en la Tabla 1.

Tabla 1- Acción de los compuestos más destacados del propóleo

Compuesto	Bacteria	Acción	Cita
FLAVONOIDES	<i>S. mutans.</i>	Debilita la permeabilidad de los microorganismos.	(18)
APIGENINA	<i>S. mutans.</i>	Inhibe la productividad de ácido y polisacáridos de la biopelícula oral.	(18)
CAPE Y FERÚLICO	<i>S. mutans.</i>	Provoca alteraciones y deterioros irreparables en la membrana de la célula.	(19)
ÁCIDOS FENÓLICOS	<i>S. mutans.</i>	Inhibe la glucosil-transferasas	(20)
TERPENOIDES, ISOFLAVONAS, ÁCIDOS FENÓLICOS	<i>S. mutans.</i>	Limitan la productividad y resistencia al ácido.	(20)
ÁCIDOS CAFÉICOS y GALANGINA	<i>S. mutans.</i> <i>Lactobacillus.</i>	Inhibe el desarrollo y reproducción de bacterias. Inhiben las enzimas de las bacterias.	(21)
ÁCIDO GÁLICO	<i>S. mutans</i>	Inhiben el movimiento, adhesión y constitución de la placa dentobacteriana en microorganismos Gram+.	(22)
POLIFENOLES	<i>S. mutans, Grupos de Lactobacillus.</i> <i>Prevotella intermedia.</i> <i>Actinomyces israelii.</i>	Crean orificios en la membrana celular y provocando la salida de su contenido, causando alteraciones irreparables. Impiden la evolución, cohesión y productividad bacteriana.	(22)
CATEQUINAS MIRICETINA	<i>S. mutans.</i>	Limitan el progreso del biofilm dental. Erradican el proceso metabólico de los hidratos de carbono y resistencia a los ácidos. Inhiben la acción de la enzima salival (amilasa) disminuyendo así el almidón procedente de la dieta cariogénica y la adherencia bacteriana.	(22)
CAPE	<i>S. mutans.</i> <i>S. sobrinus</i> <i>A. viscosus</i>	Inhibe y reduce el espesor del biofilm dental. Altera la biotransformación y desarrollo de la bacteria. Inhiben la elaboración de ácido láctico. Inhibe el ARN polimerasa de la bacteria. Destruye la membrana externa celular.	(23)

GALANGINA	-	Suprime los iones de potasio de la membrana del citoplasma, deteriorándola hasta llegar a la lisis espontánea celular.	(24)
QUERCETINA	-	Prolifera la capacidad permeable de la membrana de la célula, es decir deshace su fuerza, para así afectar la facultad de traslado del microorganismo y síntesis de TFA.	(24)

Las caries empiezan con la creación de biofilm dental en cada superficie de los órganos dentales, entre los diversos microorganismos presentes en el mismo, y se ha mostrado que *S. mutans*, es el agente más destacado respecto a lesiones cariosas. Por consiguiente, cualquier antimicrobiano natural que ataque a *S. mutans*, influirá en la terapéutica *preventiva* de la caries. Por otro lado, la inhibición de la placa dentobacteriana observada en *S. mutans*, *S. mitis*, *S. sanguis*, *L. acidophilus* logró proveer un tratamiento de prevención y rehabilitación en pacientes con un riesgo alto de lesiones cariogénicas, entre otras comorbilidades bucales.⁽²⁵⁾

Consecuentemente, los pacientes podrían considerar el uso de medicina natural alternativa cuando los métodos farmacológicos habituales no han dado resultados favorables, o en odontalgias y lesiones cavitarias agudas. Enfatizando que, los profesionales de salud de sexo femenino son las mayores promotoras de la medicina complementaria alternativa ante diversas patologías, esto se debe al mayor compromiso laboral y experiencia de efectividad que poseen ante la misma.⁽²⁶⁾

El éxito clínico en la terapéutica y prevención de caries se basan en el régimen de: eludir la exposición pulpar, mantener la funcionalidad y anatomía de los órganos dentales, y erradicar las bacterias presentes en la lesión cavitaria por un tiempo más elevado. Cabe precisar, que un buen diagnóstico por parte del odontólogo, al igual que la cooperación del paciente, una higiene dental adecuada, y una dieta saludable, siempre serán los principales pasos para resultados exitosos.

En este estudio, así como en otras investigaciones citadas, se demostraron que este agente cariogénico es prometedor ante una amplia gama de microorganismos orales, y que es utilizado actualmente en varios productos de aseo oral, sin embargo, no existe una marca específica que sea utilizada particularmente por el consumidor,

recordando que antes de ser utilizada deberá consultarlo con el profesional, para así evitar posibles efectos no deseados o perniciosos en la salud.

Discusión

Los autores del presente estudio consideran que el propóleo es una sustancia resinosa producida por las abejas a partir de la resina de los árboles y se utiliza como remedio popular durante siglos. A continuación, se presentan algunos de los principales hitos en la investigación sobre la acción anticariogénica del propóleo como alternativa farmacéutica natural para el uso clínico y preventivo en la consulta odontológica:

- **Propóleo y la prevención de la caries dental:** varias investigaciones demuestran que el propóleo puede ayudar a prevenir la caries dental al inhibir el crecimiento de bacterias cariogénicas en la boca. Estas bacterias son responsables de producir ácidos que dañan el esmalte dental y causan la caries. El propóleo tiene propiedades antimicrobianas que pueden ayudar a prevenir la formación de placa y la caries dentales.
- **Propóleo y la remineralización del esmalte dental:** el propóleo también puede ayudar a remineralizar el esmalte dental, ya que este se desmineraliza cuando se expone a ácidos producidos por las bacterias de la placa dental. El propóleo contiene minerales y compuestos que pueden ayudar a restaurar los minerales perdidos y fortalecer el esmalte dental.
- **Propóleo y la reducción de la inflamación:** la inflamación en las encías y los dientes puede ser un factor contribuyente en la formación de caries. El propóleo contiene compuestos antiinflamatorios que pueden ayudar a reducir la inflamación en la boca y prevenir la formación de caries.
- **Propóleo y la actividad antioxidante:** el propóleo también tiene propiedades antioxidantes que pueden ayudar a proteger los dientes y las encías del daño causado por los radicales libres, los cuales pueden dañar las células y los

tejidos en la boca, lo que puede aumentar el riesgo de enfermedad periodontal y caries dental.

- **Propóleo y la terapia combinada:** algunos estudios demuestran que el propóleo puede ser efectivo en combinación con otros tratamientos dentales, como la limpieza dental profesional y el tratamiento con flúor. La terapia combinada puede ayudar a aumentar la efectividad del tratamiento y reducir el riesgo de caries dental y enfermedad periodontal.

Materiales Alternativos para Prevención y Terapéutica cariogénica:

- **Fluoruros**
 - ✓ **Fluoruro de sodio (NaF):** restituye a las lesiones de caries en la región vestibular y lingual sin presencia de cavidades en órganos dentales, tanto deciduos como definitivos. El propóleo proporcionará una amplia gama de propiedades, al momento de inhibir la adhesión y desarrollo de bacterias, cohibir la productividad de ácidos, y remineralizar al esmalte de manera más práctica que el NaF.⁽²⁷⁾
 - ✓ **Fluoruro diamino de plata + Yoduro de potasio:** estas soluciones contribuyen en la detención y progresión de la lesión cariosa actual y futura. Este, es más eficaz que otros compuestos con flúor, ya que se adentra de mejor manera en los dientes, debido a la acción del diamino de plata, favoreciendo en la remineralización, dureza y prevención de caries. Diversos estudios demuestran que es potencialmente pernicioso para la pulpa e irrita la piel y mucosas,⁽²⁸⁾ y en el caso del propóleo no producirá efecto tóxicos ni irritantes.
 - ✓ **Fluoruro fosfato acidulado (FFA):** al realizarse estudios in vitro en lesiones cariosas con pH cíclicos, estos geles resultan ser óptimos para la terapéutica en caries incipientes. Sin embargo, varios autores aconsejan aplicar con una frecuencia de 4 a 8 citas a la semana o cada 15 días, para obtener resultados exitosos, por lo tanto, la aplicación de geles con propóleo sigue siendo más eficaz, ya que, en el estudio in vitro que se realiza contra cepas de S.

mutans y *Lactobacillus* se demuestra que los microorganismos se reprimen en setenta y dos horas, con tan solo 3 aplicaciones.⁽²⁹⁾

- **Dentífricos**

- ✓ **Fluoruro de estaño (SnF₂):** evita que el esmalte dental sufra de erosión, inhibe la progresión cariosa, erradica la pigmentación dentaria y restringe la proliferación bacteriana y biofilm dental. Cabe resaltar que su precio es elevado, el sabor detestable, irritante y pigmentan las mucosas cuando hay déficit de higiene bucal.⁽³⁰⁾ Por lo tanto, el propóleo, sigue siendo el más propicio, ya que, al prepararse comúnmente con agua,⁽⁸⁾ para expeler cualquier residuo no pierde propiedad alguna, no es tóxico, y no cambia la tonalidad de la mucosa ni de los órganos dentales.

- **Colutorios:**

- ✓ **Clorhexidina:** se reconoce por ser muy fiable en la terapéutica oral sobre patologías periodontales, gingivales y cariogénicas, usualmente se prescriben por el odontólogo como un coadyuvante en la higiene oral. Sin embargo, no se sugiere su uso constante debido a los diversos efectos adversos que generan, tales como: tinción dental, alteraciones en el gusto, y ardor. Anauate Netto et al., mencionan que el gluconato de clorhexidina al 12 % es menos seguro que el antiséptico del propóleo al 2 % con una durabilidad de 45 días. Nazeri R et al., demuestran que los colutorios de propóleo poseen resultados prolongados y con más efectividad.⁽³⁰⁾ Vasconcelos et al., acentúan los efectos positivos que genera el enjuague de propóleo sobre *S. mutans*, *S. aureus*, *E. faecalis* y *P. intermedia*, *L. salivarius* y *L. acidophilus*.⁽³¹⁾

Aplicación del Propóleo/Posología:

Según Berlanga M et al., y Mcewan (alergista), la dosis de propóleo puede variar entre 1,4 a 1,5 mg/kg al día. No obstante, Murat considera que la dosificación oportuna, en terapéuticas tenues, varía entre 25 a 30 gr, aproximadamente por 10 días, y agregan que en pacientes pediátricos la dosificación será una porción de la posología en adultos, pero no la especifican. Russian, indica cerca de 9gr/día sin

presentar ningún efecto colateral. Cabe mencionar que las personas con un sistema inmunológico débil son capaces de añadir incluso 12gr/día de propóleo.⁽³²⁾

Ventajas:

Da Silva Barboza et al., destacan las ventajas del propóleo, particularmente su precio accesible y que brinda varios usos efectivos complementarios en el tratamiento o prevención oral, tanto para el paciente como para el odontólogo con números de patentes progresivas y muy prometedoras.⁽³³⁾ Bustinza et al., mencionan la simplicidad de su manejo, mientras que Mohammed et al., señalan que incrementa la actividad antibiótica al interactuar con otros antibacterianos tradicionales, generando un efecto sinérgico.⁽³⁴⁾

Desventajas/Efectos adversos:

Varios autores coinciden en que el propóleo es un producto garantizado y seguro para su consumo. Sin embargo, D'Ercole et al., demuestran que el consumo desmesurado por meses en la dosificación del propóleo genera un alto número de enzimas anómalas en el hígado, causando así daños hepáticos.⁽³⁵⁾ Cho Eujin et al., agregan que ingerir constantemente el propóleo originará reacciones alérgicas en labios, así como: queilitis, estomatitis, inflamación, así como también, falta de aire y dermatitis; especialmente por estar expuestos de manera vulnerable en el ambiente ocupacional.⁽³⁶⁾

En resumen, el estudio de la eficacia del propóleo como agente inhibidor de caries es importante porque podría proporcionar una alternativa natural y asequible a los tratamientos convencionales, mejorar la prevención de la caries dental y aumentar la comprensión de la enfermedad.

Conclusiones

La interpretación de la acción anticariogénica del propóleo como alternativa farmacéutica natural sobre la estructura dentaria, para uso clínico terapéutico y preventivo en la consulta odontológica, e fundamenta en que el propóleo es una sustancia natural producida por las abejas, que ha demostrado tener propiedades

antimicrobianas, antiinflamatorias, antioxidantes y anticancerígenas, las cuales lo convierten en una posible alternativa terapéutica para la prevención y tratamiento de diversas enfermedades, incluyendo la caries dental.

Como conclusión, el propóleo es una alternativa farmacéutica natural que puede ser utilizada en la consulta odontológica para prevenir la caries dental y reducir la inflamación en la boca. También puede ayudar a remineralizar el esmalte dental y proteger los dientes y las encías del daño causado por los radicales libres. Además, puede ser efectivo cuando se utiliza en combinación con otros tratamientos dentales.

Se evidenció que el propóleo es un agente anticariógeno totalmente efectivo que inhibe la proliferación y progresión bacteriana sobre los órganos dentarios, debido a la acción de los diversos compuestos bio-activos que el mismo presenta, convirtiéndose así, en una opción farmacológica natural muy satisfactoria para su uso clínico, no solo para el odontólogo sino también para el paciente. Gracias a sus éxitos evidenciados en esta revisión bibliográfica tanto terapéuticos como preventivos sobre varias patologías orales, esta sustancia es biocompatible, segura, accesible y no causa resistencia ni efectos secundarios en el organismo humano.

Los autores consideran que la medicina natural alternativa en odontología debería ser indagada a profundidad, ya que el conocimiento adecuado de sus propiedades, beneficios, protocolos de aplicación, y la posología correcta de cada una de sus presentaciones, conllevará a los profesionales de salud a la utilización del mismo y así erradicar y concientizar sobre el indiscriminado uso de antibióticos y antimicrobianos tradicionales, que se han convertido en una amenaza muy significativa para la población.

Referencias bibliográficas

1. Aymar S, Navarro J, Lezcano M, Mandri M, Gili M, Zamudio M, et al. Acción anticariogénica del propóleo. *Rao* [Internet]. 2018 [citado el 13 de diciembre de

2021];58(1):1-5. Disponible en:

https://repositorio.unne.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1606/RIUNNE_AR_Navarro-Lopez_JSA_01.pdf?sequence=1&isAllowed=y

2. Zulhendria F, Felitti B, Fearnley C, Ravalía D. El uso de propóleos en odontología, salud bucal y medicina: una revisión. *J Oral Biosci* [Internet]. 2021 Mar [citado el 13 de diciembre de 2021]; 63(1):23-24. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1349007921000013>

3. Navarro J, Lezcano M, Gili M, Zamudio M. Utilización del propóleos en odontología. *Raa* [Internet]. 2016 [citado el 13 de diciembre de 2021]; 4(2):1-4.

Disponible en: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lv02/articulo2.pdf>

4. Kassebaum N, Smith A, Bernabé E, Fleming T, Reynolds AE, Vos T, et al. Prevalencia, incidencia y años de vida ajustados por discapacidad a nivel mundial, regional y nacional para afecciones bucales en 195 países, 1990–2015: un análisis sistemático de la carga mundial de enfermedades, lesiones y factores de riesgo. *J Dent Res* [Internet]. abril de 2017 [citado el 15 de diciembre de 2021];96(4):380-387. Disponible en:

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0022034517693566>

5. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 [citado 13 de diciembre de 2021]. Disponible en:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255204/9789243509761-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. García M, Gamboa E, Pomacóndor C, Millones P. Efecto antibacteriano de propóleos peruanos frente a los patógenos orales. *Med Nat.* [Internet]. 2021 [citado el 13 de diciembre de 2021];15(2):1-68. Disponible en:

[http://www.medicinanaturista.org/images/revistas/mn15\(1\).pdf](http://www.medicinanaturista.org/images/revistas/mn15(1).pdf)

7. Gonzales K. Diagnóstico del potencial en la explotación comercial de la abeja melífera (*Apis mellifera* L.) [tesis de pregrado]. Cajamarca: Universidad Nacional

de Cajamarca; 2019 [citado 3 de enero de 2022]. Disponible en:

<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/3468>

8. Noriega V. El propóleo: otro recurso terapéutico en la práctica clínica [tesis de pregrado]. Santander: Universidad de Cantabria; 2014 [citado 3 de enero de 2022].

Disponible en:

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/5580/NoriegaSalmonV.pdf>

9. Padrón A, Naranjo Díaz J, Llera R. El propóleo una alternativa de todos los tiempos. Pinareña [Internet]. 2019 [citado 2022 Ene 3];1-16. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/330289548_El_propoleo_una_alternativa_de_todos_los_tiempos

10. Gaibor E. Efecto inhibitorio in vitro del aceite esencial de *Syzygium aromaticum* (clavo de olor) vs extracto etanólico de propóleo sobre cepas de *Streptococcus mutans* [tesis de pregrado]. Quito (Ecuador): Universidad Central del Ecuador; 2018 [citado 1 de marzo de 2022]. Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14293/1/T-UCE-015-859-2018.pdf>

11. Forero L, Henao A, Sánchez S, Meneses E. Búsqueda de compuestos anticancerígenos en propóleos antioqueños por medio de fluidos supercríticos [Internet]. Medellín, Colombia: Universidad CES; 2020 [citado el 3 de enero de 2022]. Disponible en:

<https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/4981/1075679299%20-%202020.pdf?sequence=1>

12. Plaín C, Pérez A, Rivero Y. La Medicina Natural y Tradicional como tratamiento alternativo de múltiples enfermedades. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2019 [citado 2022 Ene 3];35(2):1-18. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252019000200012

13. Andrade Mosqueda CF. Uso de propóleo con hidróxido de calcio como medicación intraconducto en periodontitis apical asintomática. Reporte de caso. *Odontoestomatología* [Internet]. 2021 [citado 2023 Mar 26];23(37):e403. Disponible en: <https://doi.org/10.22592/ode2021n37a9>.
14. Echeverri D. Beneficios del propóleo para tu salud bucal. MContigo [Internet]. 12 de febrero de 2021 [citado el 3 de enero de 2022]; 1-18. Disponible en: <https://mejorconsalud.as.com/beneficios-propoleo-salud-bucal/>
15. Gómez C, Álvarez G, Fernández A, Castro F, Vega V, Comas R, Ricardo M. La investigación científica y las formas de titulación. Aspectos conceptuales y prácticos. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador; 2017.
16. Page M, McKenzie J, Bossuyt P, Boutron I, Hoffmann T, Mulrow C, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71> .
17. Stähli A, Schröter H, Bullitta S, Serralutzu F, Dore A, Nietzsche S, et al. In vitro activity of propolis on oral microorganisms and biofilms. *Antibiotics (Basel)* [Internet]. 2021 Sep [cited 2022 Mar 16];10(9):1045. Available from: <https://doi.org/10.3390/antibiotics10091045>
18. Gutiérrez G, Gómez J, Meraz M, Flores M, Ortiz L. Effect of flavonoids on antimicrobial activity of microorganisms present in dental plaque. *Heliyon* [Internet]. 2019 Dec [cited 2022 Mar 16];5(12):e02914. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844019366721?lang=en>
19. Ristivojević P, Dimkić I, Guzelmeric E, Trifković J, Knežević M, Berić T, et al. Profiling of Turkish propolis subtypes: Comparative evaluation of their phytochemical compositions, antioxidant and antimicrobial activities. *Lwt* [Internet]. 2018 [cited 2022 Mar 16]; 95:367-379. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643818303785>
20. De Luca M, Freires IA, Gala AF, Santos VR, Vale MS, Alencar SM et al. The anti-caries activity and toxicity of an experimental propolis-containing varnish. *Braz Oral*

Res. [Internet]. 2017 [cited 16 March 2022];31(1):e45. Available from:

<https://www.scielo.br/pdf/bor/v31n1/1807-3107-bor-31-01-e45.pdf>

21. Paulraj J, Nagar P. Antimicrobial Efficacy of Triphala and Propolis-modified Glass Ionomer Cement: An In Vitro Study. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2020 [cited 2022 Mar 16];13(5):457-462. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7887177/>

22. Curuțiu C, Dițu L, Grumezescu AM, Holban AM. Polifenoles de origen apícola con aplicaciones en medicina dental. *Antibióticos*. 2020 Nov 30;9(12):804.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7761219/>

Accedido el 16 de marzo de 2022.

23. Niu Y, Wang K, Zheng S, Wang Y, Ren Q, Li H, et al. Efecto antibacteriano del éster fenílico del ácido cafeico en bacterias cariogénicas y biopelículas de *Streptococcus mutans*. *Quimioterapia de agentes antimicrobianos* [Internet]. 2020 Ago 20 [citado 2022 Mar 16];64(9):251-260. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7449213/>

24. Cayo C, Cervantes L. Antibacterial activity of *Camellia sinensis* versus propolis against *Streptococcus mutans*. *Rev Cubana Estomatol.* [Internet]. 2020 [cited 16 March 2022];57(1):1-9. Available from:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072020000100009&lng=es

25. Tambur Z, Miljković-Selimović B, Opačić D, Vuković B, Malešević A, Ivančajić L, Aleksić E. Efectos inhibidores del propóleo y los aceites esenciales en las bacterias orales. *J Infect Dev Ctries* [Internet]. 2021 [citado 16 de marzo de 2022]; 15(7):1027-1031. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34343129/>

26. Baatsch B, Zimmer S, Rodrigues D, Büssing A. Complementary and alternative therapies in dentistry and characteristics of dentists who recommend them.

Complement Ther Med. 2017;35:64-69. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096522991730571X?via%3Dihub> . Accedido el 18 de marzo del 2022.

27. Urquhart O, Tampi M, Pilcher L, Slayton R, Araujo M, Fontana M, Guzmán-Armstrong S, et al. Tratamientos no restaurativos para la caries: revisión sistemática y metanálisis en red. *J Dent Res* [Internet]. 2019 [citado 5 de abril de 2022];98(1):14-26. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6304695/?lang=es>.

28. Nole L, Ramos R, Díaz M, Simbaya N, Ortega M. Manejo de la caries dental en tiempos de covid-19. Revisión de literatura. *Rev Estomatol.* [Internet]. 2021 [citado 5 de abril de 2022];29(2):1-8. Disponible en:

https://estomatologia.univalle.edu.co/index.php/revista_estomatologia/article/view/11376/14566

29. Hajiahmadi M, Faghri J, Salehi Z, Heidari F. Evaluación comparativa del efecto antibacteriano de los geles de propóleos y aloe vera, xilitol y Cpp-Acp sobre *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* in vitro. *Int J Dent.* [Internet]. 2021 Nov 8 [citado 2022 Mar 16]; 2021:1-8. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8592711/>

30. Linares A. Estado de la dentición y su necesidad de tratamiento en adultos de 35 a 44 años que acudieron al consultorio odontológico del Centro Médico Militar Divino Niño del Milagro de Éten-Lambayeque, en el año 2015 [tesis de pregrado]. Lima: Universidad Alas Peruanas; 2017 [citado 14 de abril de 2022]. Disponible en:

https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/4860/Tesis_Estado_Dentici%c3%b3n_Tratamiento.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

31. Nazeri R, Ghaiour M, Abbasi S. Evaluación del efecto antibacteriano del propóleo y su aplicación en la producción de enjuagues bucales. *Front Dentistry* [Internet]. 2019 [citado 14 de abril de 2022]; 16(1):1-12. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6778618/?lang=es>

32. Tapia L. Efecto antibacteriano del extracto de propóleo frente al digluconato de clorhexidina al 0,12% como antiséptico bucal in vitro - Huánuco 2017 [Internet]. Perú: Universidad de Huánuco; 2018 [citado 16 de abril de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1261/TAPIA%20CHUMBE%2c%20Lourdes%20Nataly.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
33. Da Silva A, Aitken J, Ferreira M, Fábio A, Lund R. Are propolis extracts potential pharmacological agents in human oral health? - A scoping review and technology prospecting. *J Ethnopharmacol.* [Internet]. 2021 [cited 16 Apr 2022]; 271:113922. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874121001290>
34. Mohamed Saad A. El propóleo como agente antibacteriano novedoso. *Saudi Journal of Biological Sciences* [Internet]. 2020 [citado 16 de abril de 2022]; 27(11):3079-3086. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319562X20304228?lang=es>
35. D'Ercole MC, Fusaroli P. Prolonged use of propolis can increase liver enzymes. *J Gastrointest Liver Dis* [Internet]. 2020 [cited 2022 Apr 16];29(3):465-476. Available from: <https://www.jgld.ro/jgld/index.php/jgld/article/view/2582/1585?lang=es>
36. Cho E, Lee J, Cho S. Dermatitis de contacto sistémica por ingestión de propóleo. *Ann Dermatol.* [Internet]. 2011 [citado el 16 de abril de 2022];23(1):85-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3120007/>