



Uso terapéutico del propóleo en tratamientos dentino-pulpaes.

Montiel NB*, Romero H**, Galiana MB***, Lugo De Langhe CD****

Resumen

Objetivo: Analizar La odontología es una profesión que avanza día a día, en lo concerniente a materiales dentales, tecnología y nuevas técnicas, como así también en alternativas de tratamiento con sustancias naturales que a través de elaboraciones farmacológicas basadas en evidencias científicas, son beneficiosas para la salud. El propóleo es un producto natural que brinda múltiples propiedades y que en combinaciones con otros productos pueden ser utilizados para mejorar el estado de los tejidos dentarios. Por ello resulta interesante resaltar las propiedades biológicas y terapéuticas del mismo y destacar su posible utilidad como alternativa en los tratamientos dentinopulpaes, mediante la revisión y análisis de diferentes artículos científicos que explican los beneficios de su uso en el campo de la odontología.

Palabras clave: Própoleo, tratamientos dentinopulpaes.

Abstract

Dentistry is a profession that advances day by day, regarding dental materials, technology and new techniques, as well as treatment alternatives with natural substances that, through pharmacological preparations based on scientific evidence, are beneficial for health. Propolis is a natural product that provides multiple properties and that in combinations with other products can be used to improve the condition of dental tissues. For this reason, it is interesting to highlight its biological and therapeutic properties and highlight its possible usefulness as an alternative in dentinopulpal treatments, through the review and analysis of different scientific articles that explain the benefits of its use in the field of dentistry.

Keywords: Propolis, dentinopulpal treatment.

* Docente auxiliar 1ra. Categoría. Módulos clínica Rehabilitadora I y II. Disciplina Endodoncia. Facultad de Odontología de la U.N.N.E

** Profesor Adjunto. Módulo Clínica Rehabilitadora I. Disciplina operatoria dental. Facultad de Odontología de la U.N.N.E

*** Docente Jefe de Prácticos. Módulos clínica Rehabilitadora I y II. Disciplina Endodoncia. Facultad de Odontología de la U.N.N.E

**** Docente Jefe de Prácticos. Módulos clínica Rehabilitadora I y II. Disciplina Endodoncia. Facultad de Odontología de la U.N.N.E

Introducción

A través del análisis de diferentes artículos se busca destacar la importancia del propóleo en la prevención y en el tratamiento del tejido dentino pulpar. Se desea brindar información sobre el uso del propóleo en el campo de la Operatoria Dental y Endodoncia para descubrir las cualidades del mismo y su efectividad en la rehabilitación dentaria.

El objetivo del siguiente artículo es poner de manifiesto las propiedades biológicas

y terapéuticas del producto atribuyentes a sus usos en el campo de la odontología rehabilitadora.

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos scielo, pub med, google académico de artículos publicados durante los últimos años, teniendo en cuenta aquellos que describían prácticas in vivo e in vitro en idioma castellano, inglés y portugués que hacían referencia a las propiedades del propóleo en relación a tratamientos pulpaes.

Con la finalidad de brindar alternativas de tratamiento con métodos naturales, se ha indagado sobre esta sustancia que presenta múltiples beneficios para la salud del individuo, destacándola por sus numerosos beneficios. Se trabajó con información inherente al área disciplinar Operatoria y Endodoncia con el fundamento de brindar alternativas de tratamiento en ambas disciplinas.

El propóleo es un material resinoso pegajoso de color oscuro obtenido de diversas plantas y mezclado con cera, producido por las abejas, a partir de diferentes vegetales. Su elaboración permite la construcción, reparación y protección de las colmenas.^{1,2,3,4}

Los griegos dieron origen a su nombre. Etimológicamente deriva de “pro” que significa en defensa de, y de “polis” que significa ciudad.⁵ Haciendo referencia al significado de defensor de la ciudad, entendida ésta, como sinónimo de colmena. En el Papiro de Ebers, ya se hacía referencia al propóleo, cuyo nombre expresa el significado de escudo o muralla de la ciudad.^{2,6}

Es una resina cerosa con una consistencia viscosa de composición compleja, de consistencia viscosa que varía de acuerdo a la diversidad fitogeográfica de las zonas de recolección; a la planta proveedora de resina y a la especie de abeja recolectora. Si observamos al propóleo extraído de la naturaleza, en bruto o como materia prima, observamos una masa de cera de colores que varían de los colores pardos, amarillos, negros dependiendo del lugar de origen del mismo. Sus principales componentes son resinas y bálsamos que contienen flavonoides y ácidos fenólicos o sus ésteres (50%), contenidos muy variables de ceras (7.5–

35%), aceites volátiles (10%), polen (5%) e impurezas (4.4–19.5%).⁶

El propóleo es un producto de importante interés para la medicina por sus efectos antiinflamatorios, inmunoestimulantes, hepatoprotectores, carcinoestáticos, antimicrobianos, antivirales, antifúngicos, antiprotzoarios, anestésicos y de regeneración tisular.²

La importancia de su uso radica en las propiedades biológicas que proporciona y que son de importancia en el ámbito de la salud, como: antimicrobiana, antiviral, antimicótica, antioxidante, inmunomoduladora, cicatrizante y antiinflamatoria.⁷

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.⁸ Existen investigaciones que demuestran que el propóleo tiene efecto anti-bacteriano, antifúngico y antiinflamatorio.⁹ Por ello es utilizado con éxito en algunos países, como por ejemplo Cuba, México, Brasil, entre otros, para el tratamiento de afecciones de úlceras, heridas sépticas faciales, alveolitis y prevención de infecciones.¹

El propóleo es relativamente atóxico. Actualmente, se usa en odontología como barniz, en caso de alveolitis, como sedante, como irrigante de conductos (diluido en agua destilada), para tratar fístulas (extracto al 5%), después del detartraje, como control de placa, en estomatitis subplaca, gingivitis, aftas, recubrimiento pulpar.²

Existen sustancias componentes del propóleo que siempre se hallan presentes

perse tanto cuali como cuantitativamente^{10,11} pudiendo presentar diferencias en propóleos de una misma zona geográfica. Pese a esto los componentes que presenta le confieren propiedades antibacterianas, antivirales, antifúngicas, antiinflamatorias, inmunomoduladoras,^{11,12,13} analgésicas y cicatrizantes que proponen y posibilitan una amplia gama de aplicaciones en diversas especialidades de la odontología.^{14,15} Además tiene la ventaja de que es un producto natural y económico, por lo cual está al alcance de todos.⁷

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.³ Las propiedades biológicas se atribuyen a la acción de flavonoides y compuestos fenólicos quienes son responsables de los efectos farmacológicos y biológicos.

El flavonoide como principio activo cumple un rol importante en la activación de los linfocitos T citotóxicos y las células asesinas naturales (natural killer cells) que inhiben a la enzima ciclooxygenasa (cox) que es clave para la activación de prostaglandinas a través de la oxidación del ácido araquidónico. Las prostaglandinas actúan en procesos de homeostasis, dolor, inflamación y actividad neoplásica. Los flavonoides presentes en el propóleo participan indirectamente en el sistema de inmunidad celular activando a linfocitos T. 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.¹⁶ Por otro lado, el propóleo

acorta la evolución de enfermedades que cursan con procesos inflamatorios.¹⁷ Estas propiedades pueden ser beneficiosas para situaciones de operatoria dental donde se use el propóleo asociado a algún material de protección dentino pulpar que promueva efectos antiinflamatorios en la pulpa dental.

Los flavonoides presentes en el propóleo pueden estimular la formación de dentina reparativa y retrasar la inflamación pulpar, cuando es aplicado sobre exposiciones directas de la pulpa.¹⁵ Es aquí donde es importante su uso dentro de la operatoria dental que busca como función principal, la mayor conservación de los tejidos dentino pulpares, tratando inclusive de salvar a la pieza dentaria de un tratamiento endodóntico, muchas veces incluso trabajando en el límite de un estado pulpar hiperémico.

Cuando las maniobras operatorias realizadas en la protección y conservación del complejo dentino pulpar se ven afectadas o no logran el pronóstico deseado para la conservación del tejido pulpar se procede a la intervención endodóntica que tiene el propósito de conservar la pieza dentaria para que esta siga siendo funcional dentro del complejo estomatognático. Es así como se propone este tipo de intervención que busca eliminar el tejido pulpar afectado o infectado y permitir la subsiguiente rehabilitación de la pieza dentaria evitando su pérdida.

El sistema endodóntico representa un complejo anatómico muy variable y con sitios propicios para el albergue de especies bacterianas que se ven favorecidas en dichos sitios que no son alcanzados por la

instrumentación durante la conformación. Por dicho motivo la intervención endodóntica extrema los medios y recursos para lograr reducción al máximo de microorganismos y crear un ambiente no apto a la supervivencia de los mismos y un ambiente óptico para propiciar mecanismos de reparación fisiológica y un selle hermético que imposibilite la reinfección bacteriana. Por tal motivo se busca constantemente mejoras en los procedimientos endodónticos y en la limpieza y desinfección del conducto radicular.

El uso del propóleo, radica en sus propiedades antimicrobianas, bacteriostáticas y bactericidas proporcionadas por los ácidos benzoicos, oxibenzoico, metoxibenzoico, caféico, ferúlico, los sesquiterpenos y las flavononas (principalmente la galangina). La actividad antibacteriana del propóleo es más notable sobre las bacterias grampositivas que sobre las gramnegativas. Sin embargo, en ambos grupos de bacterias tiene una acción superior a los antibióticos cloranfenicol, eritromicina, estreptomicina, penicilina, ceforán, terramicina, kanamicina, ampicilina y los antisépticos cetavión al 1%.² Dentro del campo de la endodoncia el propóleo puede utilizarse en recubrimientos pulpaes, pulpotomías, apexogenesis, protocolos de irrigación y medicación intraconducto.¹⁸

En comparación con la clorhexidina, la efectividad del propóleo en los túbulos dentinarios es similar contra *Enterococcus faecalis*,⁷ siendo la principal explicación de esta acción la interacción que los iones del propóleo tienen sobre las membranas bacterianas, desorganizándolas y propiciando la muerte celular.¹⁹

Algunos estudios destacan la aplicación del propóleo en tratamientos de pulpotomías destacando la efectividad del mismo similar al formocresol.²⁰ Es importante considerar los procedimientos metodológicos empleados al evaluar la aplicación del propóleo en estas situaciones clínicas; un análisis de la condición que se produce la exposición pulpar se consideran determinantes de la evolución del tratamiento.⁷

Verma et al. Realizaron un ensayo clínico aleatorizado en 70 niños de edades comprendidas entre los 4 y 7 años que requirieron tratamiento de pulpectomía estableciendo 2 grupos acorde a la solución de irrigación utilizada. En uno se empleó solución salina isotónica al 0,9% y en el otro solución acuosa de propóleo al 25% donde fue demostrada la efectividad antimicrobiana del propóleo como medio de irrigación para dientes deciduos.²¹

Alafandy realizó un estudio clínico aleatorizado sobre molares deciduos y permanentes jóvenes de niños de entre 5 y 8 años de edad que presentaban lesiones de caries profundas, pero sin lesión pulpar. Realizó exposiciones pulpaes mecánicas menores a 1 mm y aplicó directamente sobre dichas exposiciones propóleo y realizó seguimiento de 1, 6 y 12 meses. El estudio demostró una efectividad en la aplicación del propóleo de un 100% en dientes permanentes jóvenes y de un 87% de molares deciduos.²²

La irrigación cumple un papel fundamental en la limpieza y desinfección del conducto radicular. Una de las características del irrigante ideal es que no sea tóxico y en ese punto el hipoclorito de sodio tiene su mayor

inconveniente. Desde el punto de vista endodóntico, el propóleo se ha utilizado para irrigar y medicar los conductos, por su potencial efecto antimicrobiano atribuido al contenido en flavonoides y compuestos aromáticos.^{7,22}

Jaiswal y cols. compararon el propóleo, hipoclorito de sodio y clorhexidina contra biofilms de *Enterococcus faecalis* in vitro, y el grupo de propóleo no tuvo diferencia estadísticamente significativa comparado con el hipoclorito de sodio, concluyendo que la solución irrigante de propóleo podría ser una alternativa al hipoclorito de sodio, y con la ventaja de no tener los efectos tóxicos de este último.²³

Un estudio experimental comparó el efecto antibacteriano in vitro del extracto hidroalcohólico de propóleo e hipoclorito de sodio frente a la cepa *Enterococcus faecalis*, mediante la determinación de la CMI (concentración mínima inhibitoria) y CMB (concentración mínima bactericida) con la técnica de turbidez óptica. El efecto antibacteriano in vitro se determinó a través del crecimiento e inhibición de la suspensión bacteriana de *Enterococcus faecalis*. Se probaron concentraciones de 1%, 5%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70% y 80% de la solución madre, obteniéndose inhibición del crecimiento bacteriano a partir del extracto hidroalcohólico de propóleo al 10%. Las soluciones de hipoclorito de sodio mostraron inhibición del crecimiento bacteriano a partir de concentraciones del 20%.²

Diversos estudios expresan la efectividad del propóleo como irrigante de los conductos radiculares. Algunos autores expresan sus resultados sobre pruebas microbiológicas,

sobre el recuento de unidades formadoras de colonias, sobre manifestaciones clínicas, sobre presencia o ausencia de exudados atribuyendo el efecto antibacteriano del propóleo.^{21,24} Así mismo favorece la inflamación periapical y es protector de células periodontales.⁴

El propóleo es una alternativa viable como coadyuvante y vehículo del hidróxido de en los casos que está indicada la medicación intraconducto²⁰ cobrando gran interés por su posible efecto benéfico.¹⁹ En la literatura actual se han encontrado evidencia de que la aplicación del propóleo como ingrediente de enjuagues bucales ayuda a reducir el número de colonias bacterianas presentes en la placa dental, incluso con menos efectos citotóxicos para los fibroblastos que la clorhexidina, además se ha utilizado con resultados satisfactorios en el tratamiento de aftas y como coadyuvante en la cicatrización de heridas post quirúrgicas.¹⁴

Respecto a su efecto antibacteriano Pimenta y cols. diseñaron un estudio en donde comparan diversas composiciones de pastas antibacterianas, entre las que se encuentra la mezcla de propóleo e hidróxido de calcio, hidróxido de calcio solo, y propóleo solo. Se determina la eficacia del propóleo contra *Enterococcus faecalis* es equiparable ya sea con o sin la mezcla de hidróxido de calcio, logrando inhibir de forma satisfactoria el crecimiento de colonias.²⁵

En un estudio in vitro de Victorino y cols. crearon dos pastas dentales con base en propóleo y las compararon con una pasta de hidróxido de calcio para evaluar su eficacia antibacteriana contra cepas de *Staphylococcus aureus*, *Kocuria rhizophila*,

Pseudomona aeruginosa, *Streptococcus mutans* y *Escherichia coli*. El resultado demostró que las pastas dentales con base en propóleo fueron superiores al hidróxido de calcio en contra de estas bacterias.²⁶ Así mismo en un estudio in vitro Rezende incluyó al propóleo como elemento para la medicación intraconducto, obteniendo como resultado que la mezcla de propóleo con hidróxido de calcio tenía una gran eficacia en el control de infecciones odontogénicas.²⁷

El-Tayeb y Abu-Sheida llevaron a cabo un experimento in vivo en perros para evaluar la actividad antibacteriana y regenerativa del propóleo en dientes necróticos inmaduros, sus resultados concluyen que el propóleo tiene características comparables con la pasta triantibiótica por lo cual puede ser una alternativa en terapias de revascularización.²⁸

Shabbir y cols. diseñaron un trabajo in vivo en el que usaron el propóleo como medicación intraconducto en 80 pacientes, evaluando el efecto que esta medicación tenía en el dolor postoperatorio, los resultados indican que el uso de propóleo en dientes necróticos es efectivo para prevenir el dolor post operatorio, por lo cual recomiendan que este compuesto puede ser usado como medicamento intraconducto entre citas.²⁹

El propóleo ha sido usado ampliamente, aunque de manera empírica, por las sociedades desde la antigüedad, sin embargo, en la actualidad disponemos de evidencia científica que avala que su uso no representa un riesgo para los humanos, ni en su consumo como alimento ni en su utilización como agente medicinal, la única contraindicación conocida es su aplicación

en pacientes alérgicos a los productos de las abejas.¹⁹ Debido a los grandes beneficios terapéuticos del propóleo, estudios in vivo lo usan siempre que no represente un riesgo para el paciente.

Andrade Mosqueda, en un estudio in vivo, utilizó una pasta de hidróxido de calcio asociado con propóleo en un caso de necrosis pulpar con periodontitis apical y lesión radiolúcida circunscripta en la raíces mesial y distal y extensión hacia la furca de un segundo molar inferior (evidenciada radiográficamente). La pasta se formó con una proporción de dos partes de hidróxido de calcio por una parte de propóleos al 20% rellenándose ambos conductos. Se realizaron recambios de medicación y evaluaciones radiográficas a los 7, 14, 21 días, Adicionalmente se realizó un análisis a través de un software de computadora (Kodac software), evaluándose de manera digital las áreas de densidad ósea perriradicular presente en cada cita. Se demostró resultados positivos respecto a la aposición de tejido óseo y proceso de reparación, destacándose el efecto positivo atribuido al uso de medicación intraconducto ya que en el protocolo de irrigación se utilizó solución fisiológica.¹⁹ En contraste en un estudio in vitro Pilegi aporta evidencia acerca de que el propóleo inhibe la maduración de osteoclastos fomentando la reparación de las lesiones.²⁹

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.^{30,31,32} 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.³³ El propóleo y el hidróxido de calcio muestran efectos sinérgicos con la moxifloxacina y la ciprofloxacina contra *E. faecalis*.^{34,35}

También se ha comparado 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 un estudio in vivo sobre animales de experimentación se analizó el efecto de la aplicación tópica del extracto de propóleo verde, pasta de iodoformo y extracto de propóleo asociado a pasta con iodoformo e hidróxido de calcio sobre el tejido pulpar radicular luego del procedimiento de pulpotomías en ratas wistar realizándose una evaluación macro y microscópica del tejido celular a las 24, 72 horas y siete días. Se obtuvieron resultados positivos con el extracto de propóleo verde que denotaron aumentos en la intensidad de infiltrado inflamatorio al séptimo día; considerándose la capacidad de promoción y reorganización celular y reparación de la pulpa expuesta.³⁶

La efectividad antimicrobiana de los extractos depende del solvente empleado, la procedencia del propóleo y de la especie

microbiana evaluada, siendo los ex-tractos 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.^{7,8,9,37,38}

Conclusión

Los múltiples beneficios del uso del propóleo en salud, nos permiten seguir investigando y fundamentando las terapias alternativas brindadas a nuestros pacientes. Al momento de estudiar sus componentes y sus efectos favorables en la salud, se reflejan los resultados positivos que se pueden obtener en la terapia odontológica. Se destaca la importancia en seguir indagando sobre la riqueza de este producto natural al momento de usar en diferentes campos de la odontología y ampliar líneas de investigación que permitan su aplicación y obtención de evidencia científica para brindar alternativas de tratamientos pulpares eficaces.

Referencias

1. Suárez Quinodoz MA, Rosende RO, Finten SB. Propiedades del propóleo y su relación con la salud y la práctica odontológica. RIUNNE- 2013. <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/48769>
2. Glenny P, Alvarado Castillo MA, Otiniano Trujillo ME, Arteaga Cárdenas CI, Ayala J. Efecto antibacteriano In vitro del extracto hidroalcohólico de propóleo e hipoclorito de sodio frente a *Enterococcus faecali*. Pueblo cont. 2014; (2):23-31.

3. Merino DD, Ávila JC, Castañeda E, Robles G, Molina N. Propiedades y usos del propóleo en odontología: una revisión. *Odontoestomatología*. 2022; 24: 1-10. DOI: 10.22592/ode2022n40e321.
4. Lopez L, Cruz J, Castañeda E, Molina N. Propiedades y usos del propóleo en odontología: una revisión. *KIRU*. 2022; 19(2): 72-78. <https://doi.org/10.24265/kiru.2022.v19n2.04>
5. Wagh VD. Propolis: a wonder bees product and its pharmacological potentials. *Adv Pharmacol Sci*. 2013; 2013: 308249.
6. Farré R, Frasquet I, Sánchez A. El Propólis y la Salud. *Ars Pharmaceutica* 2004; 45 (1): 21-43.
7. Bustamante ME, Belkis Quiñonez. Efectividad del Propóleo en Tratamientos Pulpares de Pulpotomía y Pulpectomía. Revisión Sistemática. *Act. Bioclínica*. 2017; 7(13): 1-24.
8. Airen B, Sarkar PA, Tomar U, Bishen KA. Antibacterial Effect of Propolis Derived From Tribal Region on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus*: An in vitro Study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2018; 36(1):48-52.
9. 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.
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. 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.
12. 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.
13. Wagh VD. Propolis: A wonder bees' product and its pharmacological potentials. *Adv. Pharmacol. Sci*. 2014: 1-12.
14. Więckiewicz W, Miernik M, Więckiewicz M, Morawiec T. Does propolis help to maintain oral health. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013; 2013: 351062
15. Jain A, Deepti D, Sonkusre S, Singh A, Taunk T, Sood P. Propolis: A Boon of Nature—An Overview. *Sch J App Med Sci*, 2015; 3(2E):873-877
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, Gonzáles-Ruiz KN, Domingo-Mediana J. Medina. Actividad Antiinflamatoria de Productos Naturales. *BLACPM* 2011; 10(3): 182-217.
18. Ahangari Z, Naseri M. Propolis: Chemical composition and its applications in endodontics. *Iran Endod J*. 2018; 13(3): 285-292.
19. Andrade Mosqueda CF. Uso de propóleo con hidróxido de calcio como medicación intraconducto en periodontitis apical asintomática. Reporte de caso. *Odontoestomatología* 2021, 23 (37)
20. González W, Corona M, Martínez M, García M, Núñez L. Pulpotomías de molares temporales en pulpas muertas con tintura de propóleo al 10%. *Rev Cubana Estomatol*, 2007, 44 (3).
21. Verma MK, Pandey RK, Khanna R, Agarwal J. The antimicrobial effectiveness of 25% propolis extract in root canal irrigation of primary teeth. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 2014, 32(2): 120-124.
22. Alafandy A. Assessment of crude propolis as a direct pulp capping agent in primary and immature permanent teeth. *Endodontic Practice Today*. 2014, 8(3): 199-206.
23. Jaiswal N, Dakshita S, Udai S, Kanwardeep S, Urja A, Shivika G. Evaluation of antibacterial efficacy of Chitosan, Chlorhexidine, Propolis and Sodium hypochlorite on *Enterococcus faecalis* biofilm: an in vitro study. *J Clin Exp Dent*. 2017; 9(9): 1066-74.
24. Jolly M, Singh N, Rathore M, Tandon S, Sharma S. Propolis and commonly used intracanal irrigants. Comparative evaluation of inflammatory potential. *J Clin Pediatr Dent*, 2013, 37(4): 373-376.
25. Pimenta H, Violante I, Musis C, Borges A, Aranha A. In vitro effectiveness of Brazilian brown propolis against *Enterococcus faecalis*. *Braz Oral Res*. 2015; 29(1): 1-6.
26. Victorino R, Bramante C, Watanabe E, Ito I, Franco S, Hidalgo M. Antibacterial activity of propolis-based toothpastes for endodontic treatment. *Braz. J. Pharm. Sci*. 2009; 45(4): 795-800.

27. Rezende G, Acosta L, Baroni D. In vitro antimicrobial activity of endodontic pastes with propolis extracts and calcium hydroxide. *Braz Dent J* 2008; 19(4): 301-305.
28. El-Tayeb M, Abu-Seida A, El Ashry S, El-Hady S.. Evaluation of antibacterial activity of propolis on regenerative potential of necrotic immature permanent teeth in dogs. *BMC Oral Health*. 2019; 19(174): 1-12.
29. Shabbir J, Qazi F, Farooqui W, Ahmed S. Effect of propolis paste as intracanal medicament on post-endodontic pain: a double blind randomized clinical trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(2): 445.
30. 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 Dentinal Tubules. *J Endod* 2011; 37(3): 376-381.
31. 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.
32. 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.
33. 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.
34. 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.
35. Fernández-Montero JG. Uso odontológico de propóleos de origen costarricense. *Odont Vital*. 2016; 24: 43-52.
36. Esmeraldo MR, Carvalho MG, Carvalho RA, Lima Rde F, Costa EM. Inflammatory effect of green propolis on dental pulp in rats. *Braz Oral Res*, 2013, 27(5): 417-422.
37. Liberio SA, Pereira AL, Araújo JM, Dutra RP, Nascimento FRF, Monteiro-Neto V, et al. The Potential Use of Propolis as a Cariostatic Agent and Its Actions on Mutans Group Streptococci. *J. Ethnopharmacol*. 2019; 125(1): 1-9.
38. Pomilio AB. Investigación en Química de Productos Naturales en Argentina: Vinculación con la Bioquímica. *Act. Bioquím. Clín. Latinoam*. 2012; 46(1): 73-82