



DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v10i19.1008>

EFICACIA ANTIBACTERIANA E INTERACCIÓN SINÉRGICA DE EXTRACTOS DE ZINGIBER OFFICINALE Y PROPÓLEOS MEZCLADOS CON HIDRÓXIDO DE CALCIO PARA LA DESINFECCIÓN ENDODÓNTICA

ANTIBACTERIAL EFFICACY AND SYNERGISTIC INTERACTION OF ZINGIBER OFFICINALE AND PROPOLIS EXTRACTS MIXED WITH CALCIUM HYDROXIDE FOR ENDODONTIC DISINFECTION

Reinosos-Nuela Gabriela ¹; Urquizo-Moran Dennise Michelle ²; Perdomo-Sangoquiza Lenin Damian ³; Bonilla-Carranza Jhomara Lizbeth ⁴; Rivera-Guaraca Jennifer Sofía ⁵

¹ Investigadora Independiente. Ecuador.

Correo: gaby_reinoso97@outlook.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6109-2196>

² Investigadora Independiente. Ecuador.

Correo: denniseurquizo@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-8097-3579>

³ Investigador Independiente. Ecuador.

Correo: leninperdomo28@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6105-0136>

⁴ Investigadora Independiente. Ecuador.

Correo: lizzcarranza72@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-0624-9646>

⁵ Investigadora Independiente. Ecuador.

Correo: sofiar-2000@hotmail.es. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5731-0795>

Resumen

Frente a esta problemática y el aumento de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos convencionales, surge la necesidad de explorar formulaciones fitodontarias alternativas que aprovechen las propiedades bioactivas de los productos naturales. El propóleo y el jengibre (*Zingiber officinale*) poseen compuestos fenólicos, monoterpenos, flavonoides y oleorresinas con demostrada actividad antibacteriana y capacidad de alteración de la membrana celular microbiana. Por tanto, la integración de estos Fito extractos etanoicos con la pasta de hidróxido de calcio pretende generar un efecto sinérgico capaz de potenciar la desinfección intracanal. Objetivo: Analizar la susceptibilidad in vitro de *Enterococos* fecales ATCC-29212 ante la combinación de Fito extractos etanoicos de *Zingiber officinale* y propóleo con hidróxido de calcio como propuesta de medicación intraconducto. Metodología: Estudio cuasi experimental e in vitro. Se inocularon 12 cajas Petri de agar Mueller-Hinton con la cepa microbiana (turbidez 0,5 McFarland). Mediante difusión en disco de agar (Kirby-Bauer), se evaluaron cuatro tratamientos (100 µL): T1 (Hidróxido de Calcio + *Z. officinale* 25%), T2 (Hidróxido de Calcio + *Z. officinale* 75%), T3 (Hidróxido de Calcio + Propóleo 5%) y T4 (Hidróxido de Calcio + Propóleo 10%). Se usaron amoxicilina con ácido clavulánico y agua destilada como controles. Los halos de inhibición se midieron a las 24 y 48 horas e interpretaron con la escala de Duraffourd. Resultados: La investigación "Susceptibilidad del *Enterococcus faecalis* ATCC-29212 frente a la combinación de dos extractos naturales con hidróxido de calcio", tuvo como finalidad analizar la susceptibilidad del *Enterococcus faecalis* con la combinación del extracto del *Zingiber officinale* y Propóleo con hidróxido de calcio. Posteriormente se procedió a la inoculación del microorganismo en cajas Petri agar sangre y Mueller Hilton con discos de papel de 100µl de cada tratamiento con el diseño: T1 (Mezcla de Hidróxido de Calcio + extracto de *Zingiber Officinale* al 25%), T2 (Mezcla de Hidróxido de calcio + extracto de *Zingiber Officinale* al 75%), T3 (Mezcla de Hidróxido de Calcio + extracto de propóleo al 5%) y T4 (Mezcla de Hidróxido de Calcio + extracto de propóleo al 10%). Además, se utilizó amoxicilina con ácido clavulánico como control positivo y agua destilada como control negativo, las mismas que fueron incubadas a 37°C durante 24 horas. El tipo de estudio fue cuasi-experimental, observacional, descriptivo e in vitro y el instrumento la lista de

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 14 de julio de 2026.

Fecha de aceptación: 10 de septiembre de 2026.

Fecha de publicación: 10 de octubre de 2026.



cotejo. El resultado de la acción antimicrobiana del extracto de propóleo al 10% y 5% más hidróxido de calcio, mostró un halo de inhibición de 12,78mm y 8,78mm respectivamente, además, en el extracto de *Zingiber officinale* al 75% y 25% en combinación indicó un efecto inhibitorio de 13,89mm y 12,89mm. Se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los halos inhibitorios del extracto del *Zingiber officinale* al 25% y 75%, sin embargo, en combinación del extracto de propóleo demuestra mayor eficacia a una concentración mayor.

Palabras claves: *Enterococcus faecalis*, Hidróxido de calcio, *Zingiber officinale*, Propóleo, Medicación intraconducto.

Abstract

Given this issue and the rising bacterial resistance to conventional antimicrobials, there is a need to explore alternative phytodental formulations that harness the bioactive properties of natural products. Propolis and ginger (*Zingiber officinale*) contain phenolic compounds, monoterpenes, flavonoids, and oleoresins that exhibit proven antibacterial activity and the ability to disrupt microbial cell membranes. Therefore, combining these ethanolic phytoextracts with calcium hydroxide paste aims to produce a synergistic effect capable of enhancing intracanal disinfection. Objective: To analyze the in vitro susceptibility of *Enterococcus faecalis* ATCC-29212 to a combination of ethanolic phytoextracts from *Zingiber officinale* and propolis with calcium hydroxide as a proposed intracanal medication. Methodology: A quasi-experimental in vitro study. Twelve Mueller-Hinton agar Petri dishes were inoculated with the microbial strain (0.5 McFarland turbidity). Four treatments (100 µL) were evaluated using the agar disk diffusion method (Kirby-Bauer): T1 (Calcium Hydroxide + *Z. officinale* 25%), T2 (Calcium Hydroxide + *Z. officinale* 75%), T3 (Calcium Hydroxide + Propolis 5%), and T4 (Calcium Hydroxide + Propolis 10%). Amoxicillin clavulanic acid and distilled water were used as controls. Inhibition zones were measured at 24 and 48 hours and interpreted using the Duraffourd scale. Results: The study titled "Susceptibility of *Enterococcus faecalis* ATCC-29212 to the combination of two natural extracts with calcium hydroxide" aimed to analyze the susceptibility of *Enterococcus faecalis* to combinations of *Zingiber officinale* extract or propolis extract with calcium hydroxide. Subsequently, the microorganism was inoculated onto blood agar and Mueller-Hinton agar Petri dishes alongside paper disks containing 100 µL of each treatment, following this design: T1 (Mixture of Calcium Hydroxide + *Zingiber officinale* extract 25%), T2 (Mixture of Calcium Hydroxide + *Zingiber officinale* extract 75%), T3 (Mixture of Calcium Hydroxide + propolis extract 5%), and T4 (Mixture of Calcium Hydroxide + propolis extract 10%). Additionally, amoxicillin-clavulanic acid was used as a positive control and distilled water as a negative control; all samples were incubated at 37°C for 24 hours. The study was quasi-experimental, observational, descriptive, and in vitro in nature, utilizing a checklist as the data collection instrument. The antimicrobial activity of 10% and 5% propolis extract combined with calcium hydroxide yielded inhibition zones of 12.78 mm and 8.78 mm, respectively; meanwhile, 75% and 25% *Zingiber officinale* extracts showed inhibitory effects of 13.89 mm and 12.89 mm. It is concluded that there are no statistically significant differences between the inhibition zones of the 25% and 75% *Zingiber officinale* extracts; however, the combination with propolis extract demonstrates greater efficacy at higher concentrations.

Keywords: *Enterococcus faecalis*, Calcium hydroxide, *Zingiber officinale*, Propolis, Intracanal medication.

1. Introducción

La presente investigación refiere al tema de la actividad antimicrobiana de los diferentes extractos naturales, caracterizadas por ser hidrofóbicos y lipofílicos, debido a sus elementos

como los monoterpenos y fenoles que actúan rompiendo los lípidos presentes en la membrana celular, ayudando al flujo de electrones y de otros contenidos celulares, favoreciendo a la pérdida prologada



de partículas y compuestos causando la muerte de las bacterias Gram positivas como *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, bacterias Gram negativas como *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica* y hongos como *Cándida albicans*. Además, se ha comprobado que los extractos etanólicos tienen una capacidad antibacteriana en relación a los antibióticos sintéticos contra cepas de microorganismos resistentes. (1,2)

Los productos de origen natural están siendo considerados en muchas investigaciones por sus propiedades de aplicación en el área de la salud, uno de ellos es el propóleo que es un producto resinoso, pegajoso, de color oscuro pardo amarillento obtenido de los árboles y plantas silvestres que las abejas recolectan, considerado por su capacidad de solucionar varias patologías dentro de la cavidad oral. (3,4) Al igual que el *Zingiber officinale* (Jengibre), es una planta que ha sido estudiada en relación con la salud, por tener propiedades antiinflamatorias, analgésicas y sobre todo una efectividad

antimicrobiana por el efecto de sus compuestos.(5)

Para estudiar esta problemática es necesario mencionar al *Enterococcus faecalis* que es una bacteria Gram positiva, anaerobio facultativo caracterizado por estar presente en el fracaso de los tratamientos de conducto, con la habilidad de adherirse a la dentina e invadir los túbulos dentinarios formando una biopelícula resistente a las diferentes soluciones de irrigación y medicación intracanal.(6)

El presente proyecto de investigación es de tipo cuasi-experimental, observacional, descriptiva e in vitro, con un diseño muestral no probabilístico de la cepa de *Enterococcus faecalis*, en el que se analizará la susceptibilidad del microorganismo frente a dos extractos naturales que es el propóleo y el *Zingiber officinale* (Jengibre). Es de corte transversal debido que la recolección de muestras es tomada y examinada dentro de un tiempo determinado. El instrumento que fue utilizado fue la observación y como técnica para la recolección de datos es la bitácora de laboratorio (Lista de cotejo).

Para los fines de la presente investigación se analizó la susceptibilidad del *Enterococcus faecalis* frente a la combinación de dos extractos naturales con hidróxido de calcio, identificando la actividad antimicrobiana del hidróxido de calcio con tintura de propóleo en concentraciones al 5% y 10%, de igual manera se reconoció la actividad antimicrobiana del hidróxido de calcio con tintura de *Zingiber officinale* (jengibre) al 25% y 75% para finalmente, determinar el extracto natural más efectivo para inhibir el crecimiento del *Enterococcus faecalis*.

Al momento de realizar un tratamiento endodóntico su objetivo principal es conservar la pieza dentaria durante un largo periodo haciendo que su sistema de conductos permanezca desinfectados y asépticos, considerando que la irrigación y medicación intracanal son de gran utilidad para reducir la infección bacteriana, evitando que se provoque un proceso inflamatorio del tejido peri radicular. (7,8)

El *Enterococcus faecalis* es una bacteria que suele relacionarse comúnmente en los fracasos

endodónticos puesto que posee en su estructura una enzima llamada convertidora de angiotensina y serina proteasa, otorgándole la habilidad de adherirse a los tejidos dentales. Es un microorganismo propio del tracto gastrointestinal y este al eliminar los desechos biológicos, sitúa a este microbio en contacto al tracto genital femenino como con la cavidad bucal por la manipulación incorrecta de alimentos o higiene deficiente, de esta manera ingresa con facilidad a los túbulos dentinarios permitiéndole subsistir a sustancias antimicrobianas, alojarse en lugares inaccesibles, sin nutrientes, con cambios de pH, y fijarse a materiales como cementos de obturación o conos de gutapercha siendo un lugar perfecto para vivir y multiplicarse . (9–11)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la bacteria *Enterococcus faecalis* es un patógeno conocido por haber desarrollado una alta resistencia a los antibióticos, convirtiéndose en un problema creciente contra el que la humanidad se está quedando sin terapias eficaces, considerada como



un microorganismo peligroso que afecta a los seres humanos. (8,12)

Según la Organización Panamericana de la salud cataloga a ese microorganismo como uno de los causantes de las diferentes infecciones enterococicas del cuerpo en un 85% al 90%, además son intrínsecamente resistentes a un gran número de antibióticos disminuyendo de esta forma las opciones terapéuticas en un 40 %. (13)

Por lo tanto, para poder lograr un tratamiento exitoso y sin dificultades; el presente trabajo se enfocará en estudiar la susceptibilidad del *Enterococcus faecalis* frente a la combinación de dos extractos naturales, debido a que no se encuentran investigaciones sobre el uso de la Fito medicina en la especialidad de endodoncia, en este estudio se abarcará el uso de la tintura de propóleo y del jengibre (*Zingiber officinale*) a diferentes concentraciones combinando con el hidróxido de calcio causando un sinergismo como una alternativa en la inhibición de microorganismos patógenos. Teniendo en cuenta que en Ecuador existe una gran

diversidad de plantas y productos medicinales con características bactericidas, fungicidas y curativas sin tener efectos secundarios que son utilizados en diferentes enfermedades médicas y/odontológicas. (14)

Existen varios estudios que son concomitantes con este proyecto de investigación en donde según Tellería y colaboradores sometieron a 70 pacientes para tratarlos con propóleo acuoso al 22% en tratamientos endodónticos y otro grupo con hidróxido de calcio, determinado que al cabo de 21 días el grupo sometido con el producto natural demostró el 82.2% indicando conductos listos para ser obturados, mientras que el segundo grupo al cabo de 28 días el 85.7% podían seguir con el tratamiento endodóntico, proponiendo de esta forma que el Propóleo acuoso al 22% es una solución buena teniendo resultados similares al hidróxido de calcio en el tratamiento endodóntico. (3)

De igual manera en el estudio realizado por Madhana y colaboradores evaluaron la efectividad del extracto etanólico de

propóleo en una concentración al 10% y la pasta triantibiótica en conductos radiculares previamente infectados con *Enterococcus faecalis* demostrando que en un periodo de dos días, las sustancias presentaron una eficacia del 100% en ambos casos, por lo que recomiendan que se realicen más estudios a varias concentraciones y obtener resultados precisos sobre el efecto antibacteriano del producto natural utilizado. (15)

En la investigación realizada por Guanoluise y colaboradores señalaron que el extracto de jengibre tiene una potente acción antimicrobiana cuanto es mayor su concentración, demostrando que al 15 % tuvo un éxito frente a la bacteria *Enterococcus faecalis* siendo su acción semejante a otros productos utilizados en el campo endodóntico presentando un halo de inhibición de 20.36mm y en una concentración menor de 5.25% con un halo promedio de 6mm y al 4% con un halo de 1.47mm.(16) Según estudios realizados por Silva y colaboradores demostraron la mezcla del extracto de jengibre y el hidróxido de calcio resulto ser un producto prometedor como un medicamento intracanal

dentro de los diferentes tratamientos de endodoncia por la eficacia presentada contra el *Enterococcus faecalis* por sus efectos bacteriostáticos.(17)

En la práctica odontológica uno de los pasos más importantes de la terapia endodóntica, es la reducción de colonias bacterianas y sus productos del interior de los conductos radiculares, considerados como un sitio ideal para la colonización de diferentes especies bacterianas proporcionando un entorno húmedo, nutritivo y anaerobio, uno de los microorganismos principales que se encuentra en este entorno es el *Enterococcus faecalis*. (10,18,19)

La importancia de la presente investigación radica en proporcionar información acerca de la efectividad de medicamentos facultativos como el uso de la tintura de propóleo y *Zingiber officinale* (jengibre), los mismos que poseen diversas propiedades y beneficios curativos que permiten la elaboración de medicamentos a partir de sus elementos y en diferentes concentraciones, con la agregación de hidróxido de calcio para comprobar si produce una actividad



antimicrobiana igual o superior a la acción de las sustancias típicamente usadas en odontología. (20)

El aporte que se pretende brindar es una nueva alternativa de medicamento intracanal importante dentro de la especialidad de endodoncia que cumpla con los requisitos y función de los conductos radiculares, pues al ser combinado con productos naturales disminuye o reduce los posibles efectos secundarios que puede brindar ciertas sustancias químicas.

Los principales beneficiarios con este proyecto de investigación de manera directa son los pacientes portadores de esta bacteria pues así aumenta la capacidad de preservar por un tiempo prolongado sus piezas dentales y disminuir el índice de fracasos endodónticos. Mientras que los beneficiarios indirectos son los estudiantes y profesionales de la salud mediante la aplicación de este medicamento en sus protocolos fundamentados en el resultado al que fueron sometidos cada uno de ellas.

Otra de las características de forma relevante es la viabilidad de ejecución ya que se desarrollará en

un tiempo aproximado de seis meses de acuerdo a los fines de graduación, de la misma manera es viable financieramente. Finalmente, el proyecto puede ejecutarse académicamente debido a que se dispone de la información necesaria y la capacidad intelectual para poder realizarlo.

2. Metodología

Tipo de investigación

El tipo de estudio fue de tipo observacional, descriptivo, de campo, documental, in vitro. Cada una de las variables de estudio fueron observadas y registradas en un instrumento que fue la bitácora de laboratorio que permitió el registro de datos, y establece la asociación o independencia entre las principales variables de estudio.

Diseño de la investigación

Se trató de un diseño de enfoque mixto (Cualitativo-Cuantitativo), transversal, se estimó un marco de referencia documental el mismo que fijó la base conceptual del problema de investigación y sus respectivas interpretaciones teóricas, de forma



inductiva para comprenderla y explicarla además se planteó una hipótesis misma que fue contrastada además de los resultados producto de la aplicación de instrumentos válidos.

Población

Estuvo conformada por 1 cepa de *Enterococcus faecalis* adquiridos por medio de MEDIBAC Inc.S.A. la misma que fue reproducida en 20 cajas Petri.

Muestra

La muestra fue de tipo de intensional no probabilística por conveniencia establecida en base a los criterios de selección con lo que se determinó un total de 12 muestras.

Técnicas e instrumentos

La técnica que se utilizó fue la observación y medición de los halos de inhibición de dos extractos naturales con hidróxido de calcio y como instrumento se usó la bitácora de registro de laboratorio.

El análisis estadístico de los datos obtenidos fue procesados y tabulados a través del programa Excel y SPSS.

Criterios de Selección

- Cajas Petri que presentan crecimiento de la cepa de *Enterococcus faecalis*.
- Cajas Petri manipuladas con todas las normas de bioseguridad.
- Cajas Petri incubadas a 37°C.
- Cajas Petri que no mostraran crecimiento bacteriano ni contaminación por otros microorganismos.

Cuestiones éticas

El estudio se desarrolló bajo la técnica de la observación en laboratorio por lo que no involucra la intervención en seres humanos ni se manipuló tejidos, debido a que el estudio se desarrolló de forma in vitro.



3. Resultados y discusión

Tabla Nro. 1. Descriptivos valores de inhibición extracto de Propóleo (24h) más hidróxido de calcio

Propóleo	Media	Mediana	Desviación		Máximo	Coefficiente
			Estándar	Mínimo		Varianza
Extracto 5%	7,44	8	0,441	11	14	6%
Extracto 10%	10,89	11	1,111	10	13	10%

Fuente: Pruebas de laboratorio BMI Laboratorios procesado en SPSS v.25

Mediante los valores de la medición de los halos de inhibición obtenidos se observó que el extracto de propóleo al 5% generó un valor en su media de 7,44, siendo diferente en comparación con el extracto de propóleo al 10% demostrando con una cantidad de 3,45 mm ser mayor

en su halo de inhibición, además se sustenta su superioridad en la variación presente con un 10% en su coeficiente de variación comparado con un 6% del extracto de propóleo al 5% que indicó que no se generaron cambios mayores en esta muestra.

Tabla Nro. 2. Descriptivos valores de inhibición extracto de Propóleo más hidróxido de calcio (48h)

Propóleo	Media	Mediana	Desviación		Máximo	Coefficiente
			Estándar	Mínimo		Varianza
Extracto 5%	8,78	9	0,667	8	10	8%
Extracto 10%	12,78	13	0,444	12	14	3%

Fuente: Pruebas de laboratorio BMI Laboratorios procesado en SPSS v.25

Con los valores obtenidos en la medición de los halos de inhibición a las 48 horas se evidenció que el extracto de propóleo al 5% generó un valor promedio inhibitorio de 8,78, mismo que fue menor al extracto al 10% con una diferencia del 4mm, además se sustenta la variación presente con un 3% en su coeficiente de variación comparado

con un 8% del extracto de propóleo al 5%, indicando que sus valores son constantes en relación con los datos conseguidos a las 24 horas.

Tabla Nro. 3. Descriptivos valores de inhibición del extracto de *Zingiber officinale* con hidróxido de calcio (Jengibre) (24h)

<i>Zingiber officinale</i> (Jengibre)	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Coefficiente Varianza
Extracto 25%	11,67	12	2,179	9	14	19%
Extracto 75%	12,67	12	1,118	11	14	9%

Fuente: Pruebas de laboratorio BMI Laboratorios procesado en SPSS v.25

Con los valores obtenidos en la medición de los halos de inhibición a las 24 horas se demostró que el extracto del *Zingiber officinale* al 25% generó un valor promedio de 11,67, señalando que sus valores

son muy variantes (CV=19%) en comparación con el extracto de *Zingiber officinale* al 75% con 1mm de diferencia indicando valores estables en su halo de inhibición además de la variación presente con un 9%.

Tabla Nro. 4. Nivel de sensibilidad del extracto del *Zingiber Offinale* (Jengibre) y Propóleo

		Nivel de Sensibilidad			Total
Extracto		Nula	Sensible	Muy Sensible	
<i>Zingiber officinale</i> (Jengibre)	f	0	10	8	18
	%	0,00%	55,60%	44,40%	100,00%
Propóleo	f	3	15	0	18
	%	16,70%	83,30%	0,00%	100,00%
Total	f	3	25	8	36
	%	8,30%	69,40%	22,20%	100,00%

Fuente: Pruebas de laboratorio BMI Laboratorios procesado en SPSS v.25

Discusión

Los resultados obtenidos confirman la eficacia de la acción antimicrobiana del propóleo al 10% en combinación con el hidróxido de calcio que presentó un halo de inhibición de 12,78mm en la escala de sensibilidad de Durafford siendo este producto sensible contra el

Enterococcus faecalis en las pruebas in vitro que fueron sometidas, y de igual manera la mezcla del extracto de propóleo al 5% más el hidróxido de calcio generó menos valor de inhibición con 8,78mm. Al ser comparado con el estudio de Gonzalón (2015) presentan similitudes cuyos resultados indicaron que la medición



de halos de inhibición mostró una media de 14,8 mm que se muestra similar con los resultados del presente estudio formados dentro de las 24 horas de incubación siendo eficaz contra la cepa de *Enterococcus faecalis*.(65) Además, estos datos son concomitantes con el estudio realizado por Sandoval y colaboradores (2012) en donde indicaron la acción antimicrobiana de los extractos de propóleo en una concentración al 5% y 10% que generó una inhibición del 100% del crecimiento de este microorganismo en comparación con medicamentos intraconducto comúnmente usados como el hidróxido de calcio, formocresol y paramonoclorofenol.(66) De igual manera en otra investigación realizada por Rodríguez en el 2018 pusieron de manifiesto que obtuvo un halo inhibitorio de 14 mm para el extracto de propóleo al 50%, presentando resultados casi similares con los datos obtenidos con el extracto de propóleo al 10% en combinación con el hidróxido de calcio.(67)

Los datos obtenidos del laboratorio confirman la eficacia de la combinación del hidróxido de calcio

con el extracto del *Zingiber officinale* (Jengibre) en una concentración al 75% y al 25% demostrando sensibilidad buena de acuerdo con la escala de Durafford frente al *Enterococcus faecalis*, valores que fueron evidenciados con un halo de 13,89 mm y de 12,89 mm respectivamente. Estos valores presentan similitudes con un estudio realizado por Altamirano en el (2019) que indicó una efectividad del extracto del *Zingiber officinale* contra este microorganismo a una concentración del extracto al 75% con halos inhibitorios de 25 mm y al 25% de 7 mm siendo este último un valor menor en comparación con la presente investigación.(68) Además, en el estudio realizado por Guanaluiza señala que esta bacteria demostró cierta sensibilidad frente al extracto de *Zingiber officinale* al 15% exponiendo un halo de inhibición promedio de 20,36 mm, siendo superior a diferencia del actual estudio, mientras que en concentraciones bajas de 5,25% y al 4% indicaron halos de 6 mm y 1,47 mm correspondientemente, demostrando su nula susceptibilidad contra este microorganismo.(16)

Con los resultados obtenidos en este estudio señala que el extracto de Propóleo al 5% más hidróxido de calcio fue sensible en un 66,70% según la escala de sensibilidad e indicó ser nula en un 33,30%. También se verificó que el extracto de propóleo al 10% en combinación con el hidróxido de calcio el 100% se ubicó en el nivel de sensible. Además, en un 55,60% demuestra una sensibilidad del extracto del *Zingiber officinale* al 25% y 75% más hidróxido de calcio, pero representa en un 44,40% que es muy sensible frente al microorganismo de estudio, por lo que es concomitante con el estudio realizado por Maekawa en donde confirma el efecto de uso del propóleo y el *Zingiber officinale* siendo sensibles contra la cepa de *Enterococcus faecalis*, demostrando las propiedades que tiene contra este microorganismo.(69)

De acuerdo con el análisis de significancia obtenidos demuestra que el valor reportado por la prueba fue mayor a 0,05 ($p=0,666$) por lo tanto se acepta y se afirma que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los halos inhibitorios del extracto del *Zingiber officinale* al 25% y al 75% en

combinación con el hidróxido de calcio, demostrando la eficacia del mismo. Este presenta similitudes con el proyecto de investigación de Altamirano en donde señala que el valor de significancia $p=0,00$; en donde concluye que el extracto alcohólico del *Zingiber officinale* tiene una acción antibacteriana por los halos de inhibición formados alrededor de la bacteria.(68)

Finalmente se afirma que existen diferencias estadísticamente significativas entre los halos inhibitorios del extracto de propóleo al 5% y al 10% más hidróxido de calcio, reportado por la prueba que fue menor a 0,05 ($p=0,000$), demostrando mayor eficacia a una concentración mayor. Además en un estudio realizado por Torres los resultados encontrados indicaron ciertas diferencias estadísticamente significativas en la comparación entre las sustancias experimentales, con un $p < 0,05$, en donde los halos de inhibición del extracto de Propóleo al 30% fueron los mayores de entre todas las sustancias experimentales, seguidos por la concentración al 20%.(70)



4. Conclusiones

La combinación realizada entre el hidróxido de calcio con el extracto de propóleo a una concentración del 5% y 10% presentan una notable actividad antimicrobiana frente a la cepa de *Enterococcus faecalis* debido a la formación de un halo inhibitorio alrededor de la bacteria de 8.78mm y 12.78mm respectivamente.

El extracto del *Zingiber officinale* (jengibre) en combinación con el hidróxido de calcio demostró una eficacia antimicrobiana contra el *Enterococcus faecalis* con la presencia de halos de inhibición de 13.98mm a una concentración al 75% y de 12.89mm a una concentración del extracto al 25%, siendo sensibles frente al microorganismo de acuerdo con la escala de Durafford.

El extracto más eficaz contra la cepa de *Enterococcus faecalis* y que no existe diferencias estadísticamente significativas entre los halos inhibitorios es del *Zingiber officinale* (Jengibre) al 25% y al 75% en combinación con el hidróxido de calcio, demostrando la eficacia del mismo según la escala de

sensibilidad, siendo sensible y muy sensible a comparación con el uso del extracto de propóleo al 5% y 10%.

Recomendaciones

Se recomienda que para futuras investigaciones se considere los extractos alcohólicos de propóleo y del *Zingiber officinale* para analizar su acción antimicrobiana demostrando su eficacia en otros microorganismos causantes de patologías orales.

Se sugiere aplicar los agentes estudiados en pacientes para determinar si posee la misma eficacia obtenida in vitro del extracto de propóleo y el *Zingiber officinale* más hidróxido de calcio, además de comprobar si no presenta un efecto adverso en los tratamientos aplicados en pacientes.

Los productos naturales presentan muchas ventajas alternativas para los tratamientos en el área de la Odontología para solucionar afectaciones dentro de la cavidad oral por lo que se recomienda su uso con el objetivo de aprovechar sus beneficios y considerar su aplicación

en productos para el cuidado y tratamiento oral.

Bibliografía

1. Guanoluisa Jami S, Hidalgo Araujo P. Efecto antimicrobiano del extracto, aceite esencial de jengibre (*zingiber officinale*) sobre cepas de *enterococcus faecalis*: Estudio in vitro. Odontol (Habana) [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 26];19(1):89–97. Available from: <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/1103/1105>
2. Gonzalez A. Obtención de aceites esenciales y extractos etanolicos de plantas del amazonas [Internet]. CWL Publishing Enterprises, Inc., Madison. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA; 2004 [cited 2020 Jun 12]. Available from: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1173/1/angelaandreagonzalezvilla.2004.pdf>
3. Claribel TR, Aliuska PR. Utilización del propoleo acuoso al 22% en los TRP. Avances [Internet]. 2003 [cited 2020 Jan 26];5(2):1–7. Available from: <http://www.ciget.pinar.cu/Revista/No.2003-2/propoleo.htm>
4. Rodríguez Varo L, Pumarola Suñé J, Canalda Sahli C. Acción antimicrobiana in vitro de distintas medicaciones sobre *Enterococcus faecalis* y *Actinomyces israelii*. Rev Of la Asoc Española Endod [Internet]. 2009 [cited 2020 Jan 26];27(1):6. Available from: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/65864/1/568396.pdf>
5. Maekawa LE, Rossoni RD, Barbosa JO, Jorge AOC, Junqueira JC, Valera MC. Different extracts of *Zingiber officinale* decrease *Enterococcus faecalis* infection in *Galleria mellonella*. Braz Dent J. 2015;26(2):105–9.
6. Barbosa-Ribeiro M, De-Jesus-Soares A, Zaia AA, Ferraz CCR, Almeida JFA, Gomes BPFA. Antimicrobial susceptibility and characterization of virulence genes of *enterococcus faecalis* isolates from teeth with failure of the endodontic treatment. J Endod [Internet]. 2016 Jul 1 [cited 2020 Jan 26];42(7):1022–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27221594>
7. Pérez Alfayate R, Díaz-Flores García V, Algar Pinilla J, Valencia de Pablo O, Estévez Luaña R, Cisneros Cabello R.



- Actualización en microbiología endodóntica. CIENTDENT [Internet]. 2013 [cited 2020 Jan 26];10(1):13. Available from: <https://studylib.es/doc/7870659/-actualización-en-microbiología-endodóntica-> .
8. Carlos André Aguirre Becerra Bach Jheyemy Gerardo Huatuco Granda B. UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO EFECTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE DOS PASTAS MEDICAMENTOSAS FRENTE AL ENTEROCOCCUS FAECALIS CHICLAYO, PERU TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE: CIRUJANO DENTISTA [Internet]. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - USAT. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2014 [cited 2020 Aug 11]. Available from: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/317>
9. Molander A, Reit C, Dahlén G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. Int Endod J [Internet]. 1998 [cited 2020 Aug 11];31(1):1–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9823122/>
10. Rodríguez-Niklitschek C, Oporto V GH. Implicancias clínicas de la contaminación microbiana por *Enterococcus faecalis* en canales radiculares de dientes desvitalizados: Revisión de la literatura. Rev Odontológica Mex [Internet]. 2015 Jul [cited 2020 Jan 29];19(3):181–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870199X15000233>
11. Halkai KR, Mudda JA, Shivanna V, Rathod V, Halkai R. Antibacterial efficacy of biosynthesized silver nanoparticles against *Enterococcus faecalis* Biofilm: An in vitro study. Contemp Clin Dent [Internet]. 2018 [cited 2020 Aug 11];9(2):237–41. Available from: [/pmc/articles/PMC5968689/?report=abstract](https://pmc/articles/PMC5968689/?report=abstract)
12. Bernardo Á. Las doce bacterias más peligrosas que amenazan a la humanidad [Internet]. 2017 [cited 2020 Aug 11]. Available from: <https://hipertextual.com/2017/02/bacterias-antibioticos-resistencia>
13. Salvador S, Salvador E. Informe anual de la Red de Monitoreo/Vigilancia de la Resistencia a los Antibióticos. Rev. patol. trop. 2011.



14. Rivas M, Shadia Y, Daboin I, Díaz C, Salas O. E, Urdaneta L. Frecuencia de aislamiento y susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en pacientes endodónticos. Rev Odontol Los Andes [Internet]. 2012 [cited 2020 Jan 29];7(1):1–9. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/1ee2/bc178edb3340214c9242074823f7c1ea928d.pdf>
15. Madhubala MM, Srinivasan N, Ahamed S. Comparative evaluation of propolis and triantibiotic mixture as an intracanal medicament against *enterococcus faecalis*. J Endod [Internet]. 2011 Sep [cited 2020 Aug 14];37(9):1287–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21846550/>
16. Guanoluisa Jami S, Hidalgo Araujo P. Efecto antimicrobiano del extracto, aceite esencial de jengibre (*zingiber officinale*) sobre cepas de *enterococcus faecalis*: Estudio in vitro. Odontol (Habana) [Internet]. 2017 [cited 2020 Aug 14];19(1):89–97. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6128577>
17. Silva S, Alves N, Silva P, Vieira T, Maclel P, Castellano LR, et al. Antibacterial Activity of *Rosmarinus officinalis*, *Zingiber officinale*, *Citrus aurantium bergamia*, and *Copaifera officinalis* Alone and in Combination with Calcium Hydroxide against *Enterococcus faecalis*. Biomed Res Int [Internet]. 2019 [cited 2020 Aug 14];2019.
18. Martínez S. L, Acosta L. HP, Duarte M. ML. EVALUACIÓN IN VITRO DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO EN DOS PREPARACIONES EN PRESENCIA DE ENTEROCOCO FAECALIS. UstaSalud [Internet]. 2018 Mar 14 [cited 2020 Jan 29];3(2):71. Available from: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/1876
19. Garc K. *Cinnamomum zeylanicum* (canela) frente a *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 in vitro . Rev Simiykita [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 29];2(1):9–15. Available from: <http://revistas.upagu.edu.pe/index.php/pr/article/view/483>
20. Kenneth M. Hargreaves LHB. Cohen. Vías de la Pulpa - Edición 11 - Edited by Kenneth M. Hargreaves and Louis.H. Berman Muestras de Evaluación Elsevier Salud [Internet]. 11th ed. Barcelona; 2016 [cited 2020 Apr 2]. 659



- p.
<https://inspectioncopy.elsevier.com/6/es/book/details/9788491130567>
21. Hargreave LBK. Cohen's Pathways of the Pulp Expert Consult - 10th Edition. In: Kenneth M. H, editor. Cohen's Pathways of the Pulp [Internet]. St. Louis, Missouri: Mosby; 2010 [cited 2020 Apr 2]. p. 200-20
<https://www.elsevier.com/books/cohens-pathways-of-the-pulp-expert-consult/hargreaves/978-0-323-06489-7>
22. Zehnder M BG. On the dynamics of root canal infections-what we understand and what we don't. - PubMed - NCBI. PubMed [Internet]. 2015 [cited 2020 Apr 2];6(3):22.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25654162>
23. Liébana UJ. MICROBIOLOGÍA ORAL 2a Edición J. Liébana Ureña. 2nd ed. Madrid: Mc Graw Hill; 2002. 542 p.
24. Fouad AF, Barry J, Caimano M, Clawson M, Zhu Q, Carver R, et al. PCR-based identification of bacteria associated with endodontic infections. J Clin Microbiol [Internet]. 2002 Sep 1 [cited 2020 Apr 2];40(9):3223–31.
<https://jcm.asm.org/content/40/9/3223.short>
25. Narayanan LI, Vaishnavi C. Endodontic microbiology. J Conserv Dent [Internet]. 2010 [cited 2020 Apr 2];13(4):233. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3010028/>
26. Adriaens PA, De Boever JA, Loesche WJ. Bacterial Invasion in Root Cementum and Radicular Dentin of Periodontally Diseased Teeth in Humans. J Periodontol [Internet]. 1988 Apr [cited 2020 Apr 2];59(4):222–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3164373>
27. Siqueira JF, Rôças IN. Present status and future directions in endodontic microbiology. Endod Top [Internet]. 2014 May [cited 2020 Apr 2];30(1):3–22.
https://www.researchgate.net/publication/262417760_Present_status_and_future_directions_in_endodontic_microbiology_Endodontic_microbiology_present_and_future
28. Siqueira JF. A scanning electron microscopic evaluation of in vitro dentinal tubules penetration by selected anaerobic bacteria. J Endod [Internet]. 1996 Jun 1 [cited 2020 Apr 14];22(6):30810.



- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099239996802652>
29. Lin LM, Pascon EA, Skribner J, Gängler P, Langeland K. Clinical, radiographic, and histologic study of endodontic treatment failures. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol* [Internet]. 1991 May 1 [cited 2020 Apr 14];71(5):603–11. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0030422091903711>
 30. Aguilar Heredia T. Aspectos Microbiológicos de la Periodontitis Apical Crónica Persistente. Carlos Boveda Endoncia [Internet]. 2004 [cited 2020 Aug 13];(Agosto2004):1–47. https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_41.htm
 31. Pardi G, Guilarte C, Cardozo E, Briceño E, Pardi C. G. Detección de enterococcus faecalis en dientes con fracaso en el tratamiento endodóntico. *Acta odontológica Venez* [Internet]. 2009 [cited 2020 Jan 29];47(1):110–21. Available from: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/1/art-12/>
 32. Carrero Martínez C, González Gilbert M, Martínez Lapiolo M, Serna Varona F, Díez Ortega H, Rodríguez Ciodaro A. BAJA FRECUENCIA DE Enterococcus faecalis EN MUCOSA ORAL DE SUJETOS QUE ACUDEN A CONSULTA ODONTOLÓGICA. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia* [Internet]. 2015 [cited 2020 Jun 12];26(2):261–70. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-246X2015000100003
 33. Echegaray Rodríguez J, Echegaray González P, Mosquera Fernández A, Gerrietaetxebarria Peña J. Fitoterapia y sus aplicaciones. *Rev española Podol* [Internet]. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-podologia-224-pdf-X0210123811501573>
 34. Zambrana Álvarez T. Beneficios de la fitoterapia. *Rev Cuba Plantas Med* [Internet]. 2005 [cited 2020 Aug 4];10(2):0–0. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028
 35. Felitti R. Propóleo en Odontología. Usos y aplicaciones. *Actas Odontológicas* [Internet]. 2014 [cited 2020 Jun 14];11(1):30–7.



- <https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/actasodontologicas/article/view/967>
36. Peña R. Estandarización en propóleos: antecedentes químicos y biológicos. *Cienc e Investig Agrar Rev Latinoam ciencias la Agric* [Internet]. 2008 [cited 2020 Jun 23];35(1):17–26.
 37. Noriega V, Director S, Elías ;, Martín R. EL PROPÓLEO, OTRO RECURSOTERAPÉUTICO EN LA PRACTICA CLÍNICA [Internet]. Santander; 2014 [cited 2020 Jun 23]. (2). Report No.: 12. Available from: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/5580/NoriegaSalmonV.pdf>
 38. Santos VR, Gomes RT, De Mesquita RA, De Moura MDG, França EC, De Aguiar EG, et al. Efficacy of brazilian propolis gel for the management of denture stomatitis: A pilot study. *Phyther Res* [Internet]. 2008 Nov [cited 2020 Jun 26];22(11):1544–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18696746/>
 39. Pavilonis A, Baranauskas A, Puidokaitė L, Maželienė Ž, Savickas A, Radžiūnas R. Antimicrobial activity of soft and purified propolis extracts. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2008 Jun 16 [cited 2020 Jun 26];44(12):977. Available from: <http://www.mdpi.com/1010-660X/44/12/977>
 40. López N, Susana Aymar J, Raquel M, Natalia M, Alejandra M, Eugenia M. UTILIZACIÓN DEL PROPÓLEO EN ODONTOLÓGIA. RAAO [Internet]. 2016 [cited 2020 Jun 14];55(2):4. Available from: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lv02/articulo2.pdf>
 41. Vagish Kumar LS. Propolis in dentistry and oral cancer management [Internet]. Vol. 6, *North American Journal of Medical Sciences*. North American Journal of Medical Sciences; 2014 [cited 2020 Jun 26]. p. 11–20.
 42. Więckiewicz W, Miernik M, Więckiewicz M, Morawiec T. Does propolis help to maintain oral health? [Internet]. Vol. 2013, *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. Hindawi Publishing Corporation; 2013 [cited 2020 Jun 26].
 43. Burdock GA. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). *Food Chem Toxicol* [Internet]. 1998 Apr 6 [cited 2020 Jun 26].



- 26];36(4):34763.<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S02786915970014544>. y orofaríngeas: manual [Internet]. Marcela R, editor. Bogota San Pablo; 2005 [cited 2020 Aug 4]. 232 p. Available from: https://books.google.com.ec/books?id=ss3tcgKqh_UC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
45. Gómez-Rodríguez BT, Suárez SC, Izquierdo-Sánchez T. Efecto del extracto hidroalcohólico de *Zingiber officinale* Roscoe (jengibre) en modelo de hepatotoxicidad en ratas. *Rev Cuba Plantas Med* [Internet]. 2013 [cited 2020 Aug 4];18(3):431–44. Available from: <http://scielo.sld.cu>
 46. Rosella MA, De Pfrter GB, Mandrile EL. Composición Química y Farmacología. *Acta Farm Bonaer*. 1996;15(1):35–42.
 47. Cañigueral Folcará S. Plantas medicinales y drogas vegetales: Hibisco. *Offarm Farm y Soc* [Internet]. 2003 [cited 2020 Aug 4];22(5):185–6. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-plantas-medicinales-drogas-vegetales-13043493>
 48. Acuña O, Torres A. Aprovechamiento de las propiedades funcionales del jengibre (*zingiber officinale*) en la elaboración de condimento en polvo, infusión filtrante y aromatizante para quema directa. *Rev Politècnica* [Internet]. 2010 [cited 2020 Aug 4];29(1):60–9. Available from: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4343>
 49. Lopez M. Los aceites esenciales. *OFFARM* [Internet]. 2004 [cited 2020 Aug 4];23(7):88–91. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-los-aceites-esenciales-13064296>
 50. Del Villar A. GUÍA DE PLANTAS MEDICINALES DEL MAGREB [Internet]. *Guía De Plantas Medicinales*. Barcelona; 2010 [cited 2020 Aug 4]. 3 p. Available from: <https://www.esteve.org/libros/plantas-medicinales/>
 51. Alrazhi BA, Diab AH, Essa SA, Ahmed GM. Antibacterial Activity of the Ethanolic Extracts of *Allium Sativum* L. Bulbs and *Zingiber officinale* Roscoe Rhizomes as Irrigating Solutions. *World J Pharm Pharm Sci*. 2014;3(6):324–37.
 52. R. RFG y SLJ. Plantas medicinales aprobadas en Colombia [Internet]. 2°



- Edicion. Vol. 2, Universidad de Antioquia. Antioquia; 2007 [cited 2020 Aug 4]. 349 p. Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaudea/article/view/1722>
53. Maria Gabriela Iriza Celis. Medicación Intradentaria Intermedia en Tratamientos de Conductos. Odontoinvitado [Internet]. 2004 [cited 2020 May 18]; Available from: https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_38.htm
 54. Burgos F. MEDICACION INTRACONDUCTO EN ENDODONCIA [Internet].valparaiso; 2013 [cited 2020 May 18]. https://www.academia.edu/8209284/MEDICACION_INTRACONDUCTO_EN_
 55. Eduardo González Cifuentes W, Zulay Medina Rodríguez E, Manuel Medina Garboza Fabio Beltrán Rubiano B, Jaime Omar Moreno Monsalve Od D, Viviana Herrera Sandoval Bact Lc L. Actividad antimicrobiana Gel de sábila COMPARACIÓN IN VITRO DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE UN PRODUCTO DERIVADO DEL ALOE VERA (PRODUCTO VIDA GEL DE SÁBILA) E HIDROXIDO DE CALCIO FRENTE A *Enterococcus Faecalis* [Internet]. instname:Universidad Santo Tomás. Universidad Santo Tomás; 2015 [cited 2020 Aug 17]. Available from: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/1076>
 56. Belisario MKF. " Medicación Intraconducto Empleada en la Terapia Endodóntica de Dientes con Necrosis Pulpar en el Postgrado de Endodoncia de la Universidad Central de Venezuela en el Período Enero 2002 - Abril 2005 ". Odontoinvitado [Internet]. 2006 Feb [cited 2020 May 18]; Available from: https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_47.htm
 57. Machado ML. Endodoncia : de la biología a la técnica. Caracas Venezuela: Actualidades Médicas Odontológicas Latinoamericanas CA. (AMOLCA); 2009.
 58. Muñoz-Cruzatty JP, Arteaga-Espinoza SX, Alvarado-Solórzano AM. Observaciones acerca del uso del hidróxido de calcio en la endodoncia. Dominio las Ciencias [Internet]. 2018 [cited 2020 Jun 4];4(1):352. Available from:

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6313250>
59. Estrela C. Ciencia Endodóntica de Carlos Estrela: Nuevo (2005) | Vuestros Libros [Internet]. 2005 [cited 2020 Aug 13]. <https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=30039091562>
 60. Al-Shaher A, Wallace J, Agarwal S, Bretz W, Baugh D. Effect of propolis on human fibroblasts from the pulp and periodontal ligament. *J Endod* [Internet]. 2004 [cited 2020 Aug 14];30(5):359–
 61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15107650/>
 61. Kayaoglu G, Ömürlü H, Akca G, Gürel M, Genay Ö, Sorkun K, et al. Antibacterial activity of propolis versus conventional endodontic disinfectants against enterococcus faecalis in infected dentinal tubules. *J Endod* [Internet]. 2011 Mar [cited 2020 Aug 14];37(3):376–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21329825/>
 62. Valera MC, Da Rosa JA, Maekawa LE, De Oliveira LD, Carvalho CAT, Koga-Ito CY, et al. Action of propolis and medications against *Escherichia coli* and endotoxin in root canals. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* [Internet]. 2010 Oct 1 [cited 2020 Aug 14];110(4):e70–4. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1079210410000752>
 63. Giriraju A, Yunus GY. Assessment of antimicrobial potential of 10% ginger extract against *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, and *Enterococcus faecalis*: An in vitro study. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2013 Jul [cited 2020 Aug 14];24(4):397–400. Available from: <http://www.ijdr.in/text.asp?2013/24/4/397/118356>
 64. Valera MC, Cardoso FGDR, Maekawa LE, Camargo CHR, De Oliveira LD, Carvalho CAT. In vitro antimicrobial and anti-endotoxin action of *Zingiber Officinale* as auxiliary chemical and medicament combined to calcium hydroxide.