

EFECTO ANTIMICROBIANO DE SANGRE DE DRAGO SOBRE MICROORGANISMOS PERIODONTOPATÓGENOS presentes en sacos periodontales

*Antimicrobial effect of dragon's blood on periodontal pathogenic microorganisms
present in periodontal sacs*

POR

SOFÍA D'AMORE-NODA¹

VALERIA J DE SOUSA-LARES²

ROLANDO N HIDALGO-LA MAIDA³

MARÍA V TORTOLERO-ARRÁEZ⁴

ANDREA C VILLASMIL-GUDIÑO⁵

RODOLFO J GUTIÉRREZ-FLORES⁶

TABATHA ROJAS-MARÍN⁷

1. Estudiante de pregrado. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. sdnsdn98@gmail.com
 orcid.org/0009-0007-7219-6718
2. Estudiante de pregrado. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. valejds@gmail.com
 orcid.org/0009-0007-9418-8428
3. Estudiante de pregrado. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. hidalgo.rolando99@gmail.com
 orcid.org/0009-0007-9418-8428
4. Estudiante de pregrado. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. mtortolero01@gmail.com
 orcid.org/0009-0007-6668-9962
5. Estudiante de pregrado. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela. andrevillasmil09@gmail.com
 orcid.org/0009-0009-7362-9575
6. Esp. en Periodoncia e Implantes Dentales. Universidad Central de Venezuela. Prof. Agregado. Departamento de Medicina Oral. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. odgutierrezrodolfo@gmail.com
 orcid.org/0000-0002-1086-6989
7. Esp. en Periodoncia. Cátedra de Periodoncia. Universidad Central de Venezuela. tabatharojasmarin@gmail.com
 orcid.org/0009-0001-5722-2435

Autor de correspondencia: Rodolfo Javier Gutiérrez-Flores.
Periodoncista, Universidad Central; de Venezuela. Caracas.
Telf: +584107564085. odgutierrezrodolfo@gmail.com

Cómo citar este artículo: D'Amore-Noda S, De Sousa-Lares VJ, Hidalgo-La Maida RN, Tortolero-Arráez MV, Villasmil-Gudiño AC, Gutiérrez-Flores RJ, Rojas-Marín T. Efecto antimicrobiano de sangre de drago sobre microorganismos periodontopatógenos presentes en sacos periodontales. ROLA. 2025; 20(2): 16-26.



Resumen

La Sangre de Drago, extraída del árbol *Croton lechleri* posee beneficios antimicrobianos, antiinflamatorios y antioxidantes. La fitoterapia ha demostrado su efectividad como coadyuvante en el tratamiento periodontal en diversos estudios previos. El objetivo fue demostrar el efecto antimicrobiano *in vitro* de la Sangre de Drago sobre microorganismos periodontopatógenos, tomados como muestra de pacientes con periodontitis. Se realizó un estudio transversal exploratorio *in vitro*, con enfoque cualitativo, aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela y conformado por sitios de sondaje 4-5 mm en pacientes mayores de 18 años, diagnosticados con periodontitis estadio I-II, localizada o generalizada, grado A, B y/o C, que acudieron a dicha Facultad entre septiembre y octubre del 2023; la muestra estuvo conformada por 12 cultivos de microorganismos anaerobios provenientes de sacos periodontales, a los cuales se les aplicó el gel de Sangre de Drago para evaluar su efecto antimicrobiano. Se encontró que, de los 12 cultivos, 10 mostraron una sensibilidad de moderada a alta, al gel de Sangre de Drago, representando el 83,33% de los cultivos. Además, se evidenció que el 91,66% de las muestras manifestaron algún nivel de sensibilidad hacia la Sangre de Drago. Sin embargo, en ninguna especie bacteriana se logró una inhibición absoluta del crecimiento. Se concluye que el gel de Sangre de Drago es efectivo en la disminución de unidades formadoras de colonias periodontopatógenas. No obstante, no debe usarse como tratamiento principal de la enfermedad periodontal, ya que no es capaz de reemplazar al tratamiento convencional no quirúrgico, pues constituye una alternativa dentro del tratamiento coadyuvante periodontal.

PALABRAS CLAVE: Sangre de Drago, fitoterapia, tratamiento periodontal, periodontitis.

Abstract

Dragon's Blood, extracted from a *Croton lechleri* tree, has antimicrobial, anti-inflammatory, and antioxidant benefits. Phytotherapy has demonstrated its effectiveness as an adjuvant in periodontal treatment in various previous studies. The objective was to demonstrate the *in vitro* antimicrobial effect of Dragon's Blood on periodontopathogenic microorganisms, taken as a sample from patients with periodontitis. An exploratory *in vitro* cross-sectional study was carried on, with a qualitative approach, approved by the Bioethics Committee of the Faculty of Dentistry of the Central University of Venezuela and made up of patients over 18 years of age, diagnosed with stage I-II periodontitis, localized or generalized, grade A, B and/or C, who attended the Faculty between September and October 2023; the sample consisted of 12 cultures of anaerobic microorganisms from periodontal pockets, to which the Dragon's Blood gel was applied to demonstrate its antimicrobial effect. It was found that of the 12 cultures, 10 showed moderate to high sensitivity to Dragon's Blood gel, representing 83.33% of the cultures. In addition, it was found that 91.66% of the samples showed some level of sensitivity to Dragon's Blood. However, absolute growth inhibition was not achieved in any bacterial species. It can be concluded that Dragon's Blood gel is effective in reducing periodontopathogenic colony-forming units. However, it should not be used as the main treatment for periodontal disease, since it is not capable of replacing conventional non-surgical treatment, as it constitutes an alternative within the periodontal adjuvant treatment.

KEYWORDS: Dragon's blood, phytotherapy, periodontal treatment, periodontitis.

Introducción

Las enfermedades periodontales son trastornos multifactoriales que se asocian con la inflamación y la pérdida de las estructuras de soporte dentario, producto de la interacción microorganismo-hospedero, en la que la disbiosis de la biopelícula dental estimula una respuesta inmunológica descontrolada, desencadenando la destrucción de forma progresiva e irreversible de dichos tejidos. La patogénesis de estas enfermedades inicia con una lesión gingival o gingivitis, limitada al periodonto de protección, pudiendo progresar a una lesión periodontal establecida con afectación del tejido óseo, estableciéndose así la periodontitis¹.

Dávila *et al.*² definen la gingivitis inducida por biopelícula como el producto de la respuesta inflamatoria a nivel de los tejidos gingivales. Esta ocurre debido al acumulo de biopelícula en el margen gingival, ya sea supra y/o subgingival. Los signos principales son el cambio de la coloración de las encías, el edema, la sensibilidad, el aumento de volumen y el sangrado. Por otro lado, Tonetti M *et al.*³ afirman que la periodontitis también se caracteriza por una inflamación asociada a microorganismos y mediada por el hospedero, pero, en comparación con la gingivitis, sí resulta en la pérdida de inserción periodontal. La periodontitis se caracteriza por el daño al soporte periodontal, que se evidencia clínicamente como la pérdida de la inserción clínica, y radiográficamente como la destrucción ósea alveolar. Como consecuencia, al avanzar en sus estadios, la periodontitis se traduce en la pérdida de la función masticatoria^{2,3}.

A nivel mundial, la prevalencia de la periodontitis oscila entre el 15 y el 47%, y el 10,8% de la población se ve afectada por periodontitis severa⁴. Gutiérrez *et al.*⁵ analizaron las historias clínicas elaboradas en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Venezuela, durante el periodo comprendido entre los años 2009 - 2014 y determinaron que la prevalencia de gingivitis era de un 48,98% y de periodontitis crónica de un 50,84%, presentándose esta última con mayor frecuencia en el género femenino.

El tratamiento periodontal de la periodontitis tiene como objetivo disminuir la carga bacteriana en el saco periodontal, permitiendo la correcta cicatrización de los tejidos al remover los irritantes locales. Cuando está en sus estadios menos avanzados, el tratamiento puede incluir procedimientos no quirúrgicos, tales como la tartrectomía y el raspado y alisado radicular. La primera, elimina los irritantes locales de la superficie supragingival de los dientes y debajo del margen gingival, mientras que el segundo, los elimina de la superficie radicular, al mismo tiempo que la alisa⁶.

Dentro de estos tratamientos periodontales no quirúrgicos también se encuentran las terapias coadyuvantes, que comprenden la utilización de métodos auxiliares que complementan procedimientos como la tartrectomía y el raspado y alisado radicular en la disminución de la carga bacteriana, además

de favorecer la cicatrización de los tejidos. Algunos métodos coadyuvantes son: ozono, probióticos, láser diodo y fitoterapia, así como la utilización de Sangre de Drago.

La Sangre de Drago es una resina roja que se origina del árbol *Croton lechleri* el cual es de gran tamaño, que mide entre 10 y 20 metros. Dicha resina y su corteza tienen una larga historia de uso indígena en América del Sur y trópicos, de donde proviene; la usan las tribus indígenas en Venezuela por sus beneficios como: cicatrizante de heridas, fracturas, enfermedades gastrointestinales, problemas cutáneos, quemaduras, golpes, exodoncias e infecciones intra-orales por *Candida albicans*. Existe evidencia científica que refiere que la Sangre de Drago posee distintas propiedades inmunomoduladoras, desinflamatorias, antivirales, antibacterianas, antiparasitarias y antioxidantes. Sin embargo, su beneficio más destacado por la industria farmacéutica ha sido su efecto como cicatrizante, siendo esta característica la que impulsó su estudio⁷.

Considerando que la enfermedad periodontal es una de las patologías más prevalentes en la cavidad bucal, las terapias coadyuvantes tienen un papel fundamental en potenciar el tratamiento no quirúrgico, por lo cual es necesario brindar un abanico de opciones que se ajuste a las distintas realidades de los pacientes. La Sangre de Drago es un producto de fácil acceso y de bajo costo, y hasta ahora, no existe estudio *in vitro* de su efecto sobre los microorganismos periodontopatógenos presentes en los sacos periodontales; por tal razón, la presente investigación tiene como objetivo determinar el efecto antimicrobiano de Sangre de Drago sobre microorganismos extraídos de sacos periodontales de pacientes con diagnóstico de enfermedad periodontal.

Metodología

Se realizó un estudio transversal exploratorio *in vitro* basado en la toma de muestra del fluido crevicular presente en sacos periodontales de pacientes con diagnóstico de periodontitis estadio I-II localizada o generalizada, grado A, B y/o C; con una población conformada por sitios con sondaje 4-5mm en pacientes mayores de 18 años de edad, que acudieron a la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, entre los meses de septiembre y octubre del año 2023. La muestra fue de 12 sitios de pacientes con periodontitis que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes de sexo masculino y femenino.
- Pacientes con periodontitis estadios I y II, grados A, B y C, tanto localizada como generalizada.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes sin diagnóstico de enfermedades sistémicas.
- Pacientes no fumadores.

Excluyendo a:

- Pacientes embarazadas.
- Pacientes que hubiesen recibido tratamiento periodontal en los 6 meses anteriores al estudio.

El protocolo empleado para la toma y procesamiento de las muestras consistió en:

1. Etapa clínica

1.1 Registro del paciente: Se procedió a la toma de datos del paciente que aceptó ser parte de la muestra de estudio, posterior a la firma del consentimiento informado, aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, Caracas - Venezuela, en el cual se explicó el objetivo del estudio y protocolo a seguir.

1.2 Toma de muestra: Se realizó la desinfección de la zona con gluconato de clorhexidina al 0,12% por un minuto y colocación de aislamiento relativo con torundas de algodón previamente esterilizadas. Se utilizaron conos de papel estériles número 20 o 25, los cuales se introdujeron en el saco periodontal y se mantuvieron dentro del mismo durante 30 segundos, para después transportarlos en un medio de tioglicolato en gel, el cual fue llevado al laboratorio en un tiempo no mayor a 24 horas para el cultivo en condiciones de anaerobiosis; dichos conos de papel no debían estar contaminados con sangre, de ser positiva esta condición, eran rechazados.

2. Etapa microbiológica

2.1 Cultivo: En el laboratorio, el medio de cultivo utilizado fue agar sangre-chocolate, el cual permitió el crecimiento de microorganismos anaerobios estrictos, característicos de la enfermedad periodontal. Una vez realizada la siembra, se esperaron 3 días para observar el crecimiento de las colonias de los microorganismos. Posterior a estos 3 días, estos microorganismos se sembraron para realizar un antibiograma y utilizar el método automatizado VITEK 2, gracias al que posterior a 7 días se obtuvieron los resultados respectivos en cuanto al tipo de microorganismo que proliferó.

2.2 Antibiograma y evaluación: Se colocó una gota del gel de Sangre de Drago con una concentración de 7% sobre los microorganismos identificados, lo cual fue realizado por el equipo investigador. A los 7 días de haber colocado el gel de Sangre de Drago, se evaluó el comportamiento de los microorganismos que inducen la enfermedad periodontal con respecto al mismo. Es importante resaltar que durante los tiempos de espera los cultivos fueron almacenados en unas jarras de anaerobiosis, incubadas a 37 °C.

Resultados

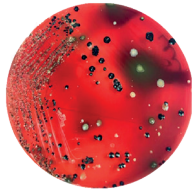
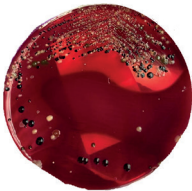
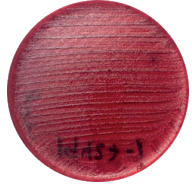
La muestra estuvo conformada por 12 sitios, lográndose aislar un total de 12 microorganismos. Estos resultados fueron evaluados de acuerdo a los sitios de periodontitis, el microorganismo presente y su respuesta frente al gel de Sangre de Drago, con un enfoque de carácter cualitativo, el cual se dividió en 4 niveles de efectividad: nivel de inhibición alto (la zona de inhibición fue fácilmente perceptible), moderado (la zona de inhibición fue de menor tamaño), bajo (la zona de inhibición fue muy reducida y se dificultó su observación) y nulo (no hubo zona de inhibición).

En los cultivos número 1, 2 y 3, originados de muestras obtenidas de sacos periodontales con 7, 5 y 6 mm de sondaje respectivamente, fue aislada *Prevotella melaninogenica* (FIGURA 1, FIGURA 2 y FIGURA 3), y se encontró un nivel de inhibición alto al aplicarse el gel de Sangre de Drago (FIGURA 1.1, FIGURA 2.1 y FIGURA 3.1). Por otro lado, en los cultivos número 4, 5 y 6, cuya muestra fue obtenida de sacos periodontales con sondajes de 5, 7 y 6 mm de profundidad, respectivamente, se logró aislar *Prevotella oralis* (FIGURA 4, FIGURA 5 y FIGURA 6). Al aplicar la Sangre de Drago, se observó un nivel de inhibición moderado en los cultivos 4 y 5 (FIGURA 4.1 y FIGURA 5.1), y alto en el cultivo 6 (FIGURA 6.1).

En los cultivos número 7 y 8, provenientes de una muestra de sacos periodontales de 7 y 5 mm de profundidad respectivamente, se identificó *Bacteroides fragilis* (FIGURA 7 y FIGURA 8), en donde, al aplicar el gel de Sangre de Drago, el nivel de inhibición fue alto (FIGURA 7.1 y FIGURA 8.1). Así mismo, en el cultivo 9, donde se logró aislar *Fusobacterium periodonticum* a partir de un saco periodontal de 5 mm de profundidad (FIGURA 9), se observó una zona de inhibición de alto nivel (FIGURA 9.1).

Al evaluar el cultivo 10, que proviene de un saco periodontal con 5 mm de profundidad, se pudo encontrar la presencia de *Prevotella oris* (FIGURA 10), la cual mostró una sensibilidad nula ante el gel de Sangre de Drago (FIGURA 10.1). Por otro lado, en el cultivo 11, cuya muestra fue extraída de un saco de 5 mm de profundidad, el microorganismo identificado fue *Prevotella disiens* (FIGURA 11). En él, se pudo apreciar que la zona de inhibición fue difícil de ubicar; sin embargo, se encuentra presente, por lo que es clasificada como una zona de inhibición de nivel bajo (FIGURA 11.1). Por último, en el cultivo 12, proveniente de un saco periodontal de 5 mm de profundidad, se pudo hallar *Fusobacterium nucleatum* (FIGURA 12). Este microorganismo cuenta con una zona de inhibición de nivel medio al gel de Sangre de Drago (FIGURA 12.1).

Así, como se puede observar en el FIGURA 13, de un total de 12 cultivos de microorganismos periodontopatógenos, 11 de ellos (91,66%) manifestaron algún tipo de sensibilidad hacia el gel de Sangre de Drago, y específicamente 10 de dichas muestras mostraron una sensibilidad de moderada a alta, representando el 83,33% de los cultivos.

RESULTADOS					
Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	Figura 6
					
Cultivo a partir del cual se aisló <i>Prevotella melaninogenica</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Prevotella melaninogenica</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Prevotella melaninogenica</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Prevotella oralis</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Prevotella oralis</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Prevotella oralis</i>
Figura 1.1	Figura 2.1	Figura 3.1	Figura 4.1	Figura 5.1	Figura 6.1
					
Cultivo de <i>Prevotella melaninogenica</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Prevotella melaninogenica</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Prevotella melaninogenica</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Prevotella oralis</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Prevotella oralis</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Prevotella oralis</i> bajo los efectos de Sangre de Drago

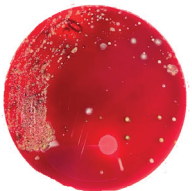
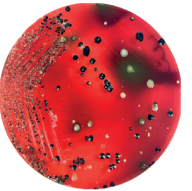
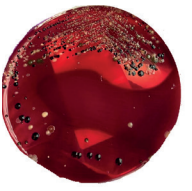
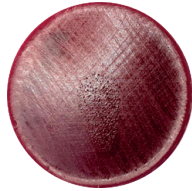
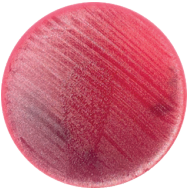
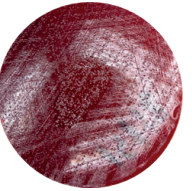
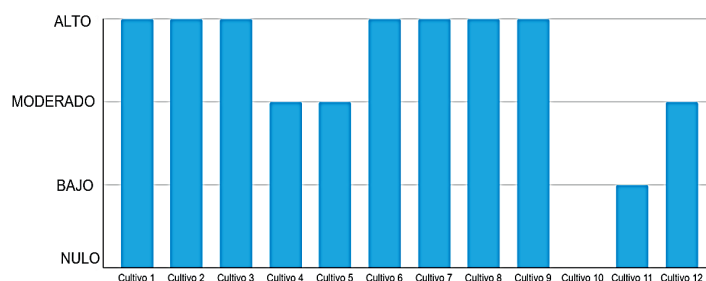
RESULTADOS					
Figura 7	Figura 8	Figura 9	Figura 10	Figura 11	Figura 12
					
Cultivo a partir del cual se aisló <i>Bacteroides fragilis</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Bacteroides fragilis</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Fusobacterium periodonticum</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Prevotella oralis</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Prevotella disiens</i>	Cultivo a partir del cual se aisló <i>Fusobacterium nucleatum</i>
Figura 7.1	Figura 8.1	Figura 9.1	Figura 10.1	Figura 11.1	Figura 12.1
					
Cultivo de <i>Bacteroides fragilis</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Bacteroides fragilis</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Fusobacterium periodonticum</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Prevotella oralis</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Prevotella disiens</i> bajo los efectos de Sangre de Drago	Cultivo de <i>Fusobacterium nucleatum</i> bajo los efectos de Sangre de Drago

FIGURA 13. Nivel de inhibición de los cultivos.



Discusión

La fitoterapia es una ciencia con historia de uso como coadyuvante en el tratamiento de innumerables enfermedades, ya que sus beneficios pueden ser comprobados en la literatura científicamente. Dentro del abanico de opciones para el tratamiento de la enfermedad periodontal, se encuentra la utilización de geles de origen natural, los cuales son capaces de contribuir en la reparación del tejido. Algunos de estos compuestos son la manzanilla, el aloe vera, la granada, el llantén y el objeto de este estudio: Sangre de Drago⁸.

La fitoterapia puede utilizarse en conjunto con medicamentos convencionales y brindar beneficios a los pacientes debido a su fácil accesibilidad, bajo costo y efectos secundarios mínimos. Esto la puede convertir en un tratamiento efectivo para ser utilizado en conjunto con la terapia no quirúrgica para la gingivitis y potencialmente prevenir la periodontitis. De hecho, en un estudio se describió el efecto terapéutico de varias plantas, incluyendo aloe vera, malojillo, manzanilla y té verde, probando que cumplen una función antioxidante, buscando radicales libres y previniendo el estrés oxidativo, el cual tiene una gran relación con la progresión de la enfermedad periodontal. Además, se determinó que los fitoquímicos pueden exhibir alguna de dos funciones: inhibir la adhesión de microorganismos a la superficie del diente, o detener la formación de glucano y exopolisacáridos, que conforman la biopelícula dental. Conocer esto permitió concluir que extractos herbales pueden ser un tratamiento coadyuvante para el tratamiento no quirúrgico de la enfermedad periodontal⁹, pues pueden actuar sobre diferentes aspectos de la misma: control de la biopelícula, reducción de la inflamación y favorecimiento de la cicatrización¹⁰.

En una revisión sistemática se encontró que el *Anacardium occidentale* con sus complejos bioactivos actúa como una fuente de antioxidantes con propiedades antiinflamatorias, antibacterianas y de control de la resorción ósea periodontal. Por ende, el uso de derivados de dicho árbol podría considerarse como coadyuvante en el tratamiento de la periodontitis¹¹. Así mismo, otro estudio evidenció la efectividad de la granada (*Punica granatum*) para reducir el sangrado de las encías y la biopelícula dental, considerándola también como coadyuvante en el tratamiento de la periodontitis, debido a que tiene

propiedades antiinflamatorias, antimicrobianas y antioxidantes¹². Así, investigaciones como las mencionadas ponen de manifiesto el uso de la fitoterapia en tratamientos periodontales, lo que se relaciona con el presente estudio.

En un trabajo experimental enfocado en el tratamiento de los sacos periodontales de pacientes con periodontitis⁴, se pudo observar una disminución en el número y variedad de las colonias negro pigmentadas presentes en dichos pacientes posterior a la aplicación clínica de gel de manzanilla y llantén como coadyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico. Datos que pueden relacionarse con los obtenidos en la presente investigación, a pesar de que la aplicación del gel fue de forma *in vitro*, pero se evidenció que la mayoría de las muestras manifestaron algún tipo de sensibilidad hacia la Sangre de Drago; de hecho, microorganismos como *P. melaninogénica*, *B. fragilis* y *F. periodonticum* demostraron incluso una zona de inhibición de nivel alto, mostrándose altamente sensibles al gel, a pesar de que no se logró una inhibición total del crecimiento bacteriano.

Por su parte, en un estudio *in vitro* en donde se aplicó extractos de henna para observar el efecto que estos tenían sobre el crecimiento de microorganismos periodontopatógenos¹³, no se encontró inhibición en todos los métodos aplicados, lo cual, en relación con este estudio, se evidencia en la bacteria *P. oris*, la cual no mostró sensibilidad al gel de Sangre de Drago.

Las propiedades cicatrizantes de la Sangre de Drago han sido reportadas en estudios experimentales en los que se evidencia que sus beneficios son directamente proporcionales a su concentración¹⁴ y que favorecen a los tejidos de la cavidad bucal¹⁵, lo que se considera positivo en el proceso de cicatrización periodontal.

En una investigación se empleó Sangre de Drago con vitamina C como tratamiento coadyuvante en la terapia periodontal no quirúrgica en un caso de recesión gingival en un paciente no fumador, frente a lo que se observó que la aplicación tópica de Sangre de Drago promovió la contracción de la herida y la nueva formación de colágeno, así como la regeneración de la capa epitelial. De esta misma forma aseguraron que dicha planta cuenta con propiedades antibióticas, antivirales, antifúngicas, antimicóticas y antioxidantes¹⁶. Trasladando estos resultados a los de la presente investigación, se reafirman las propiedades antibióticas de dicha planta, ya que fue la propiedad que pudo ser evaluada.

Esto se compara estrecha y directamente con un experimento *in vitro* en el que evaluaron la actividad antibacteriana de la Sangre de Drago contra *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA), en el cual como resultado, se observó que los componentes de este extracto exhibieron actividad antibacteriana contra *S. aureus* y contra *S. aureus* resistente a la meticilina, para lo que se midió el área de inhibición en los cultivos

como prueba de la efectividad¹⁷, mostrando similitud con lo realizado en este estudio, aunque frente a otros microorganismos.

Al interrelacionar toda esta información se encuentra que, aunque la fitoterapia no tiene la capacidad, por sí sola, de inhibir por completo la población bacteriana o de disminuir total y rápidamente la inflamación de los tejidos, la combinación de las propiedades antiinflamatoria y antimicrobiana del gel de Sangre de Drago es beneficiosa durante el tratamiento periodontal no quirúrgico.

Conclusión

El gel de Sangre de Drago es efectivo en la disminución de unidades formadoras de colonias periodontopatógenas; sin embargo, no es capaz de eliminar por completo a la población bacteriana, ni de reemplazar al tratamiento convencional no quirúrgico (raspado y alisado radicular), por lo que no debe usarse como tratamiento principal de la enfermedad periodontal, sino que constituye una alternativa dentro del tratamiento coadyuvante periodontal.

Bibliografía

1. González J, Acosta M, Dávila L, Gutiérrez R, Carruyo J. Parámetros aplicados para el diagnóstico de las enfermedades periodontales. *Revista Odontológica de Los Andes*. 2020; 15(2): 36-46. Disponible en: https://www.odontologos.com.co/assets/doc/news/2020-12-19_115906dx_perio.pdf
2. Dávila L, Romero I, Gredy L, et al. Gingivitis inducida por biopelícula dental y enfermedades gingivales no inducidas por biopelícula dental. *Revista Odontológica de Los Andes*. 2019; 14(2):48-68. Disponible en: http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/46472/3_articulo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Tonetti M, Greenwell H, Kornman K. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol*. 2018; 89(1): S159-S172. Disponible en: Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition - Tonetti - 2018 - Journal of Periodontology - Wiley Online Library
4. Gutiérrez R, Salas E y Gil A. Efecto antimicrobiano del gel de manzanilla y llantén sobre la microbiota subgingival en el tratamiento de la periodontitis. *Acta Bioclínica*. 2019; 9(17). Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/view/14335>
5. Gutiérrez R, Dávila L, Palacios M, Infante J, Arteaga S, Paris I. Prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes atendidos en la clínica de periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes durante el periodo 2009. *Acta Odontológica Venezolana*. 2019; 57(2). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2019/2/art-4/>
6. Mayo Clinic. Zhou M. Periodontitis - Diagnosis and treatment. 2023. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/periodontitis/doctors-departments/ddc-20354481>
7. Soles G, Bermejo A. Efecto antiinflamatorio de la Sangre de Drago (Croton Draco, Croton Lechleri) en pacientes con enfermedad periodontal atendidos en el Hospital III Essalud, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash - 2018 [tesis para optar por el título de cirujano dentista]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. 2020. Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/19395/EFFECTO_ANTIINFLAMATORIO_PERIODONTAL_SOLES_LI%c3%91AN_GIANCARLO_NICOLAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Gutiérrez R, Albarrán R. Uso de plantas medicinales como terapia coadyuvante en el tratamiento periodontal. Revisión de la literatura. *Revista Odontológica de Los Andes*. 2020;

- 15(l). Disponible en: http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/48372/revision_odontoula.pdf?sequence=2&isAllowed=y
9. Gawish AS, ElMofty MS, Jambi S, Felemban D, Ragheb YS, Elsayed SA. Phytotherapy in periodontics as an effective and sustainable supplemental treatment: a narrative review. *J Periodontal Implant Sci.* 2023; 54(4): 209–223. Disponible en: JPIS, Journal of Periodontal & Implant Science.
10. Araujo JA, Sánchez MA. Efecto antibacteriano de un gel a base de aceite esencial de *Eucalyptus globulus* Labill frente a *Prophyromonas gingivalis*, estudio in vitro, Tacna 2019 [tesis para optar por el título de cirujano dentista]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2020. 104 p. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/3198>
11. Neira PA, Huapaya CE. Uso del *Anacardium occidentale* en periodoncia: Una revisión sistemática [tesis para optar por el título de segunda especialidad en periodoncia e implantes]. Lima: Universidad Científica del Sur; 2023.
12. Mill EG, Saldaña JA. Efectividad del uso de *Punica granatum* (granada) como terapia coadyuvante en el tratamiento de la periodontitis [trabajo final para obtener el título de odontólogo]. Buenos Aires: Universidad Abierta Interamericana; 2023. 21 p. Disponible en: <https://dspaceapi.uai.edu.ar/server/api/core/bitstreams/360e4a51-4fc0-4f03-b103-af7171001ab0/content>
13. Güler S, Torul D, Kurt-Bayrakdar S, Kübra E, Çamsarı Ç y Hakkı İ. Evaluation of antibacterial efficacy of *Lawsonia inermis* Linn (henna) on periodontal pathogens using agar well diffusion and broth microdilution methods: An in-vitro study. *Biomedicine (Taipei).* 2023; 13(3): 25–30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10627213/>
14. Gallardo GJ, Barboza L. Efecto cicatrizante del gel elaborado del látex de *Croton lechleri* “Sangre de Drago”. *Rev Cient Cienc Méd.* 2015; 18(1). Disponible en: Efecto cicatrizante del gel elaborado del látex de *Croton lechleri* “Sangre de Drago” (scielo.org.bo)
15. Silva KJ, González Y, Romero AJ. Efecto cicatrizante del *Croton lechleri* “Sangre de Drago” en el proceso post extracción dental en pacientes de la Unidad de Atención Odontológica UNIANDES [proyecto de investigación previo a la obtención del título de odontólogo]. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2019. 102 p. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/10741/1/PIUAODONT020-2019.pdf>
16. Monterubbianesi R, Sarri S, Memè L, Orsini G, Sparabombe S. Combining the Non-Surgical Treatment with Extracts of *Croton Lechleri* and *Myrciaria Dubia* to Solve Gingival Cleft. *Appl. Sci.* 2023; 13(3): 1735. Disponible en: Combining the Non-Surgical Treatment with Extracts of *Croton Lechleri* and *Myrciaria Dubia* to Solve Gingival Cleft (mdpi.com)
17. Luo Y, Wang H, Zhao YX, Zeng YB, Shen HY, Dai HF, et al. Cytotoxic and Antibacterial Flavonoids from Dragon's Blood of *Dracaena cambodiana*. *Planta Med.* 2011; 77: 2053–2056.