

24

Fecha de presentación: julio, 2021
Fecha de aceptación: septiembre, 2021
Fecha de publicación: octubre, 2021

ACTIVIDAD TERAPÉUTICA DEL ALOE VERA EN LA ENFERMEDAD PERIODONTAL **THERAPEUTIC ACTIVITY OF ALOE VERA IN PERIODONTAL DISEASE**

Yaima Rodríguez Cuellar¹

E-mail: ua.yaimarodriguez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4775-9017>

Yamily González Cardona¹

E-mail: ua.yamilygonzales@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9497-8795>

Lina Neri Espinosa Pire¹

E-mail: ua.linaespinosa@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6498-473X>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez Cuellar, Y., González Cardona, Y., & Espinosa Pire, L. N. (2021). Actividad terapéutica del aloe vera en la enfermedad periodontal. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S2), 188-194.

RESUMEN

El Aloe vera para las periodontopatías resulta un tratamiento alternativo y complementario. Los objetivos del artículo fueron establecer la eficacia del Aloe vera en las periodontopatías y determinar el conocimiento de esta terapéutica por odontólogos de Ecuador. Este estudio descriptivo no experimental y cuali-cuantitativo evaluó el Aloe vera en las periodontopatías e identificó mediante encuesta a odontólogos de Ambato y Quito el conocimiento del tema. De los encuestados el 64% conoce sus actividades terapéuticas, el 40% consideró beneficioso la asociación de estas, un 28% la ha usado y el 96% la usaría complementariamente para tratar periodontopatías. El Aloe vera ofrece múltiples beneficios a la terapéutica periodontal y se considera necesario investigaciones amplias sobre el tema debido al conocimiento insuficiente actual.

Palabras clave: Aloe vera, Enfermedad periodontal, Actividad terapéutica, patología bucal.

ABSTRACT

Aloe vera for periodontal diseases is an alternative and complementary treatment. The objectives of the article were to establish the efficacy of Aloe vera in periodontal diseases and to determine the knowledge of this therapy by dentists in Ecuador. This descriptive, non-experimental, and qualitative-quantitative study evaluated Aloe vera in periodontal diseases and identified their knowledge of them through a survey of dentists from Ambato and Quito. Of those surveyed, 64% are aware of their therapeutic activities, 40% considered their association beneficial, 28% have used it and 96% would use it in addition to treat periodontal diseases. Aloe vera offers multiple benefits to periodontal therapy and extensive research on the subject is considered necessary due to current insufficient knowledge.

Keywords: Aloe vera, Periodontal disease, Therapeutic activity, oral pathology.

INTRODUCCIÓN

La fitoterapia es una práctica de la medicina ancestral, en la que se emplean preparados a base de plantas para el tratamiento y prevención de enfermedades. En los últimos años se ha incrementado el interés por la medicina natural lo que ha promovido el uso de diversas plantas como: manzanilla, llantén, propóleos, ajo y Aloe vera (Bohneberger, Machado, Debiasi, Dirschnabel & Ramos, 2019).

El Aloe vera es una planta originaria de África, específicamente de la península de Arabia. El término Aloe proviene del vocablo árabe *alloe* que significa sustancia brillante y amarga, también se la conoce con el nombre de sábila (Mangaiyarkarasi, Manigandan, Elumalai, Cholan & Kaur, 2015). El Aloe vera es una especie xerófila que pertenece a la familia *Asphodelaceae*, presenta un tallo corto que tiene aproximadamente entre 50 a 70 cm de alto en su fase madura, posee sus hojas dispuestas en forma de roseta y está compuesta por tres capas: la más externa es gruesa y se llama corteza, formada por clorénquima una capa intermedia que está compuesta por el látex o acíbar, una savia amarilla amarga que fluye al cortar las hojas, y la capa interna denominada "filete" es de consistencia gelatinosa, transparente, con una matriz fibrosa conocida como cristal de sábila. A partir de las hojas se obtiene el acíbar y el gel, que contiene propiedades farmacológicas. (Díaz, Toledo, Veloz, Posada & Navas, 2018).

Esta planta posee un gran interés en el área de medicina, siendo utilizada desde hace más de 3000 años. Existen aproximadamente 300 especies de Aloe vera, de las cuales cuatro tipos se ha demostrado científicamente que poseen mayores propiedades medicinales: Aloe barbadensis Miller, Aloe perryi Baker, Aloe ferox y Aloe arborescens. Sin embargo, el Aloe barbadensis Miller es la más conocida en todo el mundo y la que con mayor frecuencia se utiliza con fines curativos (Domínguez, et al., 2012).

La composición química que posee el Aloe vera se caracteriza principalmente por la presencia de componentes fenólicos que se clasifican en dos grupos: las cromónas como aloensina y las antraquinonas como la barbaloina (Bonilla y Jiménez, 2016). De las diversas acciones farmacológicas que posee el Aloe vera, la actividad antiinflamatoria, antimicrobiana y regeneradora de tejidos son las más empleadas en odontología. La actividad antimicrobiana del Aloe vera muestra mayor efectividad contra microorganismos como: *L. acidophilus* y *S. mutans*, la *C. Albicans*, y del *A. aggregatibacter*, *P. gingivalis* y *B. fragilis* causante de enfermedad periodontal (Al-Maweri, et al., 2020).

El aloe vera se ha indicado que tiene actividad antiinflamatoria pues inhibe las citocinas proinflamatorias y por tanto el proceso inflamatorio, además puede inhibir la generación de mediadores como la histamina y la bradicinina, la infiltración de leucocitos y la formación de eicosanoides (Bhalang, Thunyakitpisal & Rungsirisatean, 2013). La acción antiinflamatoria también se favorece de la acción de los componentes antioxidantes, ya estos evitan el estrés oxidativo cuando inhiben la producción de metabolitos reactivos del oxígeno (Heś, Dziedzic, Górecka, Jędrusek-Golińska & Gujska, 2019). También tiene una acción significativa en la reparación de heridas, dado por el acemanano entre otros componentes, este contribuye a la proliferación de células epiteliales e induce a factores del proceso de reparación como los fibroblastos y el colágeno (Shi, et al., 2020).

Además, en un estudio que utilizó esponjas de Aloe vera libre y como portador de antibióticos (amoxicilina o nistatina), biocompatibles con los cultivos de fibroblastos gingivales humanos inmortalizado y con los de osteoblastos en los cuales se aplicó; estas resultaron ser eficaz y no tóxicas, evidenciándose su efecto de inhibición de crecimiento bacteriano, que además potenció la acción de los antimicrobianos, que su biocompatibilidad con las células de estudio, aumentó gradualmente la viabilidad de estas y se mostró su actividad antimicrobiana contra *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Enterococcus faecalis* y *Cándida Albicans*. (Gontijo, et al., 2013). El aloe vera presenta aloína y aloemodina compuestos que han mostrado actividad frente a infecciones virales como las producidas el herpes simple tipos 1 y 2, algunos autores han mencionado a las antraquinonas como los compuestos químicos fundamentales con acción directa sobre los virus, impidiendo la adsorción y consecuente replicación de estos. Se sugiere la aplicación de aloe vera antes de la aparición de vesículas en los procesos agudos periodontales (Díaz, et al., 2018).

Los estudios sobre el aloe vera en el área odontológica son escasos, sin embargo, sus aplicaciones incluyen la prevención y el tratamiento de patologías de carácter infeccioso, inflamatorio y cicatrizante, teniendo una muy buena eficacia en la enfermedad periodontal, prevención de gingivitis y caries dental (Alarcón & Fernández, 2013; Villalobos, Salazar y Ramírez, 2001).

Tomando en cuenta las acciones farmacológicas del Aloe vera, su aplicación en el área odontológica es muy amplia. La enfermedad periodontal y la caries dental tienen un componente infeccioso con destrucción de tejido, en este sentido se ha demostrado el efecto regenerador del aloe en los tejidos blandos y duros (Villalobos, Salazar y

Ramírez, 2001). Para que se produzca una buena cicatrización de los tejidos es necesario un ambiente estéril libre de microorganismos patógenos, por lo que el uso de esta planta podría representar una solución económica y segura para ciertas complicaciones como la Enfermedad Periodontal, la pérdida del tejido dentinario, pérdida de tejido óseo post exodoncia entre otras (Prosopio, Torres, Valdivia, Salinas y De los Ríos, 2011).

La Enfermedad Periodontal es una patología crónica, que abarca brotes con una sintomatología mínima y puede conducir a la pérdida de soporte de sujeción de los dientes, es decir, a la destrucción de las encías y el hueso que sujeta los dientes. La enfermedad periodontal incluye dos tipos: la gingivitis y la periodontitis. La gingivitis representa el tipo más leve de enfermedad periodontal, y se caracteriza por estar circunscrita al tejido blando que rodea el diente y puede ser reversible si se aplican correctas medidas de higiene bucal. Cuando este proceso inflamatorio se extiende más profundamente y llega a ocasionar la pérdida de tejido conectivo y hueso alveolar se denomina periodontitis. Sin embargo, la gingivitis y la periodontitis no son procesos continuos, de tal manera que no todas las gingivitis evolucionan a periodontitis (Oliva-Mella & Smith-Stefó, 2018).

En pacientes con gingivitis se ha observado que el uso de un enjuague bucal a base de Aloe vera provoca una disminución importante del índice de placa bacteriana, así como también del grado de inflamación gingival. De igual manera en pacientes con periodontitis que utilizaron pasta dental a base de Aloe vera y además un enjuague bucal de gel de Aloe vera, tuvieron una recuperación más pronta de su salud periodontal (Chhina, et al., 2016). El aloe vera con aceites esenciales también se ha indicado en un número importante de artículos que es efectivo para reducir el índice de placa, disminuir la inflamación gingival y además actuar contra varias enfermedades orales, aunque algunos estudios plantean que la clorhexidina es una mejor opción, el uso del aloe vera con aceites esenciales, en enjuagues bucales o en pastas dentales puede ser una alternativa de tratamiento sin los efectos secundarios y limitaciones del uso de la clorhexidina y se ha comprobado su eficacia para controlar los síntomas inflamatorios presentes en las enfermedades gingivales (Cruz, et al., 2020).

Al realizar una comparación entre el efecto de un dentífrico a base de Aloe vera con uno que contiene flúor, se observó que el porcentaje de placa bacteriana y de sangrado de encías se redujo de manera importante en ambos casos. Al aplicar gel de Aloe vera en una bolsa periodontal se evidencia disminución en los parámetros evaluados. De igual manera, en pacientes que presentaban

una periodontitis crónica se les realizó un raspado y aliado radicular y a la vez se les aplicó gel de Aloe vera en la bolsa periodontal, observándose una clara mejoría de los parámetros clínicos, así como una reducción de microorganismos patógenos (Bhalang, Thunyakitpisal & Rungsirisatean, 2013).

De acuerdo con los resultados de algunos estudios revisados, la implementación del Aloe vera permite la reducción del grado de inflamación y el proceso edematoso presente en la enfermedad periodontal. Además, reduce la acumulación de placa y cálculo razón por la cual los productos derivados del Aloe vera podrían ser una alternativa farmacológica importante para el tratamiento de patologías bucales tanto infecciosas, inflamatorias, así como en aquellas que exista una pérdida de tejido y se podría enfocar especialmente en el uso como coadyuvante en el tratamiento de la Enfermedad Periodontal (Al-Maweri, et al., 2020).

En la actualidad existen pocos estudios sobre la aplicación de elementos naturales como el Aloe vera para complementar el tratamiento de las enfermedades periodontales, aunque los que se han realizado exponen que el aloe vera aplicado en los enjuagues bucales y dentífricos en pacientes con periodontopatías, mejoran sus manifestaciones de sangrado, inflamación y presencia de placa dentobacteriana con efectos similares a la aplicación de la clorhexidina. (Penmetsa & Pitta, 2019; Kamath, et al., 2020). Por este motivo este estudio se planteó los objetivos de establecer la eficacia del Aloe vera en las periodontopatías y determinar el conocimiento de esta terapéutica por odontólogos de Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio realizado fue descriptivo transversal, no experimental y con un enfoque cuali-cuantitativo. Esta investigación se basó en una revisión literaria para precisar aspectos importantes como los beneficios del Aloe vera en la salud, especialmente en el área de odontología, con el fin de adoptarlo como una opción de tratamiento; además se realizó una encuesta a profesionales del área odontológica con el fin de determinar si tienen conocimiento de los beneficios del Aloe vera en la salud dental y si recomiendan su uso como alternativa terapéutica en la Enfermedad Periodontal.

La población seleccionada para este estudio estuvo constituida por 50 odontólogos en ejercicio profesional de la ciudad de Ambato y Quito, utilizando un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Se utilizó un cuestionario con un conjunto de preguntas cerradas con las que se obtuvo información acerca

del conocimiento que poseen los profesionales del área odontológica sobre las actividades terapéuticas del Aloe vera en la Enfermedad Periodontal y sin han hecho uso de este en algún momento de su práctica profesional.

El análisis de los datos recolectados a través de la encuesta fue tabulado mediante Excel que nos facilita el procesamiento de este tipo de información. Los resultados obtenidos se presentan en tablas con su ilustración y gráfico correspondiente.

RESULTADOS

Del análisis de la encuesta aplicada se determinó que el 64% de los Odontólogos encuestados tiene conocimiento acerca de los efectos terapéuticos del Aloe vera, mencionando principalmente sus efectos como cicatrizante de heridas, propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, antibacterianas, antifúngicas, antivirales y antitumorales, mientras que el 36% desconocen del tema.

Al analizar desde el punto de vista de los encuestados cuál de las acciones farmacológicas del aloe vera consideraba más eficaz para el tratamiento de la enfermedad periodontal; como se muestra en la Figura 1, el 40 % considera que la combinación de sus propiedades terapéuticas es fundamental, un 28% y un 26% consideró más importante y eficaz solamente la acción antiinflamatoria y la acción regenerativa respectivamente así como un 6% solo consideró la actividad antimicrobiana como la más importante.

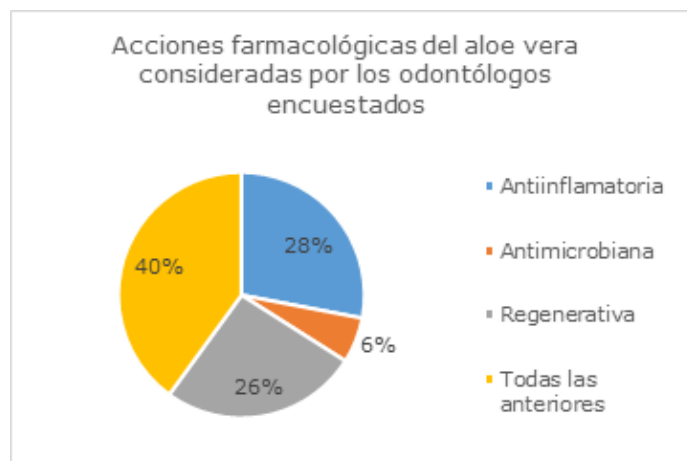


Figura 1. Acciones farmacológicas del Aloe vera consideradas por los odontólogos encuestados como eficaz en el tratamiento de la enfermedad periodontal.

Al analizar el uso de algún producto a base de aloe vera en los tratamientos que realizan los odontólogos encuestados en su práctica diaria, solo el 28% lo ha usado en alguna ocasión y el 72% no ha usado nunca productos

con Aloe vera, a pesar de esto el 96% expresó que podrían usarlo como coadyuvante en el tratamiento de la enfermedad periodontal tomando en cuenta la actividad terapéutica que posee, así como el 100% de los profesionales manifestó la necesidad de realizar investigaciones más profundas, abarcadoras y a largo plazo sobre los beneficios del Aloe vera en el área de Odontología, debido a que en la actualidad existe muy poca información y la mayoría que hay disponible es de hace más de 5 años.

DISCUSIÓN

Desde hace más de 5 años se ha venido revisando y analizando el uso del fitofármaco aloe vera en la odontología dado que sus propiedades son de gran utilidad para tratar manifestaciones bucales, en algunos artículos como fue el caso del estudio realizado por Ajmera, Chatterjee and Goyal (2013) que revisaron varios artículos en los que se evaluaba el aloe vera aplicado en las enfermedades estomatológicas y sobre todo para tratar las periodontopatías así como estudios de la acción de este fitofármaco sobre microorganismos relacionados con las enfermedades, determinaron que el aloe vera aplicado en forma de enjuagues bucales, tópicamente como gel y como elemento de los dentífricos es efectivo en las irritaciones mucosas, úlceras aftosas, estomatitis protésicas, para reducir la profundidad de sondaje y el nivel de inserción, así como en las extracciones dentales contribuir a la cicatrización, entre otras.

Los estudios sobre el Aloe vera en el área odontológica no son muy numerosos en Ecuador, tal como lo afirmaron los profesionales encuestados en este estudio, mencionando que hace falta una investigación más amplia tanto descriptiva como experimental sobre la efectividad de este fitofármaco; sin embargo, algunos trabajos de titulación en Ecuador referencian estudios en los que se corrobora que su aplicación produce resultados positivos en la prevención y el tratamiento de patologías de carácter infeccioso, inflamatorio y cicatrizante. En un estudio realizado por Ajmera et al. (2013) para tratar la gingivitis inducida por placa, tomaron pacientes con este diagnóstico y lo subdividieron en tres grupos a uno se le indicó enjuagues con 10 ml de enjuague bucal de *A. vera* dos veces al día durante 3 meses, a otro solamente se le realizó el raspado y al tercero se le realizó raspado y además se le indicó un enjuague bucal de *A. vera*. La reducción de la inflamación gingival en todos los pacientes fue el resultado del estudio, pero fue más rápida y notable en el tercer grupo el cual combinó el raspado con la aplicación de *A. vera*, evidenciando que esta se puede utilizar como complemento del tratamiento mecánico de las periodontopatías, ya que

facilita la rápida evolución de los tejidos y mejora la salud paciente (Mangaiyarkarasi et al., 2015).

En otro estudio realizado por Penmetza & Pitta (2019) con el objetivo de evaluar en las gingivitis los efectos de los enjuagues bucales a base de hierbas como el aloe vera y triphala comparativamente con el enjuague bucal de clorhexidina, se trataron a los pacientes de afectado de los tres grupos con raspado y además se les indicaron los enjuagues bucales respectivos dos veces al día durante un mes, evaluándose a los 15 y 30 días en todos los pacientes, parámetros como índice de placa, índice gingival y el índice de sangrado. Los resultados y conclusiones del estudio fueron que los tres enjuagues bucales fueron efectivos para el control químico de la placa en el periodo de los 30 días, pues todos presentaban propiedades antibacterianas y antiinflamatorias. Se evidenció que en cuanto a los índices gingivales y de sangrado se destacó la acción del triphala con respecto a la clorhexidina y el aloe vera. Se mostró la seguridad y eficacia del uso de los productos a base de hierbas en este tratamiento, aunque indican que se requiere de estudios con mayor muestra para establecer resultados estadísticos más significativos en cuanto a su eficacia antigingivitis y antiplaca en comparación con los agentes químicos.

Estudios realizados sobre la eficacia del aloe vera en enjuagues bucales comparada con la de otros fitofármaco y sobre todo con la clorhexidina, valorando su acción sobre la placa dental y la inflamación y sangrado gingival han evidenciado que tras algunos días de uso no hay diferencias significativas en la efectividad del uso de un enjuague u otro, indicando que los colutorios a base de aloe vera son tan efectivos como los que contienen clorhexidina, como indicó Oliva-Mella et al. (2018) en su estudio en el que obtuvo como resultado una mayor disminución de la concentración de placa y la inflamación gingival con el uso del enjuague bucal de Aloe vera en comparación con enjuagues con clorhexidina. También Kamath, et al. (2020) utilizaron enjuagues con aloe vera, aceite de árbol de té y clorhexidina comparando sus efectos después de 4 semanas de utilización y hubo una disminución significativa de la placa dentobacteriana, de la gingivitis y estreptococos mutans en los tres grupos, indicando acción similar de estos dos elementos naturales con la clorhexidina.

De las acciones farmacológicas que posee el Aloe vera, las más empleadas en el área de odontología son la actividad antiinflamatoria, antimicrobiana y regenerativa de tejidos. Bonilla mencionó en su artículo acerca de diversos estudios que refieren que la estimulación de la función de los fibroblastos y el aumento de la producción de colágeno favorecen tanto a la cicatrización como a la

angiogénesis, determinando que, en la cicatrización de heridas, la acción regenerativa es de vital importancia, ya que favorece el desarrollo de nuevos vasos sanguíneos a partir de los preexistentes (Bonilla & Jiménez, 2016).

La mayoría de los profesionales odontólogos coincidió que la combinación de las acciones farmacológicas del aloe vera era fundamental para la terapéutica periodontal, pues en el desarrollo de estas enfermedades el periodonto es afectado por microorganismos que provocan un estado inflamatorio y degenerativo de los tejidos, por lo tanto, se requiere la acción de elementos antimicrobianos, antiinflamatorios y regenerativos, propiedades que posee el aloe vera. Algunos autores han planteado en sus investigaciones las acciones del aloe vera sobre microorganismos importantes en las patologías de la caries dental y las periodontopatías, como es el estudio realizado por Fani y Kohanteb, (2012) que analizaron la acción inhibitoria del gel de aloe vera sobre algunos microorganismos identificados en la caries dental (*estreptococos mutans*) y las periodontopatías (*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas Gingivalis*, *Bacteroides fragilis*). Se aislaron los microorganismos mencionados en 20 discos cada uno y por el método de difusión y microdilución determinaron su sensibilidad al gel de aloe vera. Concluyeron que el aloe vera en gel, en concentraciones óptimas, podría indicarse en la caries dental y las periodontopatías como antiséptico, esto basados en sus resultados en los que la especie más sensible a este gel fue el *estreptococos mutans* y aunque menos sensibles las bacterias periodontopatógenas en concentraciones óptimas del gel de aloe vera puede tener su efecto antiséptico.

Desde hace algunos años se ha venido estudiando el aloe vera y sus acciones aplicadas para tratar alteraciones odontológicas. En la mayoría de los estudios se ha encontrado que el aloe vera por sus propiedades cicatrizantes, antiinflamatorias, bactericida, regeneradora celular, inmunomoduladora y antiviral y en sus varias formas de presentación (gel, enjuagues bucales, dentífricos, etc.) puede ser una alternativa de tratamiento para patologías en odontología, siendo las más analizadas las periodontopatías. Aunque todavía faltan más investigaciones sobre el tema para aumentar la evidencia científica, es evidente que esta planta tiene efectos similares a los compuestos químicos y que resulta una opción terapéutica segura y eficaz (Alarcón and Fernández, 2013).

CONCLUSIONES

Se pudo concluir que el Aloe vera puede ofrecer múltiples beneficios en el tratamiento de la Enfermedad Periodontal, gracias a las distintas acciones terapéuticas que posee, permitiendo así la disminución del índice

de placa bacteriana, del grado de inflamación del tejido gingival y de los agentes microbianos causantes de esta patología.

Se determinó que en la actualidad el grado de conocimiento de los profesionales del área odontológica referente a los beneficios de la actividad terapéutica del Aloe vera, no es suficiente, por lo que se considera necesario realizar más investigaciones sobre este tema, con el fin de obtener una información correcta y bien detallada acerca de las ventajas y desventajas del uso de estos productos en la prevención y el tratamiento de enfermedades periodontales.

Se identificó que existen productos como gel, dentífricos y enjuagues bucales a base de Aloe vera que, al hacer uso de ellos de una manera regular y correcta, pueden brindar importantes beneficios tanto en el tratamiento como en la prevención de patologías bucales, además de ser una alternativa natural y de bajo costo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajmera, N., Chatterjee, A., & Goyal, V. (2013). Aloe vera: It's effect on gingivitis. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 17(4), 435–438.
- Alarcón Galleguillos, María, & Fernández Da Silva, Rafael. (2013). Aplicación terapéutica del Aloe vera L. en Odontología. *Salus*, 17(3), 42-50. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-71382013000300007&lng=es&tlng=es
- Al-Maweri, S. A., Nassani, M. Z., Alaizari, N., Kalakonda, B., Al-Shamiri, H. M., Alhajj, M. N., Al-Soneidar, W. A., & Alahmary, A. W. (2020). Efficacy of aloe vera mouthwash versus chlorhexidine on plaque and gingivitis: A systematic review. *International journal of dental hygiene*, 18(1), 44–51.
- Bhalang, K., Thunyakitpisal, P., & Rungsirisatean, N. (2013). Acemannan, a polysaccharide extracted from Aloe vera, is effective in the treatment of oral aphthous ulceration. *Journal of alternative and complementary medicine (New York, N.Y.)*, 19(5), 429–434.
- Bohneberger, G., Machado, M. A., Debiassi, M. M., Dirschnabel, A. J., & Ramos, G. de O. (2019). Fitoterápicos na odontologia, quando podemos utilizá-los? *Brazilian Journal of Health Review*, 2(4), 3504–3517. <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-114>
- Bonilla, María José, & Jiménez Herrera, Luis Guillermo. (2016). Potencial industrial del Aloe vera. *Revista Cubana de Farmacia*, 50(1), 139-150.
- Cruz TE, Rylander J, Martínez MP, Morales Y, Roa SC, Méndez TJ. (2020). Efecto del aloe vera con aceites esenciales sobre la placa bacteriana en comparación a la clorhexidina. *Rev Mex Med Forense*, 5(S3), 149-152.
- Chhina, S., Singh, A., Menon, I., Singh, R., Sharma, A., & Aggarwal, V. (2016). A randomized clinical study for comparative evaluation of Aloe Vera and 0.2% chlorhexidine gluconate mouthwash efficacy on de-novo plaque formation. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 6(3), 251–255.
- Díaz López, Odalys, Toledo Pimentel, Bárbara, Veloz Fariñas, Midiala, Posada López, Ivía, & Navas Toledo, Anabell. (2018). Therapeutic application of Aloe vera in the chronic periodontal inflammatory disease. *Revista Médica Electrónica*, 40(3), 744-754. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000300016&lng=es&tlng=en
- Domínguez-Fernández, R.N., Arzate-Vázquez, I., Chanona-Pérez, J. J., Welti-Chanes, J. S., Alvarado-González, J. S., Calderón-Domínguez, G., Garibay-Febles, V., & Gutiérrez-López, G. F. (2012). El gel de Aloe vera: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. *Revista mexicana de ingeniería química*, 11(1), 23-43. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-27382012000100003&lng=es&tlng=es
- Fani, M., & Kohanteb, J. (2012). Inhibitory activity of Aloe vera gel on some clinically isolated cariogenic and periodontopathic bacteria. *Journal of oral science*, 54(1), 15–21.
- Gontijo, Sávio Morato de Lacerda, Gomes, Alinne Damásia Martins, Gala-García, Alfonso, Sinisterra, Rubén Dario, & Cortés, Maria Esperanza. (2013). Evaluation of antimicrobial activity and cell viability of Aloe vera sponges. *Electronic Journal of Biotechnology*, 16(1), 2.
- Heś, M., Dziedzic, K., Górecka, D., Jędrusek-Golińska, A. y Gujska, E. (2019). Aloe vera (L.) Webb: Fuentes naturales de antioxidantes - Una revisión. *Alimentos vegetales para la nutrición humana (Dordrecht, Países Bajos)*, 74 (3), 255–265.
- Kamath, N. P., Tandon, S., Nayak, R., Naidu, S., Anand, P. S., & Kamath, Y. S. (2020). The effect of aloe vera and tea tree oil mouthwashes on the oral health of school children. *European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, 21(1), 61–66.

- Mangaiyarkarasi, SP, Manigandan, T., Elumalai, M., Cholan, PK y Kaur, RP (2015). Beneficios del Aloe vera en odontología. *Revista de farmacia y ciencias biológicas*, 7 (Suppl 1), S255 – S259. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.155943>
- Oliva-Mella, Patricio Fabian, & Smith-Stefó, Catherine. (2018). Utilización del Colutorio de Aloe Vera en el Control de la Gingivitis en Pacientes Adultos: Un Estudio Preliminar. *International journal of odontostomatology*, 12(3), 320-326. _
- Penmetsa, G. S., & Pitta, S. R. (2019). Efficacy of Ocimum sanctum, Aloe vera and chlorhexidine mouthwash on gingivitis: A randomized controlled comparative clinical study. *Ayu*, 40(1), 23–26.
- Prosopio, D., Torres, J., Valdivia, E., Salinas, E., & De los Ríos, M. (2011). Efecto del aloe vera en la cicatrizacion de lesiones gingivales. *Revista de la universidad científica del sur*, 1, 98-103.
- Shi, Y., Wei, K., Lu, J., Wei, J., Hu, X., & Chen, T. (2020). A Clinic Trial Evaluating the Effects of Aloe Vera Fermentation Gel on Recurrent Aphthous Stomatitis. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, 2020, 8867548. <https://doi.org/10.1155/2020/8867548>
- Villalobos, O. J., Salazar, C. R., & Ramírez de Sánchez, G. (2001). Efecto de un enjuague bucal compuesto de aloe vera en la placa bacteriana e inflamación gingival. *Acta odontológica venezolana*, 39(2), 16-24.