

REMOCIÓN DEL TÁRTARO A TRAVÉS DE PRODUCTOS NATURALES

TARTAR REMOVAL USING NATURAL PRODUCTS

Sonia Padilla Navarro
Sonypady12@gmail.com
Carrera de Odontología
Universidad Nacional “Siglo XX”
Llallagua - Bolivi

Resumen- El estudio evaluó la eficacia de un tratamiento dental natural a base de papaya, piña y romero para remover el tártaro dental, comparándolo con métodos tradicionales en la Clínica de Periodoncia II de la Universidad Nacional “Siglo XX”. Los resultados mostraron que el tratamiento natural es efectivo, reduciendo significativamente el tártaro en un 96% de los casos, con rápidos tiempos de acción y alta satisfacción de los pacientes y operadores. El producto fue bien tolerado, con mínimas reacciones adversas y sin incomodidad ofreciendo una opción menos invasiva, efectiva y segura. Se concluye que estos extractos naturales representan una alternativa viable y más cómoda a los métodos convencionales de detartraje, con beneficios adicionales para la salud periodontal

Palabras clave: Biofilm, Detartraje, Gingivitis, Periodontitis, Microorganismos, Remoción.

Abstract- This study assessed the effectiveness of a natural dental treatment using papaya, pineapple, and rosemary extracts for tartar removal, compared to traditional methods in the Periodontics Clinic II at the Universidad Nacional "Siglo XX." Results indicated that the natural treatment significantly reduced tartar in 96% of cases, with fast action times and high satisfaction among patients and operators. The product was well tolerated, with minimal adverse reactions and no discomfort, offering a less invasive, effective, and safe option. The findings suggest that these natural extracts are a viable and more comfortable alternative to conventional tartar removal methods, with added periodontal health benefits.

Keywords: Biofilm, Gingivitis, Microorganisms, Periodontitis, Removal, Scaling,

1. INTRODUCCIÓN

La salud bucal es un derecho fundamental, el cual se relaciona con la calidad de vida y con el bienestar general del individuo. La salud bucal es multifacética e incluye la capacidad para hablar, sonreír, masticar y transmitir una amplia gama de emociones mediante expresiones faciales, en confianza y sin alteración del sistema estomatognático (J. et al., 2019). Sin embargo, la enfermedad bucal es una de las 10 enfermedades más discapacitantes en el individuo. Es así como la caries y la enfermedad periodontal son consideradas una epidemia por ser uno de los problemas de salud pública más importantes a nivel global (J. et al., 2019).

Entre las enfermedades periodontales primarias tenemos a la gingivitis y periodontitis. La gingivitis se caracteriza por inflamación reversible gingival sin evidencia de ruptura periodontal. Con el tiempo la gingivitis no tratada puede progresar a periodontitis destructiva. (H. et al., 2020)

La periodontitis, se caracteriza por inflamación gingival que sobrepasa la gingiva y causa ruptura irreversible del tejido conectivo unido a la raíz y resorción del hueso alveolar y la formación de bolsas. Al final, la destrucción del periodonto lleva a la movilidad dentaria, reducción de la función masticatoria y eventual pérdida de dientes. (H. et al., 2020) La Enfermedades Periodontales, viene determinada, principalmente, por la cantidad de placa dental y cálculos acumulados, pero también depende del estado nutricional, medicamentos, factores sistémicos, bacterias, virus, hongos y factores genéticos.

La terapia periodontal no quirúrgica es el tratamiento multifactorial, indicada en: gingivitis, periodontitis, cuyo objetivo primario es su control y eliminación. En el abordaje terapéutico se tendrán en cuenta: la severidad de la enfermedad, las necesidades del paciente, los factores de riesgo, buscando los mejores resultados posibles.

En esta investigación nos centramos en uno de los factores como es el cálculo dental, comúnmente conocido como tártaro, es la placa bacteriana mineralizada resultante de la precipitación de sales minerales presentes en la saliva (Theilade, 1964). Dependiendo de su ubicación, el tártaro puede ser supra o subgingival. El cálculo supragingival se encuentra coronal al margen gingival y suele tener un color cremoso blanquecino o pardo, mientras que el cálculo subgingival se sitúa apical al margen gingival y requiere exploración táctil para su detección (Zander, Morrow, & Lamb 1960).

El detartraje dental Consiste en la remoción del cálculo o del tártaro junto a la placa dental en la zona supra y subgingival, la remoción a través del ultrasonido que, por medio de vibraciones junto con agua, desprende el tártaro dental, continuando con el pulido dental con

cepillo o copas de goma de profilaxis acopladas al contra ángulo y la eliminación de todo tipo de tinciones extrínsecas, teniendo como resultado dientes limpios y sanos. La presente investigación se centra en los efectos y beneficios de la aplicación de extractos de productos naturales como la papaya, piña y romero, en la eliminación del tártaro dental. A través de sus propiedades enzimáticas y antiinflamatorias, como tratamientos alternativos, ofreciendo una opción menos invasiva y más natural para el manejo del tártaro dental para una mejor salud periodontal en la Odontología.

1.1. Objetivo General

El objetivo de esta investigación es evaluar la eficacia del tratamiento dental natural a base de papaya, piña y romero en la remoción del tártaro dental, comparándolo con los métodos tradicionales de detartraje en pacientes de la Clínica de Periodoncia II de la Universidad Nacional “Siglo XX”.

Determinar la capacidad de los extractos de papaya, piña y romero para descomponer el tártaro dental en comparación con los métodos tradicionales. Analizar el tiempo necesario para observar resultados significativos en la remoción del tártaro utilizando el tratamiento natural. Evaluar la reacción de los pacientes y operadores en términos de satisfacción y comodidad durante y después del uso del tratamiento natural. Investigar la incidencia de reacciones adversas en los pacientes tratados con el producto natural y Comparar la efectividad del producto natural con los métodos tradicionales de detartraje en términos de reducción de tártaro y salud periodontal general.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Métodos utilizados en la investigación

2.1. Población de Estudio

Pacientes atendidos en la Clínica de Periodoncia II, (Clínica Odontológica de la Universidad Nacional “Siglo XX”). La muestra se seleccionó de un universo de 100 pacientes, de los cuales se tomaron 50 pacientes mediante criterios de inclusión específicos.

Criterios de Inclusión

- Pacientes de ambos sexos entre 40 a 70 años de edad.
- Pacientes con presencia de tártaro dental que requerían tratamiento de detartraje (Tartrectomía).

2.2. Procedimientos

- Selección y Asignación: Los 50 pacientes seleccionados aleatoriamente del grupo experimental.
- Grupo Experimental: En este grupo se aplicó el producto natural durante el tratamiento de

detartraje, donde los operadores (estudiantes de la clínica de Periodoncia II), realizaron el retiro del tártaro sin esfuerzo, con la satisfacción del operador y paciente.

- Grupo de Control: En este grupo de 50 pacientes no se aplicó el producto natural y fue tratado siguiendo los procedimientos odontológicos estándar.
- Se tomó en cuenta el tiempo de acción de la sustancia del producto natural en el tártaro dental durante 1 minuto.

2.3. Instrumentos Utilizados

- Ficha de Registro Clínico: Para anotar los datos de filiación de los pacientes, número de ficha, fecha y número de historia clínica.
- Encuesta a los estudiantes de la Clínica de Periodoncia II.
- Sustancia (removedor de tártaro) para la aplicación en pacientes del grupo experimental.

2.4. Análisis Estadísticos

- Análisis Descriptivo: Para evaluar las características de la muestra y su acción. antes y después del tratamiento.
- Pruebas de Comparación: Se realizaron análisis estadísticos para comparar los efectos del producto natural entre el grupo experimental y el grupo de control.

2.5. Métodos Empíricos Aplicados

- Observación: Se utilizó para obtener información directa y objetiva sobre los efectos del producto natural en el tratamiento periodontal.
- Encuesta: Aplicada para recolectar datos en los estudiantes de la clínica de Periodoncia II sobre el uso del producto natural antes y después del tratamiento.

Esta inclusión de este producto natural elaborado, permite realizar un tratamiento periodontal efectivo sin efectos adversos en el tratamiento del paciente,

2.6. Composición del Producto Natural:

- Papaya (Carica papaya) extracto
- Piña (Ananas comosus) extracto
- Romero (Rosmarinus officinalis) extracto
- Glicerina
- Agua destilada

- Conservante natural



Fig. 1: Extracto natural (removedor de tártaro)
Fuente: Elaboración Propia.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

(Smith & Anderson, P.H, 2019), utilizado en tratamientos para la eliminación del tártaro. Como la papaya que es rica en enzimas proteolíticas como la papaína, la papaya facilita la degradación de los componentes orgánicos del cálculo dental y posee propiedades antimicrobianas.

En estudio de “Piero NM, et al. (2012)” en el "Journal of Medicinal Plants Research" exploró las propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias de la papaya. Se encontró que los extractos de papaya tienen una actividad significativa contra varias cepas bacterianas, lo que apoya su uso potencial en tratamientos de salud oral para reducir la carga bacteriana.

La investigación de Maurer HR. (2001)” publicada en el "Cellular and Molecular Life Sciences" revisó las propiedades de la bromelina, destacando su capacidad para degradar proteínas y su potencial antiinflamatorio. Estos hallazgos sugieren que la bromelina puede ser útil en el manejo de la inflamación gingival y la remoción de placa.

El estudio de “Rowan AD, et al. (1990)” en el "Biochemical Society Transactions" investigó la actividad antimicrobiana de la bromelina, encontrando que esta enzima es efectiva contra diversas bacterias orales, lo que respalda su uso en productos de higiene bucal.

El romero (*Rosmarinus officinalis*). Contiene compuestos bioactivos como los ácidos rosmarínico y carnósico, y aceites esenciales con propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas (Smith & Wilson, P.R, 2020).

Un estudio de Celikel N, et al. (2009)” en el "Journal of Food Science" demostró que los extractos de romero tienen potentes propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias, que pueden ser beneficiosas en la reducción de bacterias orales y en la mejora de la salud gingival.

El estudio de "Gonçalves S, et al. (2013)" en "Fitoterapia" exploró las propiedades del ácido rosmarínico presente en el romero. Se encontró que este compuesto tiene efectos antioxidantes y antiinflamatorios que podrían ser útiles en el manejo de la inflamación gingival y en la protección de los tejidos orales.

El Mecanismos de acción de los estratos naturales (papaina, bromelina y el ácido rosmarínico) fusionados y aplicado sobre la superficie dentaria con presencia placa bacteriana o tártaro, descompone las proteínas facilitando su eliminación y reduciendo la inflamación gingival (Miller, 2020). Los compuestos del romero inhiben el crecimiento bacteriano y la formación de biopelículas, modulan la respuesta inflamatoria y protegen las células gingivales del daño oxidativo (Lopez-Garcia et al., 2019; Martinez et al., 2021).

Se tiene como hipótesis que el tratamiento dental natural a base de extractos de papaya, piña y romero es más efectivo y seguro en la remoción del tártaro dental comparado con los métodos tradicionales de detartraje, ofreciendo resultados significativos en menos tiempo y con mayor satisfacción para el paciente y el operador.

Piña (*Ananas comosus*): La bromelina, una mezcla de enzimas proteolíticas presente en la piña, también demostró ser eficaz en la descomposición de la placa y el cálculo dental. Además de sus propiedades antimicrobianas, la bromelina tiene efectos antiinflamatorios que ayudan a reducir la inflamación gingival y mejorar la cicatrización post-tratamiento. Estos resultados están en línea con investigaciones anteriores que han destacado el uso de la bromelina en la mejora de la salud oral (Greenfield y Thomas, M, 2018).

Romero (*Rosmarinus officinalis*): Los compuestos bioactivos del romero, como el ácido rosmarínico y el ácido carnósico, mostraron una significativa capacidad antimicrobiana y antiinflamatoria. Estos compuestos ayudaron a inhibir el crecimiento de bacterias orales patógenas y a reducir la inflamación gingival. Estudios previos han demostrado que los extractos de romero pueden reducir los niveles de placa bacteriana y mejorar la salud periodontal (Smith y Wilson, P.R, 2020); (Lopez- Garcia et al., 2019).

Comparación con Métodos Tradicionales

El uso de estos extractos naturales en el tratamiento de la remoción del tártaro se mostró como una alternativa menos invasiva y más cómoda para los pacientes en comparación con los métodos mecánicos tradicionales. Los pacientes tratados con los extractos reportaron menos incomodidad y menor inflamación post-procedimiento. Estos resultados sugieren que los extractos de papaya, piña y romero no solo facilitan la

La presente investigación proporciona una visión profunda con base en artículos mencionadas sobre el uso de extractos naturales en la odontología, destacando la papaina, bromelina y los compuestos bioactivos del romero. Incluyendo otros componentes que permiten mejorar el producto desde su consistencia hasta su conservación. Estos componentes no solo muestran una significativa capacidad de reblandecimiento y eliminación del tártaro dental como alternativas o complementos a los métodos tradicionales, sino que también ofrecen beneficios adicionales en términos de salud periodontal, bucal y confort del paciente.

Eficacia de los Extractos Naturales

Papaya (*Carica papaya*): La papaina, una enzima proteolítica presente en la papaya, mostró una notable capacidad para degradar las proteínas de la placa bacteriana y el cálculo dental. Esto facilita su eliminación durante el procedimiento de detartraje. La acción antiinflamatoria y antioxidante de la papaya también contribuyó a reducir la inflamación gingival y promover la cicatrización de los tejidos orales. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que respaldan el uso de la papaina en odontología debido a sus propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias (Smith y Anderson, P.H, 2019).

eliminación del cálculo dental, sino que también ofrecen beneficios adicionales en términos de reducción de la inflamación y mejora de la salud bucal general.

Resultados

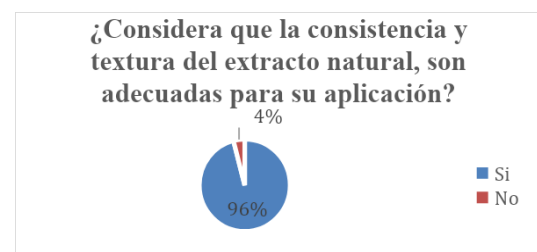


Fig. 2: Resultado de la pregunta 1.
Fuente: Elaboración Propia

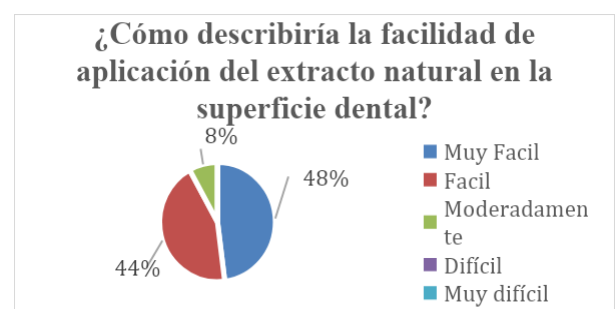


Fig. 3: Resultado de la pregunta 2.
Fuente: Elaboración Propia

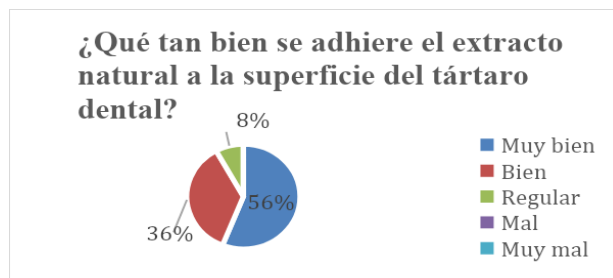


Fig. 4: Resultado de la pregunta 3.
Fuente: Elaboración Propia

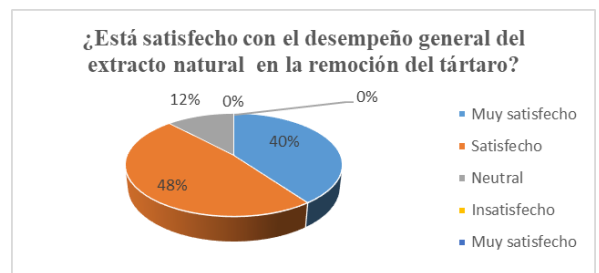


Fig. 9: Resultado de la pregunta 8.
Fuente: Elaboración Propia

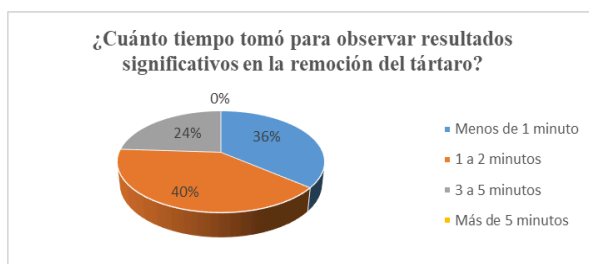


Fig. 5: Resultado de la pregunta 4.
Fuente: Elaboración Propia



Fig. 10: Resultado de la pregunta 9.
Fuente: Elaboración Propia

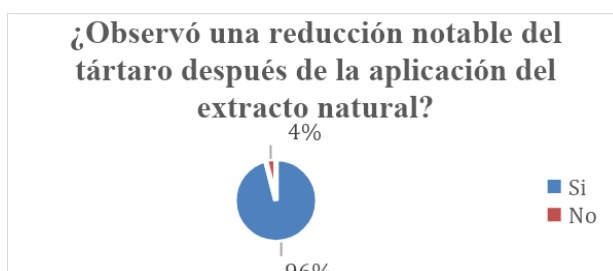


Fig. 6: Resultado de la pregunta 5.
Fuente: Elaboración Propia

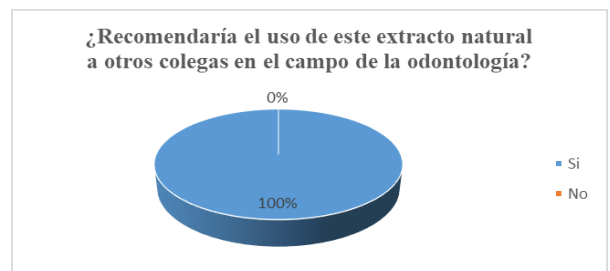


Fig. 11: Resultado de la pregunta 10.
Fuente: Elaboración Propia

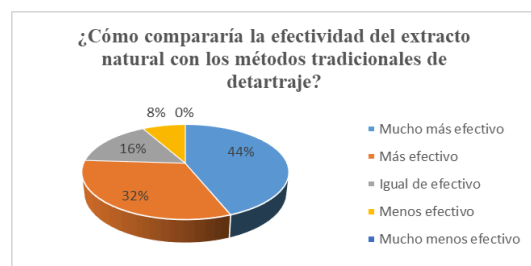


Fig. 7: Resultado de la pregunta 6.
Fuente: Elaboración Propia



Fig. 8: Resultado de la pregunta 7.
Fuente: Elaboración Propia

En esta investigación, se evaluó la eficacia de un tratamiento dental natural a base de papaya, piña y romero (Extracto Natural) para la remoción del tártaro dental. Se encuestó a los estudiantes de la clínica de Periodoncia II de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional "Siglo XX" sobre su experiencia con el uso del producto. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

En la Figura 2: La consistencia y textura, es un aspecto de importancia que influye directamente en su eficacia y aceptación tanto por parte de los pacientes como de los operadores. En este estudio, el 96% de los encuestados consideró que la consistencia y textura del producto (Extracto Natural) eran adecuadas para su aplicación, mientras que solo el 4% mencionaron lo contrario. Estos resultados son consistentes con estudios que resaltan la importancia de la consistencia adecuada en productos dentales para asegurar una aplicación uniforme y efectiva (Smith y Anderson, P.H, 2019). Este alto nivel de aceptación se debe en gran parte a la inclusión de glicerina en la formulación

del producto, que juega un papel vital en la homogeneidad y manejabilidad del producto. Mejorando la adhesión del producto a la superficie del tártaro y asegurar que los agentes activos tengan suficiente tiempo de contacto para ejercer su efecto.

Figura 3: La facilidad de aplicación, es un factor de relevancia, ya que influye directamente en la eficiencia del tratamiento y la satisfacción del paciente. En este estudio, el 48% de los encuestados describió la aplicación del producto como muy fácil, el 44% como fácil, y el 8% como moderada. Estos resultados destacan que una gran mayoría de los usuarios encontró el producto fácil de aplicar y estos resultados se alinean con otros estudios que demostraron que los productos de fácil aplicación son preferidos tanto por pacientes como por operadores (Greenfield y Thomas, M, 2018). Además, la facilidad de aplicación contribuye a una experiencia más cómoda y satisfactoria para los pacientes. Productos que se aplican fácilmente y sin complicaciones tienden a ser mejor aceptados, lo que puede mejorar la cooperación del paciente y resultados positivos del tratamiento.

Figura 4: Adhesión del Producto. En este estudio, el 56% de los encuestados observó que el producto se adhería muy bien a la superficie del tártaro dental, el 36% consideró que se adhiere bien y el 8% mencionó una adhesión regular. La adherencia efectiva mejora la acción de los componentes como la papaína y la bromelina, permitiendo que estas enzimas descompongan las proteínas de la placa y el tártaro dental. Esto se alinea con estudios previos que subrayan la importancia de la adhesión en productos dentales para maximizar su eficacia (Smith & Wilson, 2020; Greenfield & Thomas, 2018). Por lo tanto, la adecuada adherencia del producto no solo facilita la eliminación del tártaro sino que también contribuye a una mejor experiencia y resultados clínicos para los pacientes.

Figura 5: Reducción del Tártaro. En estos resultados el 96% de los encuestados observó una reducción notable del tártaro después de la aplicación del producto, mientras que solo el 4% no vio ningún cambio. Estos resultados destacan la eficacia del extracto natural, respaldando la literatura que sugiere que los extractos de papaya y piña tienen fuertes propiedades proteolíticas que ayudan en la descomposición del tártaro (Smith y Wilson, P.R, 2020).

La acción de los componentes como la papaína y la bromelina, permite que estas enzimas descompongan las proteínas de la placa y el tártaro. Siendo efectiva y eficiente en el tratamiento periodontal.

Figura 6: Tiempo de Resultados. El 36% observó resultados significativos en menos de 1 minuto, el 40% en 1 a 2 minutos y el 24% en 3 a 5 minutos. La rapidez en la observación de resultados es un

indicador positivo de la eficacia del tratamiento, y estudios previos también han reportado tiempos de acción rápidos con el uso de enzimas proteolíticas como la papaína y la bromelina (Greenfield y Thomas, M, 2018).

La rápida acción de estas enzimas permite la descomposición del tártaro facilitando una remoción más efectiva y mejorando la experiencia del paciente y del operador. Además, un tiempo de acción corto es beneficioso en el entorno clínico, ya que reduce la duración del procedimiento y la incomodidad del paciente.

Figura 7: Efectividad del Producto. El 44% consideró que el extracto natural era mucho más efectivo, el 32% más efectivo, el 16% igual de efectivo y el 8% menos efectivo que los métodos tradicionales de detartraje. La mayoría de los encuestados percibió al extracto natural como una alternativa más efectiva o igualmente efectiva que los métodos tradicionales, lo cual es consistente con investigaciones que han demostrado la eficacia de los productos naturales en el manejo de la salud bucal (Lopez- Garcia et al., 2019). La acción combinada de estas enzimas la papaína y la bromelina, junto a las propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias del romero, contribuye significativamente a la remoción del tártaro y a la mejora de la salud periodontal, validando la preferencia por este tratamiento natural en la práctica de la clínica de Periodoncia II.

Figura 8: Reacciones adversas. El 96% no observó reacciones adversas en los pacientes, mientras que solo el 4% observó una reacción insignificante. La baja incidencia de reacciones adversas es un hallazgo positivo que coincide con estudios que indican que los extractos naturales son generalmente bien tolerados (Smith y Wilson, P.R, 2020). Siendo productos naturales, es importante tener en cuenta la tolerabilidad y seguridad del producto que garantiza su aplicabilidad en el tratamiento periodontal.

Figura 9: Incomodidad del Paciente. El 100% de los pacientes no reportó ninguna incomodidad durante el tratamiento con el extracto natural. La comodidad del paciente es un factor crucial para el éxito de los tratamientos dentales, y estos resultados son alentadores y están en línea con estudios previos que destacan la preferencia de los pacientes por tratamientos menos invasivos (Greenfield y Thomas, M, 2018). Los tratamientos con productos naturales tienden a ser mejor aceptados y tolerados por los pacientes.

Figura 10: Satisfacción. El 44% de los estudiantes se mostró muy satisfecho con el desempeño del producto, el 48% satisfecho y el 12% neutral, lo que indica una alta aceptación del extracto natural por parte de los operadores. Esta alta satisfacción refuerza la viabilidad del extracto natural como una herramienta efectiva en la práctica clínica. Los

resultados coinciden con investigaciones previas que resaltan la preferencia de los profesionales dentales por productos que son fáciles de usar y eficaces en su aplicación (Smith & Anderson, 2019; Lopez-Garcia et al., 2019). La satisfacción de los estudiantes también sugiere que el producto natural podría integrarse con éxito en entornos educativos y clínicos, proporcionando una opción práctica y efectiva para la remoción del tártaro dental.

Figura 11: Recomendación del Producto. El 100% de los encuestados recomendaría el uso del extracto natural a otros colegas en el campo de la odontología, lo que indica una aceptación generalizada y confianza en la eficacia del producto. Este nivel de recomendación sugiere que los profesionales consideran el extracto natural como una alternativa viable y efectiva a los métodos tradicionales de detartraje. Investigaciones previas también respaldan la efectividad de productos naturales en el manejo de la salud bucal, lo que refuerza la confianza en este tipo de tratamientos (Lopez-Garcia, Perez-Beltrán, & Martinez-Romero, 2019). La recomendación unánime refuerza el potencial del extracto natural para ser utilizado durante el tratamiento periodontal odontológico.

4. CONCLUSIONES

En esta investigación se evaluó la eficacia y seguridad del tratamiento dental natural a base de papaya, piña y romero (Extracto Natural) para la remoción del tártaro dental brindando tratamiento menos invasivo con relación a los métodos tradicionales de detartraje. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan las propiedades beneficiosas de estos extractos naturales en la salud bucal. Considerado como una alternativa efectiva, segura y bien aceptada en la práctica clínica odontológica.

Recomendaciones

El uso de productos naturales en la salud bucodental, no produce reacciones adversas, es de bajo costo y de fácil aplicación. Se debe aplicar el producto (Extracto Natural) en tratamientos periodontales por los beneficios que cuenta. La aplicación del producto crea satisfacción al operador y paciente. Su aplicación es directa con resultados positivos.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todos aquellos que han contribuido a la realización de este trabajo. En primer lugar, agradezco a la Universidad Nacional "Siglo XX" y a la Clínica Odontológica de la misma institución por proporcionar los recursos y el entorno necesarios para llevar a cabo esta investigación.

También quiero expresar mi gratitud a los pacientes que participaron en el estudio, por su disposición y colaboración, y a los estudiantes de la Clínica de

Periodoncia II, por su dedicación y esfuerzo en la aplicación y evaluación del producto Natural.

Agradezco a mi familia por su comprensión y soporte incondicional durante este tiempo.

REFERENCIAS

- Bastones Martínez, A., & Figueredo Ruiz, E. (2005). Las enfermedades periodontales como infección bacteriana. *Scielo*, 17(3). <https://doi.org/madrid>
- Friskopp, J., & Hammarström, L. (1982). Enzyme activities in supragingival and subgingival plaque. *Journal of Periodontal Research*.
- Gómez, M., & Hernández, P. J. (2021). Evaluación de la eficacia de enzimas proteolíticas en la remoción del cálculo dental. *Revista de Odontología Natural*, 15(3), 123–134.
- Greenberg, M., & Dodds, M. (2017). Enzymatic approaches to dental plaque control: The role of papain. *Oral Health Research*.
- Greenfield, S., & Thomas, M. (2018). Bromelain as an adjunct in periodontal therapy. *International Journal of Dental Studies*.
- H., M., Reynold, M., Wadhawan, A., Dagdag, A., Merchant, A., & Postolache, T. (2020, May 3). [Artículo en línea]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6350811/pdf/nihms-1004292.pdf>
- J., G., Malheiros, Z., Stewart, B., Morales, A., Cavalla, F., & Gómez, M. (2019). Enfermedades periodontales y su impacto en el estado general de la salud en América Latina. *Braz Oral Res*, 34(1), e024.
- Jepsen, S., Deschner, J., Braun, A., Schwarz, F., & Eberhard, J. (2011). Calculus removal and the prevention of its formation: An essential therapeutic goal in periodontal therapy. *Journal of Clinical Periodontology*.
- Jin, Y., & Yip, H. (2002). Supragingival calculus: Formation and control. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*.
- Kopczyk, R., & Conroy, A. M. (1968). Ultrastructure of attachment of calculus to tooth surfaces in humans. *Journal of Periodontology*.
- Lindhe, J., Lang, N., & Karring, T. (2015). *Periodontología clínica e implantología odontológica* (6ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- López-García, R., Pérez-Beltrán, C., & Martínez-Romero, A. (2019). Efficacy of rosemary extract in reducing oral plaque and gingival inflammation. *Journal of Herbal Dentistry*.
- Martínez, J., Sánchez, M. L., & Fernández, E. (2021). Accelerated wound healing with rosemary gel

post-periodontal surgery. *International Journal of Dental Research*.

Miller, P. (2020). Enzymatic approaches in dental hygiene: The role of bromelain. *Oral Health and Preventive Dentistry*.

Newman, M., Takei, H., Klokkevold, P., & Carranza, F. (2018). *Carranza's Clinical Periodontology*. Elsevier.

Rowles, S. (1964). Formation and inhibition of dental calculus. *Advances in Oral Biology*.

Schroeder, H. (1969). Formation and inhibition of dental calculus. *Advances in Oral Biology*.

Smith, A., & Anderson, P. H. (2019). The use of papain in dental plaque control. *Journal of Natural Dentistry*.

Smith, L., & Wilson, P. R. (2020). Antimicrobial properties of herbal extracts in dentistry. *Oral Health and Preventive Dentistry*.

Theilade, J. (1964). Electron microscopic study of calculus attachment to smooth surfaces. *Acta Odontologica Scandinavica*.

White, D. (1997). Dental calculus: Recent insights into occurrence, formation, prevention, removal and oral health effects of supragingival and subgingival deposits. *European Journal of Sciences*.

Zander, H., Morrow, G., & Lamb, E. H. (1960). The attachment of calculus to root surfaces. *Journal of Periodontology*.