



Facultad de Ciencias de la Salud

Tema:

**ELIMINACIÓN DE TEJIDO CARIADO MEDIANTE REMOCIÓN QUÍMICO
MECÁNICA. REVISIÓN DE LITERATURA.**

Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Odontólogo

Presentada por:

Carlos David Arias Ortiz

Tutor:

Ana del Carmen Armas Vega

Quito, agosto de 2022

RESUMEN

La presente investigación documental se orientó por el objetivo de ejecutar una revisión bibliografía sobre la efectividad de la eliminación de tejido carioso a través de materiales químicos acompañados de elementos mecánicos, empleando la literatura reportada entre el 2015 al 2021. Utilizó una metodología cualitativa, de tipo descriptivo, empleando información obtenida en la base PubMed y Scielo, considerando como palabras de búsqueda Tejido cariado, Remoción químico- mecánica, efectividad y sus respectivas palabras en inglés, junto a AND como termino booleano, planteando los límites de búsqueda, publicaciones realizadas en el periodo 2015 al 2021. Los resultados mostraron permitieron identificar 3 artículos en la base de datos Scielo y 47 artículos en la base PubMed, de los cuales tras la revisión del cumplimiento de los criterios de inclusión fueron descartados 35 artículos, dando un total de 35 artículos seleccionados. Se obtuvo entre los hallazgos que los materiales de remoción química – mecánica para la eliminación de tejido cariado han mostrado ventajas como la facilitación en la extirpación del tejido, en menos tiempo que los procedimientos convencionales. El tratamiento con materiales químico – mecánicos representan una alternativa para el abordaje de pacientes que presentan fobias al proceso convencional. El empleo de la técnica químico – mecánica se ha convertido en una opción para tratar a las personas que han sido objeto de malas experiencias con los procedimientos tradicionales. Los datos permiten concluir que existen suficientes evidencias, publicadas científicamente sobre la efectividad de la eliminación de tejido carioso a través de materiales químicos acompañados.

Palabras clave: Caries, efectividad, mecánica, químico, remoción, tejido.

DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DE NORMA ÉTICA Y DERECHOS

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

172554803-4

C.I.

DEDICATORIA

A DIOS.

Por darme la fuerza necesaria para formar mi carácter, la oportunidad de estudiar, aprender y poner en práctica todo cuanto he podido, haberme proporcionado los medios necesarios para obtener este gran triunfo, el cual se lo ofrezco a él, para ser utilizado de la mejor manera.

A mi abuela, Rosa Moreno

Por su ayuda incondicional en todo momento, por su compañía y palabras de motivación. Por estar a mi lado como una madre, por ser un apoyo para mí. Dedico este espacio para una gran mujer que merece ser mencionada, querida y plasmada en estas páginas, siendo mí forma de devolver un poco de lo mucho que significa en mi vida.

A mis hermanos: Francis y Rommel.

Por ser mi inspiración, por apoyarme y estar siempre a mi lado en todo momento y a los que deseo inspirar a ser una persona útil para la sociedad y a la familia.

A mi madre, Cecilia Ortiz.

Por ser esa persona que me motivó a alcanzar las metas, por desear siempre mi éxito, por sus lágrimas, esfuerzo .Porque estar en los mejores y peores momentos de mi vida, porque luchaste por sacarme adelante y realizaste tu mejor esfuerzo, a ti madre que nunca pensaste en mis fallas, más lloraste de mis logros, gracias por celebrar siempre todo lo que para mí era importante, por tu apoyo, tus bendiciones y tus oraciones, gracias por caminar a mi lado aun cuando ya no podía, a ti que siempre esperaste este momento, que siempre lo anunciaste aun cuando no sabías cuándo llegaría.

A la Universidad De Los Hemisferios y docentes.

Por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimientos, por la paciencia, orientación y guiarme para concluir con una etapa de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	2
DEDICATORIA.....	4
INTRODUCCIÓN.....	7
MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
DESARROLLO.....	9
Técnica de remoción química mecánica.....	10
Ventajas de materiales de remoción química mecánica	10
Técnica De Remoción Químico - Mecánica.....	11
DISCUSIÓN.....	11
CONCLUSIÓN	12
BIBLIOGRAFÍA	13

ELIMINACIÓN DE TEJIDO CARIADO MEDIANTE REMOCIÓN QUÍMICO- MECÁNICA. REVISIÓN DE LITERATURA.

Autor

Arias Ortiz Carlos David

Correo electrónico

cdarias@estudiantes.uhemisferios.edu.ec

Resumen

La presente investigación documental se orientó por el objetivo de ejecutar una revisión bibliografía sobre la efectividad de la eliminación de tejido carioso a través de materiales químicos acompañados de elementos mecánicos, empleando la literatura reportada entre el 2015 al 2021. Utilizó una metodología cualitativa, de tipo descriptivo, empleando información obtenida en la base PubMed y Scielo, considerando como palabras de búsqueda Tejido cariado, Remoción químico- mecánica, efectividad y sus respectivas palabras en inglés, junto a AND como termino booleano, planteando los límites de búsqueda, publicaciones realizadas en el periodo 2015 al 2021. Los resultados mostraron permitieron identificar 3 artículos en la base de datos Scielo y 47 artículos en la base PubMed, de los cuales tras la revisión del cumplimiento de los criterios de inclusión fueron descartados 35 artículos, dando un total de 35 artículos seleccionados. Se obtuvo entre los hallazgos que los materiales de remoción química – mecánica para la eliminación de tejido cariado han mostrado ventajas como la facilitación en la extirpación del tejido, en menos tiempo que los procedimientos convencionales. El tratamiento con materiales químico – mecánicos representan una alternativa para el abordaje de pacientes que presentan fobias al proceso convencional. El empleo de la técnica químico – mecánica se ha convertido en una opción para tratar a las personas que han sido objeto de malas experiencias con los procedimientos tradicionales. Los datos permiten concluir que existen suficientes evidencias, publicadas científicamente sobre la efectividad de la eliminación de tejido carioso a través de materiales químicos acompañados.

Palabras Clave: Caries, efectividad, mecánica, químico, remoción, tejido.

Abstract

The present documentary research was oriented by the objective of executing a bibliographic review on the effectiveness of the removal of carious tissue through chemical materials accompanied by mechanical elements, using the literature reported between 2015 and 2021. It used a qualitative methodology, of the type descriptive, using information obtained in the PubMed and Scielo databases, considering as search words Caries tissue, Chemical-mechanical removal, effectiveness and their respective words in English, together with AND as a Boolean term, setting the search limits, publications made in the period 2015 to 2021. The results showed that they allowed the identification of 3 articles in the Scielo database and 47 articles in the PubMed database, of which, after reviewing compliance with the inclusion criteria, 35 articles were discarded, giving a total of 35 articles selected. Among the findings, it was obtained that chemical-mechanical removal materials for the removal of carious tissue have shown advantages such as facilitating tissue removal, in less time than conventional procedures. The treatment with chemical-mechanical materials represent an alternative for the approach of patients who present phobias to the conventional process. The use of the chemical-mechanical technique has become an option to treat people who have had bad experiences with traditional procedures. The data allow to conclude that there is sufficient evidence, published scientifically on the effectiveness of the removal of carious tissue through accompanied chemical materials.

Key words: Caries, effectiveness, mechanical, chemical, removal, tissue.

INTRODUCCIÓN

La caries es una enfermedad caracterizada por la destrucción progresiva de las estructuras dentarias, debido a la acción de los ácidos producidos por las bacterias, cuando se desarrollan en un sustrato rico en azúcares (OMS, 2020). Definición a la cual la misma Organización Mundial de la Salud, le agrega que es un proceso desencadenado a partir de azúcares presentes en bebidas y alimentos que nutren la placa bacteriana, manifestándose como una afección localizada de origen multifactorial y considerada un problema de salud pública, principalmente en poblaciones de escasos recursos (Torres & Acosta, 2020). La manifestación de esta patología implica presentarse desde el momento

de la erupción dental, provocando reblandecimiento del tejido dental duro hasta su total destrucción, cuando no ha existido intervención alguna (Divya y otros, 2015).

La elevada prevalencia de la caries es una situación ante la que propone el empleo de los tratamientos químico – mecánicos como una forma de abordaje (Chaple & Gispert, 2016), considerados dentro de los de última generación, como opción frente al uso de las técnicas convencionales. La remoción químico-mecánica de la caries constituye una técnica basada en la aplicación de agentes químicos específicos que promueven el ablandamiento selectivo de dentina degradada, desnaturalizada e infectada por el proceso carioso (Chaple & Gispert, 2016). El procedimiento intenta la disolución de materia orgánica resblandecida (Gaddam y otros, 2015), seguido de una leve excavación utilizando instrumentos manuales no cortantes (Fronza y otros, 2017).

Las tasas de caries dental en la población general (Nomura y otros, 2020; Goldfeld y otros, 2019), exigen un diagnóstico efectivo y un bordaje adecuado a ser aplicado en cada uno de los estadios de la enfermedad (Abdullah y otros, 2018); los hallazgos de las investigaciones analizadas mostraron que en el mayor porcentaje de estudios se presenta la técnica químico- mecánica como una intervención completa en la eliminación del tejido cariado sin la necesidad de anestesia e instrumental rotatorio, con la ventaja de una mejor aceptación al tratamiento (Fronza y otros, 2017).

Papacárie® constituye el nombre comercial del primer producto destinado para la técnica de remoción química mecánica, su indicación no es específica para un determinado tipo de paciente (Santos Z. e., 2016); sin embargo, en personas con necesidades especiales, pediátricos, adolescentes y adultos fóbicos ha mostrado excelentes resultados (Lima, 2020), gracias a su facilidad de empleo, coste efectividad y ausencia de la necesidad de aparatos tecnológicos (Lourdes y otros, 2015).

El tratamiento mencionado presenta una eficacia antibacteriana contra la flora cariogénica similar a los agentes quimio-mecánicos para la eliminación de caries, evidenciando reducción de costos (Maram y otros, 2015). También se ha demostrado que no afecta negativamente a la microfiltración de las restauraciones de composite y proporciona una superficie adecuada para la unión y la aceptación del paciente era mayor con el método Papacarie (Kotb R. y otros, 2016). Exhibe una mayor eficiencia y requiere

menos aplicaciones, mínima destrucción de los túbulos dentinarios y restos bacterianos después de la excavación (Hegde y otros, 2016), más eficiencia para eliminar bacterias de la lesión cariosa infectada y no afecta negativamente a la microfiltración de las restauraciones de composite y proporciona una superficie adecuada para la unión (Hafez y otros, 2017).

De acuerdo con lo antes expuesto este estudio propone ejecutar una revisión bibliográfica sobre la efectividad de la eliminación de tejido carioso a través de materiales químicos acompañados de elementos mecánicos, empleando la literatura reportada entre el 2015 al 2021.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, empleando información obtenida en la base Pubmed y Scielo, considerando como palabras de búsqueda tejido cariado, remoción químico- mecánica, efectividad y sus respectivas palabras en inglés, junto a AND como termino booleano, planteándose como límites de búsqueda, su publicación entre los años 2015 al 2021.

Fueron considerados artículos que se refieran a ensayos clínicos, revisiones de literatura, estudios transversales, longitudinales y experimentales; descartando artículos duplicados con objetivos sin relación directa con el tema, descripción incompleta del método ejecutado, sin asociación entre el objetivo y los resultados o que abordaron técnicas de remoción incompleta de caries o por pasos. Cada uno de los artículos fue revisado contemplando, tema, objetivo, metodología, resultados y conclusión.

La búsqueda arrojó 3 artículos en la base de datos Scielo y 47 artículos en la base PubMed, de los cuales tras la revisión del cumplimiento de los criterios de inclusión fueron descartados 35 artículos, dando un total de 35 artículos seleccionados, considerando su pertinencia con el tema de investigación, estar circunscritos al periodo de tiempo seleccionado, cumplir con la estructura completa de una investigación, estar publicados en revistas reconocidas y disponer de los criterios definidos por Law y colaboradores (2021) para la presentación de investigaciones. A los estudios seleccionados se le aplicó un análisis para valorar su calidad metodológica y métodos de estudio como el inductivo-deductivo; análisis sintético e histórico lógico que permitió extraer la información más relevante de cada uno de ellos.

DESARROLLO

Técnica de remoción química mecánica

La remoción químico – mecánica de caries es una técnica que comprende la aplicación de sustancias y agentes químicos particulares que generan el ablandamiento selectivo de dentina degradada, infectada o desnaturalizada, en el transcurso del proceso de formación de la caries (Alturki y otros, 2020), como parte del procedimiento se realiza una ligera excavación, empleando herramientas manuales que no generen lesiones en la dentadura (Anil y otros, 2015) y al final del procedimiento se puede determinar una dentina estable (Sontakke y otros, 2019).

La realización del procedimiento implica considerar unos requisitos para su ejecución (Chowdhry y otros, 2015), lo cual comprende; la remoción a través de estrategias químico- mecánicas de los tejidos cariados (Jehan, 2020), realizando la actividad de la manera menos traumática posible; disminuir a lo mínimo posible la presencia de dolor; conservar lo máximo la estructura sana y adicionar propiedades antimicrobianas (Cao, 2015).

Ventajas de materiales de remoción química mecánica

Los materiales de remoción química – mecánica para la eliminación de tejido cariado han mostrado ventajas como la facilitación de la extirpación del tejido, en menos tiempo que los procedimientos convencionales (Bottega, 2018). Este tratamiento representa una alternativa para el abordaje de pacientes que presentan fobias al proceso convencional (Prabhakar y otros, 2018). El empleo de la técnica se ha convertido en una opción para tratar a las personas que han sido objeto de malas experiencias con los procedimientos tradicionales (Schwendicke & Frencken, Recomendaciones clínicas sobre la extirpación de tejido cariado en lesiones cavitadas, 2018).

Las ventajas del tratamiento mínimamente invasivo, como la eliminación quimio-mecánica de caries con Papacarie Duo TM, son su facilidad de uso, comodidad para el paciente y el hecho de que causa menos daño al tejido dental (Goval y otros, 2015). Es una excelente opción para la remoción mínimamente invasiva de tejido cariado (Gaddam y otros, 2015), logrando reducciones significativas en bacterias totales, Streptococcus total y S. mutans con la misma efectividad que el método tradicional de remoción de caries. (Chowdhry y otros, 2015)

De igual manera se encontró que desde el punto de vista económico se presenta como una alternativa más accesible (Bottega, 2018). Otra ventaja identificada se relaciona con un menor empleo de instrumental, haciendo que se presenta como una alternativa de uso universal para quienes quieran emplearla (Schwendicke y otros, 2018). En resumen, una de las principales ventajas de este método es que no requiere la cooperación completa del paciente y el trabajo se realiza en condiciones menos invasivas (Alturki y otros, 2020).

Técnica De Remoción Químico - Mecánica

La técnica de remoción quimio-mecánica de caries ha despertado un gran interés entre los especialistas y científicos dentales debido a su orientación para preservar la estructura dental no impactada mientras se efectúa la remoción de la cubierta de colágeno desnaturalizado en el diente cariado (Sahana y otros, 2016). Por sus bondades la técnica quimio-mecánica es una alternativa viable (Santos y otros, 2016), debido a que los colorantes identificadores de caries no pueden delimitar precisamente la eliminación de dentina durante la preparación de la cavidad en la superficie dental de las cavidades profundas y en la intersección amelo-dentinal (Ricketts & Innes, 2018). Adicionalmente, actualmente en la odontología estética y adhesiva, la menor coloración o mancha resultante de un procedimiento es inaceptable (Sontakke y otros, 2019).

Los agentes quimio- mecánicos de eliminación de caries (CMCR) representan un método alternativo al empleo del taladro convencional, comprende el ablandamiento químico de la dentina cariada para luego realizar una excavación leve que permita eliminar la parte externa, es decir, la dentina infectada, trascendiendo la dentina desmineralizada impactada la cual puede repararse a través de la remineralización (Sontakke y otros, 2019). A través del procedimiento quimio-mecánico de eliminación de caries se respeta el principio de conservación de las estructuras dentales preservadas y el tratamiento restaurador traumático en la preparación de la cavidad, representando una actividad mínimamente invasiva que proporciona comodidad, consuelo y fomenta una actitud positiva hacia el tratamiento dental, justificando la especialidad de la odontología en el ámbito de la salud pública (Schmidt y otros, 2020).

Empleando las técnicas quimio - mecánico, el colágeno parcialmente deteriorado en la dentina lesionada se clora con soluciones CMCR. Esta cloración afecta la estructura secundaria y / o cuaternaria del colágeno (Santos Z. e., 2016), al interrumpir los enlaces de hidrógeno, de esta manera se facilita la remoción de material cariado (Chand &

Shankar, 2015). El método químio-mecánico conserva la estructura del diente sano donde las bacterias restantes se puede encontrar en los túbulos dentinarios (Sahana y otros, 2016).

DISCUSIÓN

La eliminación de la caries dental mediante instrumentos rotativos es frecuentemente asociada con efectos térmicos y de presión sobre la pulpa, lo que produce dolor, convirtiéndose en una situación negativa para el paciente. Además, la perforación también implica la extracción de tejido dental sano adyacente a la zona de caries afectada. Debido a la deficiencia del taladro, técnicas alternativas como la química mecánica para la eliminación de caries tienen efecto desintegrador en el tejido de la caries, dejando saludable dentina en gran parte intacta, evidencia que concuerda con el estudio realizado por Chand, Maram; Shankar, A y Pentakota, Venkata (2015). Los hallazgos de la presente investigación contrastan con los resultados de Kotb y colaboradores (2016) quienes informaron ausencia de bacterias y túbulos abiertos debido al proteolítico efecto de Papacarie, que mejora el efecto disruptor de cloraminas sobre colágeno degenerado de caries dentina, facilitando así su eliminación.

Los resultados de esta investigación corroboran con los de Maram y colaboradores (2015) quienes encontraron que el uso de gel Papacarie resultó en una capa de frotis mínima con los túbulos dentinarios permeables; la utilización de la técnica fue tan efectiva como el método convencional (Jehan, 2020); demostró ser una tecnología de diagnóstico in vitro no invasiva (Alturki y otros, 2020) y representa una alternativa basado en evidencia mínimamente invasivo para que los odontólogos realicen la extracción de tejido cariado (Ricketts & Innes, 2018).

El desarrollo de la investigación presentó limitaciones relacionadas con el acceso a la información, debido a que existen publicaciones que coartan el acceso a las mismas por razones de adquisición económica. De igual forma, se pudo apreciar un bajo porcentaje de estudios longitudinales, lo que implica pérdida de seguimiento a los resultados y la efectividad de estos y finalmente haberse desarrollado exclusivamente de forma documental, y no contar con la experiencia clínica de un trabajo de campo, por lo que los datos obtenidos provienen de fuentes bibliográficas, de acuerdo con las investigaciones

realizadas por otros especialistas. Lograr alcanzar el objetivo de la presente investigación amerita la realización de estudios experimentales y con muestra representativas de la población para mostrar científicamente las ventajas de la técnica de manera que pueda extrapolarse a toda la población. Las ventajas, probadas de la técnica de remoción químio-mecánica de caries hacen que presente amplia aplicabilidad en el ámbito de la salud bucal, tanto privada como pública, principalmente, ser un tratamiento mínimamente invasivo, facilidad de uso, comodidad para el paciente y el hecho de que causa menos daño al tejido dental

CONCLUSIÓN

Es evidente la efectividad de la eliminación de tejido carioso a través de materiales químicos acompañados de elementos mecánicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdullah, Y., Abdulhameed, G., Yenungadhathi, & Nagarajkumar and Jradi, H. (2018). Prevalencia de caries dental y factores asociados entre niños de escuela primaria: un estudio transversal basado en la población en Riyadh, Arabia Saudita. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 23(60), 2-14. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6267843/>
- Alturki, A., Koller, G., & Almhojd, U. y. (2020). Caracterización químio-mecánica de dentina cariada mediante microscopía Raman y microdureza Knoop. *Royal Society Open Science*, 7(5), 1 - 7. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7277260/>
- Anil, K., Rachna, T., Sandya, D., & Patil, S. P. (2015). Evaluación de la acción antimicrobiana de Carie Care TM y Papacarie Duo TM en *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, un patógeno periodontal importante mediante la reacción en cadena de la polimerasa. *Odontología Clínica Contemporánea*, 6(4), 534-538. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26681861/>
- Bottega, F. (2018). Costos y beneficios de Papacarie en odontología pediátrica: un ensayo clínico aleatorizado. *Representante de Ciencia*, 8(1), 17908. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30559343/>

- Cao, O. (2015). Remoción químico-mecánica de caries. *Salud Militar*, 34(1), 58 - 71. Obtenido de <https://www.dnsffaa.gub.uy/media/images/pag-58-a-71-remocion.pdf?timestamp=20180425162514>
- Chand, M., & Shankar, A. y. (2015). Eficacia de la propiedad antimicrobiana de dos agentes quimiomecánicos de eliminación de caries disponibles comercialmente (Carisolv y Papacarie): un estudio ex vivo. *Revista de la Sociedad Internacional de Odontología Preventiva y Comunitaria*, 5(3), 183 - 189. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26236677/>
- Chaple, A., & Gispert, E. (2016). Generalidades sobre la mínima intervención en cariólogía. *Revista Cubana Estomatología*, 53(2), 37- 44. Obtenido de <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/973>
- Chowdhry, S., Saha, S., Firoza, S., Jaiscal, J., & Garg, A. y. (2015). Métodos recientes frente a métodos convencionales de eliminación de caries: un estudio comparativo in vivo en pacientes pediátricos. *Revistas Internacional de Odontología Clínica y Pediátrica*, 8(1), 6 - 11. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26124574/>
- Divya, G., Ghanasshyan, M., Arun, A., Vasanthi, D., & Ramanarayana, B. y. (2015). Evaluation of the Efficacy of Caries Removal Using Polymer Bur, Stainless Steel Bur, Carisolv, Papacarie – An Invitro Comparative Study. *Journal of Clinica and Diagnostic Research*, 2(7), ZC42-ZC46.
- Fronza, L., Schmitz, M., Porn, J., Garcia, E., Bussadori, S., & Hilgenberg, S. (2017). Remoción química-mecánica del tejido cariado en dientes permanentes: reporte de caso clínico. *Revista Estomatológica Herediana*, 27(2), 111-115. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552017000200007
- Gaddam, Divya, Ghanashyam, M., Kumar, A., Vasanti, H., & Ramanarayana, B. y. (2015). Evaluación de la eficacia de la eliminación de caries utilizando fresa de polímero, fresa de acero inoxidable, Carisolv, Papacarie: un estudio comparativo de Invitro. *Journal Clinic Diagnostic Research*, 9(7), ZC42 - ZC46. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26393204/>

- Goldfeld, S., Francis, K., Hoq, M., Do, L., OConnor, E., & Mensah, F. (2019). El impacto de los factores modificables de las políticas sobre las desigualdades en las tasas de caries dental infantil en Australia. *International Journal of Enviromental Research and Public Health*, 16(11), 1970. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6604007/>
- Goval, P., Kumari, & R y Kannan, M. (2015). Eficacia y tolerancia del gel de papaína con el método de perforación convencional: un estudio clínico-microbiológico. *Revista de odontología pediátrica clínica*, 39(2), 109-112. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25823480/>
- Hafez, M., Elkateb, M. E., & Mahmoud, A. y. (2017). Evaluación de microfiltraciones de restauraciones compuestas después de la eliminación de caries quimio-mecánicas a base de papaína en dientes primarios. *Journal Clinic Pediatric Dental*, 41(1), 53-61. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28052208/>
- Hegde, Sapna, Kakti, Areet, Rao, D., Arehalli, & Shuba. (2016). Eficiencia clínica de tres sistemas de eliminación de caries: excavación rotatoria, Carisolv y Papacarie. *Journal Dental Child*, 83(1), 22 - 28. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27098717/>
- Jehan, H. (2020). Eficacia y eficiencia de Papacarie versus método convencional en la eliminación de caries en dientes primarios: un estudio SEM. *Revista Saudita de Medicina y Ciencias Médicas*, 8(1), 41-45. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31929777/>
- Kotb, R., Elkateb, M., Ahmed, A., & Kawana, K. y. (2016). Características topográficas de la dentina después de la extracción quimiomecánica de caries en los dientes primarios. *Journal Pediatric Dental*, 40(6), 472-479. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27805895/>
- Kotb, R., Elkateb, M., Ahmed, M., Kawana, K., & El Meligy, O. (2016). Características topográficas de la dentina después de la extirpación quimomecánica de caries en dientes primarios. *Journal Clinic Pediatric Dental*, 40(6), 472-479. doi:DOI: 10.17796 / 1053-4628-40.6.472

- Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., & Bosch, J. y. (10 de Febrero de 2021). *Guidelines for Critical Review For Quantitative Studies*. Obtenido de <https://srs-mcmaster.ca/wp-content/uploads/2015/05/Guidelines-for-Critical-Review-Form-Quantitative-Studies.pdf>
- Lima, T. e. (2020). Comparación entre enfoques convencionales y quimiomecánicos para la eliminación de dentina cariada: un estudio in vitro. *Representante de Ciencia*, 10(1), 8127-8137. doi:10.1038/s41598-020-65159-x
- Lourdes, S. B., María, I. C., & Catalina, S.-S. M. (2015). Evaluación microbiológica de la dentina cariada antes y después del uso de papacarie. *Revista Tamé*.
- Maram, C., Shankar, A., Pentakota, V., Kollo, H., Ganta, H., & Kumar, P. (2015). Eficacia de la propiedad antimicrobiana de dos agentes quimiomecánicos de eliminación de caries disponibles comercialmente (Carisolv y Papacarie): un estudio ex vivo. *Journal International Preven Comunidad Dent*, 5(3), 183-189. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26236677/>
- Maram, V., Reddy, C., Shankar, S., Girish, V., Kolli, H., & Ganta, H. y. (2015). Eficacia de la propiedad antimicrobiana de dos agentes quimiomecánicos de eliminación de caries disponibles comercialmente (Carisolv y Papacarie): un estudio ex vivo. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 5(3), 183 - 189. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4515800/>
- Nomura, Y., Otsuka, R., Yee, W., Okada, & Hasegawa, R. a. (2020). Tooth-Level Analysis of Dental Caries in Primary Dentition in Myanmar Children. *Environmental Research and Public Health*, 17(20), 1 - 13. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7589262/>
- OMS. (25 de Marzo de 2020). *Salud bucodental*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
- Prabhakar, A., Loreshwari, M., Naik, S., & Yavagal, C. (2018). Eficacia de la eliminación de caries mediante láses Carie- Carie y granate de itrio aluminio con erbio en molares primarios: un estudio de microscopio electrónico de barrido. *Inter*

- Journal Clinic Pediatric Dental*, 11(4), 232 - 220. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6212662/>
- Ricketts, D., & Innes, N. y. (2018). Eliminación selectiva de tejido cariado. *Monografías de Ciencia Oral*, 27, 82-91. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29794475/>
- Sahana, S., Arun, K., Geddam, D., Krishna, A., & Sowjanya, N. y. (2016). Eficacia de la caries quimio-mecánica de agentes de eliminación de Papacarie ® y Carie-Care ™ en molares primarios: An in vitro estudio. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, Supl1(Abr 6), S17 - S22. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4863478/>
- Santos, Z. e. (2016). Papain gel containing methylene blue for simultaneous caries removal and antimicrobial photoinactivation against *Streptococcus mutans* biofilms. *Scientific Reports*, 6(33270), 1-12. doi:DOI: 10.1038/srep33270
- Santos, Z., Ying, H., Freitas, L., Cristiane, M., & Botta, S. y. (2016). Gel de papaína que contiene azul de metileno para la eliminación simultánea de caries y la fotoinactivación antimicrobiana contra las biopelículas de *Streptococcus mutans*. *Scientif Reports*, 6(33270), 1 - 12. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/?term=DOI%3A+10.1038%2Fsrep33270>
- Schmidt, J., Buenger, L., Krohn, S., Kallies, R., Zeller, K., Schneider, H., . . . Berg, T. y. (2020). Efecto de un cemento bioactivo en la comunidad microbiana de la dentina cariada después de la eliminación selectiva de caries:un estudio in vivo. 92(103264), 1 - 6. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31843419/>
- Schwendicke, F., & Frencken, J. e. (2018). Recomendaciones clínicas sobre la extirpación de tejido cariado en lesiones cavitadas. *Monografic Oral Science*(27), 162 - 168. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29794439/>
- Schwendicke, F., Leal, S., Schlattmann, P., & París, S. D. (2018). Extracción selectiva de tejido cariado mediante criterios subjetivos o fresa polimérica:protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorio. *BMJ Open*, 8(12), e022952. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30552261/>

Sontakke, P., Jain, P., Dhote, A., Biswas, G., Pramod, Y. K., Jeph, V. y., & Banu. (2019).

Un estudio comparativo de la eficacia clínica de la eliminación de caries quimiomecánica utilizando el gel Carie - Carie para dientes permanentes de niños de 12 a 15 años con el método de perforación convencional: un ensayo controlado aleatorio. *Dental Research Journal*, 16(1), 42-46. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6340223/>

Torres, F. V., & Acosta, M. F. (2020). Estudio comparativo entre el uso de brix-3000 y la técnica convencional rotatoria contra la caries. *Horizonte sanitario*, 365-362.