



Facultad de Ciencias de la Salud

Tema:

Pastas dentales con flúor en la prevención de caries. Revisión literaria

Trabajo de titulación para la obtención del Título de Odontólogo

Presentado por:

Emily Karellys Cofre Recalde

Tutor:

Dra. Ana Armas

Quito, febrero de 2026

Resumen

Introducción: El flúor presente en pastas dentales constituye un agente clave en la prevención de caries, al fortalecer el esmalte dental, favorecer la remineralización de lesiones iniciales y reducir la desmineralización causada por ácidos bacterianos.

Además, inhibe la actividad de bacterias cariogénicas y limita la formación de biofilm, contribuyendo a mantener la salud oral en dientes primarios y permanentes. **Objetivo:**

Analizar la eficacia de las pastas dentales con flúor en la prevención de caries, evaluando su capacidad para fortalecer el esmalte, reducir la placa bacteriana y prevenir la desmineralización, considerando diferentes concentraciones y formulaciones.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda sistemática en la base de datos PubMed de artículos publicados entre 2020 y 2025, utilizando palabras clave relacionadas con pasta dental con flúor, prevención de caries y fluoruro dental. Se incluyeron estudios disponibles en texto completo, en español o inglés, que evaluaran directamente la eficacia de las pastas fluoradas, excluyendo duplicados, investigaciones sin aplicación clínica y productos sin flúor. De los 79 artículos identificados, 26 cumplieron los criterios de inclusión. **Resultados:** La eficacia de las pastas dentales depende de la concentración y estabilidad del flúor, su liberación controlada y la interacción con la estructura del esmalte. Formulaciones con flúor soluble superior a 1000 ppm y combinaciones con hidroxiapatita biomimética favorecen la remineralización, fortalecen el esmalte y reducen la actividad bacteriana, protegiendo contra nuevas lesiones y la progresión de caries. **Conclusión:** El uso regular de pastas dentales con flúor constituye una estrategia efectiva, segura y accesible para prevenir la caries dental, mejorar la salud oral y mantener la integridad de dientes primarios y permanentes.

Palabras clave: *Flúor, caries dental y niños.*

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.

Emily Karellys Cofre Recalde

172706459-2

Dedicatoria

A Dios, por acompañarme en cada paso de este camino, por darme fuerza cuando sentí que no podía más y por llenar mi vida de fe, esperanza y propósito. Gracias por escuchar mis oraciones, por darme sabiduría y por recordarme que todo esfuerzo tiene su recompensa.

Este camino ha sido largo, lleno de luchas, caídas, dudas y momentos difíciles, pero también de aprendizajes, crecimiento y bendiciones. Cada obstáculo me enseñó a ser más fuerte, y cada tropiezo me impulsó a levantarme con más determinación y fe.

A mis padres y hermano, por su amor incondicional, por su esfuerzo constante y por nunca soltar mi mano incluso cuando el camino se volvía difícil. Gracias por su paciencia, sus consejos y por ser mi mayor ejemplo de vida. Hoy entiendo cuando mi padre me decía que la mejor herencia que podía dejarme era que yo estudie y me convierta en una gran profesional, porque gracias a él soy todo lo que soy. Gracias, papá, por enseñarme el valor del sacrificio, la honestidad y la constancia; y gracias, mamá, por ser mi refugio, mi apoyo y mi fuerza en cada momento.

A mi prima Scarlet, por estar siempre a mi lado, por sus palabras de ánimo y por su apoyo incondicional en los días en que más rendida me he sentido. Gracias por motivarme, por creer en mí y por recordarme que soy capaz, incluso cuando yo misma lo dudaba.

Este logro es tan suyo como mío. Todo lo que he alcanzado se lo debo a Dios, a mis padres y a quienes me acompañaron con amor y fe en este camino. Los amo profundamente y dedico esta tesis a ustedes, que siempre creyeron en mí y me enseñaron a nunca rendirme.

Índice

| | |
|--|----|
| Resumen | 2 |
| Declaración de aceptación de norma ética y derechos | 3 |
| Dedicatoria..... | 4 |
| Índice | 5 |
| Resumen | 6 |
| Abstract..... | 7 |
| Introducción..... | 8 |
| Materiales y Métodos | 10 |
| Resultados..... | 11 |
| Mecanismo químico de acción del flúor..... | 11 |
| Equilibrio entre desmineralización y remineralización dental | 12 |
| Interacción del flúor con el esmalte..... | 13 |
| Concentración óptima en pastas dentales | 14 |
| Estabilidad y liberación del flúor tópico..... | 15 |
| Factores que modulan la eficacia del flúor | 16 |
| Importancia del flúor en la prevención..... | 17 |
| Discusión | 19 |
| Conclusión..... | 21 |
| Referencias | 22 |

Pastas dentales con flúor en la prevención de caries. Revisión literaria.

Emily Karellys Cofre Recalde

emilycofre089@gmail.com

Resumen

Introducción: El flúor presente en pastas dentales constituye un agente clave en la prevención de caries, al fortalecer el esmalte dental, favorecer la remineralización de lesiones iniciales y reducir la desmineralización causada por ácidos bacterianos.

Además, inhibe la actividad de bacterias cariogénicas y limita la formación de biofilm, contribuyendo a mantener la salud oral en dientes primarios y permanentes. **Objetivo:**

Analizar la eficacia de las pastas dentales con flúor en la prevención de caries, evaluando su capacidad para fortalecer el esmalte, reducir la placa bacteriana y prevenir la desmineralización, considerando diferentes concentraciones y formulaciones.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda sistemática en la base de datos PubMed de artículos publicados entre 2020 y 2025, utilizando palabras clave relacionadas con pasta dental con flúor, prevención de caries y fluoruro dental. Se incluyeron estudios disponibles en texto completo, en español o inglés, que evaluaran directamente la eficacia de las pastas fluoradas, excluyendo duplicados, investigaciones sin aplicación clínica y productos sin flúor. De los 79 artículos identificados, 26 cumplieron los criterios de inclusión. **Resultados:** La eficacia de las pastas dentales depende de la concentración y estabilidad del flúor, su liberación controlada y la interacción con la estructura del esmalte. Formulaciones con flúor soluble superior a 1000 ppm y combinaciones con hidroxiapatita biomimética favorecen la remineralización, fortalecen el esmalte y reducen la actividad bacteriana, protegiendo contra nuevas lesiones y la progresión de caries. **Conclusión:** El uso regular de pastas dentales con flúor constituye

una estrategia efectiva, segura y accesible para prevenir la caries dental, mejorar la salud oral y mantener la integridad de dientes primarios y permanentes.

Palabras clave: *Flúor, caries dental y niños.*

Abstract

Introduction: Fluoride in toothpastes is a key agent in caries prevention by strengthening tooth enamel, promoting the remineralization of initial lesions, and reducing demineralization caused by bacterial acids. Furthermore, it inhibits the activity of cariogenic bacteria and limits biofilm formation, helping to maintain oral health in primary and permanent teeth. **Objective:** To analyze the efficacy of fluoride toothpastes in caries prevention, evaluating their ability to strengthen enamel, reduce bacterial plaque, and prevent demineralization, considering different concentrations and formulations. **Materials and methods:** A systematic search was conducted in the PubMed database for articles published between 2020 and 2025, using keywords related to fluoride toothpaste, caries prevention, and dental fluoride. Studies available in full text, in Spanish or English, that will directly evaluate the efficacy of fluoride toothpastes are included, excluding duplicates, research without clinical application, and fluoride-free products. Of the 79 articles identified, 26 met the inclusion criteria. **Results:** The efficacy of toothpastes depends on the concentration and stability of fluoride, its controlled release, and its interaction with the enamel structure. Formulations with soluble fluoride above 1000 ppm and combinations with biomimetic hydroxyapatite promote remineralization, strengthen enamel, and reduce bacterial activity, protecting against new lesions and caries progression. **Conclusion:** The regular use of fluoride toothpastes is an effective, safe, and accessible strategy for preventing

dental caries, improving oral health, and maintaining the integrity of primary and permanent teeth.

Key words: *Fluoride, tooth decay and children.*

Introducción

Las pastas dentales con flúor fortalecen la estructura del esmalte dental, favoreciendo la remineralización y reduciendo la desmineralización causada por los ácidos bacterianos. (Veneri et al., 2024) Representan una alternativa eficaz y segura frente a la fluoruración del agua, ya que permiten una aplicación tópica directa que reduce la incidencia de caries al fortalecer el esmalte, controlar la actividad bacteriana y favorecer la remineralización. (Vieira, 2022) Han demostrado una eficacia constante en la prevención de la caries dental infantil, actúan como una intervención tópica segura y de fácil acceso que fortalece el esmalte, favorece la remineralización y reduce la proliferación bacteriana, su uso adecuado permite obtener beneficios preventivos significativos sin los riesgos asociados a la exposición sistémica excesiva de flúor. (Jullien, 2021)

Las pastas dentales con flúor fortalecen el esmalte dental, favorecen la remineralización y disminuyen la viabilidad del biofilm oral, reducen la hipersensibilidad al ocluir los túbulos dentinarios mediante la acción de iones activos que interactúan con la hidroxiapatita. (Nicholson, 2025) Contribuyen a prevenir la caries y enfermedades periodontales al inhibir la actividad microbiana y controlar la formación de placa, además la adición de fluoruro de estaño potencia sus propiedades antimicrobianas y antiplaca manteniendo la salud gingival. (Rajendiran et al., 2021) La combinación entre hidroxiapatita biomimética y flúor para un efecto remineralizante superior en lesiones activas de caries primaria, reparan la estructura mineral y

disminuyen la progresión de las lesiones gracias a una liberación controlada y una mejor integración con la superficie dental. (Cocco et al., 2025)

La eficacia de las pastas dentales con flúor radica en sus propiedades antibacterianas que fortalecen el esmalte y mejoran la salud gingival, incrementan la resistencia del tejido dental y reducen la acumulación de placa, protegiendo contra enfermedades periodontales. (Clark & Levin, 2020) La reducción de la caries dental se atribuye al uso continuo de pastas fluoradas, que favorecen la formación de fluoruro de calcio, estimulan la remineralización y controlan la actividad bacteriana en esmalte y dentina, manteniendo una relación dosis-respuesta segura y efectiva. (Schiffner, 2021) La reparación del esmalte desmineralizado se optimiza con la incorporación de hidroxiapatita biomimética, la cual deposita micro y nanocristales que se integran a la estructura dental, proporcionando una alternativa libre de flúor con potencial anticaries. (O'Hagan et al., 2022)

Una alternativa segura y efectiva a las pastas fluoradas son las formulaciones con hidroxiapatita biomimética, que han demostrado una eficacia comparable en la prevención de la progresión de la caries y la promoción de la remineralización del esmalte, además destacan por su alta biocompatibilidad y ausencia de toxicidad, lo que las hace adecuadas para quienes prefieren productos libres de flúor sin sacrificar la protección denta. (Chatzidimitriou et al., 2025) Su aplicación constante ha demostrado reducir significativamente la progresión de la caries mediante la formación de fluoruro de calcio, estableciendo una relación dosis-respuesta segura y efectiva en todas las edades. (Limeback et al., 2023)

Frente a lo expuesto, esta revisión tiene como objetivo analizar la eficacia de las pastas dentales con flúor en la prevención de caries, evaluando su capacidad para

fortalecer el esmalte dental, reducir la formación de placa bacteriana y prevenir la desmineralización. Se consideran diferentes concentraciones de flúor, tipos de formulaciones y su influencia en la salud bucal, con base en estudios publicados entre 2020 y 2025.

Materiales y Métodos

Frente a lo expuesto, esta revisión de literatura se elaboró con el propósito de examinar la eficacia de las pastas dentales con flúor en la prevención de caries, considerando diferentes formulaciones y concentraciones de flúor, así como su impacto en la salud bucal y la reducción de la incidencia de caries.

Para alcanzar este objetivo, se realizó una búsqueda sistemática de artículos científicos publicados entre los años 2020 y 2025 exclusivamente en la base de datos PubMed, utilizando palabras clave en español e inglés relacionadas con el tema: “pasta dental con flúor”, “prevención de caries” y “fluoruro dental”.

En cuanto a los criterios de inclusión, se consideraron trabajos disponibles en texto completo, publicados en español o inglés, que abordaran directamente la eficacia de las pastas dentales con flúor en la prevención de caries. Por el contrario, se excluyeron artículos duplicados, estudios sin aplicación clínica, investigaciones centradas en productos sin flúor o que no estuvieran directamente relacionados con la prevención de caries mediante pastas dentales.

El proceso de selección se desarrolló en tres fases: lectura inicial de títulos, revisión de resúmenes y análisis detallado de los textos completos. Este procedimiento permitió garantizar la calidad, actualidad y pertinencia de las investigaciones incluidas.

Finalmente, de los 79 artículos identificados inicialmente en PubMed, se seleccionaron 26 estudios que cumplían con los criterios establecidos.

Resultados

Mecanismo químico de acción del flúor

El flúor aplicado mediante pastas dentales y barnices actúa químicamente formando una capa protectora de fluoruro de calcio sobre el esmalte, además favorece la remineralización de las lesiones iniciales, reduce la desmineralización causada por ácidos bacterianos, interactúa con la hidroxiapatita fortaleciendo la estructura dental, inhibe la actividad de bacterias cariogénicas y la formación de biofilm, su acción química proporciona protección continua contra la progresión de la caries, y contribuye a la prevención de nuevas lesiones en esmalte y dentina en niños pequeños.

(Phonghanyudh et al., 2022)

La presencia de flúor en las pastas dentales fortalece el esmalte al formar fluoruro de calcio sobre su superficie, además favorece la remineralización de áreas desmineralizadas al facilitar la incorporación de iones calcio y fosfato, de igual manera inhibe la desmineralización causada por los ácidos producidos por la placa bacteriana y los alimentos, por otro lado reduce la actividad de bacterias cariogénicas y limita la formación de biofilm, asimismo la concentración de flúor determina la eficacia preventiva, estableciendo una relación dosis-respuesta en la reducción de caries, a su vez protege dientes primarios y permanentes al mantener la integridad del esmalte y la dentina, y finalmente contribuye a prevenir la progresión de lesiones iniciales y disminuye la aparición de nuevas caries en niños y adultos. (Pérez et al., 2021)

Equilibrio entre desmineralización y remineralización dental

El uso de pastas dentales con flúor favorece el equilibrio entre desmineralización y remineralización al fortalecer el esmalte mediante la formación de fluoruro de calcio, además promueve la reparación de zonas desmineralizadas al facilitar la incorporación de iones calcio y fosfato, de igual manera inhibe la actividad de bacterias cariogénicas y limita la formación de biofilm, por otro lado contribuye a la prevención de nuevas caries al reforzar la estructura dental de manera continua, de forma que mantenga la integridad de dientes primarios y permanentes al reducir la pérdida mineral, a su vez optimiza la efectividad de otras intervenciones preventivas como barnices y sellantes, y finalmente asegura una protección duradera que disminuye la progresión de lesiones iniciales y mejora la salud oral general en niños y adultos. (Ruff et al., 2023)

La prevención de la caries dental se logra de manera efectiva mediante el uso regular de pastas dentales con flúor, además estas formulaciones mantienen un equilibrio entre desmineralización y remineralización al fortalecer el esmalte, estudios recientes indican que la fracción soluble de flúor, determinada por la interacción con los abrasivos, es clave para su efecto anticaries, investigaciones han demostrado que métodos simplificados permiten evaluar con precisión la bioaccesibilidad del flúor, la liberación de iones FPO_3^{2-} y la disolución del flúor insoluble contribuyen a la remineralización de áreas desmineralizadas, la estabilidad de los ingredientes activos durante almacenamiento y uso diario potencia su eficacia, a su vez garantizar una adecuada concentración soluble asegura protección continua de dientes primarios y permanentes, y finalmente favorece la prevención de nuevas lesiones y disminuye la progresión de caries existentes. (Miranda et al., 2023)

Interacción del flúor con el esmalte

El fortalecimiento del esmalte dental es fundamental para la prevención de caries, el flúor cumple este papel al incorporarse en la estructura del esmalte formando fluorapatita, también inhibe la desmineralización al reducir la solubilidad frente a los ácidos producidos por la placa bacteriana, además disminuye la actividad de bacterias cariogénicas y limita la formación de biofilm, investigaciones recientes han explorado alternativas sin flúor, como la hidroxiapatita biomimética, que se integra en el esmalte y promueve la remineralización de manera similar, ensayos clínicos demuestran que productos con HAP ofrecen protección significativa frente a caries y, en algunos casos, muestran un desempeño comparable al de pastas fluoradas, finalmente la aplicación regular de estas formulaciones asegura la integridad del esmalte y previene la progresión de lesiones cariosas en niños y adultos. (Limeback et al., 2021)

La caries temprana en la infancia constituye un problema global que afecta de manera desproporcionada a poblaciones vulnerables, la prevención depende de intervenciones eficaces que incluyen educación dental, visitas tempranas al odontólogo y el uso de productos fluorados, estudios muestran que pastas dentales con concentraciones superiores a 1000 ppm de flúor son efectivas para reducir la incidencia de caries en niños, la evidencia también respalda el uso de barnices de flúor como complemento en programas preventivos, investigaciones indican que la combinación de medidas educativas y la administración de flúor potencia la protección del esmalte y la remineralización de lesiones iniciales, además se ha evidenciado que la integración de la salud oral materna en la atención prenatal contribuye indirectamente a la reducción de caries en los hijos, sin embargo, la calidad metodológica de los estudios disponibles limita la solidez de las conclusiones. (Soares et al., 2021)

Concentración óptima en pastas dentales

La eficacia de las pastas dentales depende en gran medida de la concentración de flúor disponible para interactuar con el esmalte, estudios recientes evaluaron formulaciones experimentales con nanopartículas de β -tricalcio fosfato funcionalizadas con flúor y estaño para reducir el desgaste erosivo dental, los resultados mostraron que pastas con 1100 ppm de flúor protegieron el esmalte de manera significativa frente a pastas placebo, la adición de β -TCP redujo ligeramente la disponibilidad de flúor sin mejorar la protección en comparación con pastas comerciales, además la funcionalización con flúor y estaño no incrementó el efecto preventivo sobre erosión-abrasión, estos hallazgos indican que mantener concentraciones óptimas de flúor en pastas dentales sigue siendo clave para prevenir el desgaste dental, y que los aditivos como β -TCP pueden contribuir, pero no reemplazan el efecto del flúor, finalmente los ensayos muestran que la selección adecuada de concentraciones y combinaciones de activos es esencial para maximizar la eficacia de los productos de cuidado oral. (Weiss et al., 2024)

La prevención de caries en la infancia depende de la utilización de pastas dentales con concentraciones adecuadas de flúor capaces de fortalecer el esmalte y reducir la desmineralización algunas pastas dentales presentan flúor soluble insuficiente incluso cuando la concentración total es adecuada además se observa que la estabilidad del flúor disminuye con el tiempo estos hallazgos evidencian que las regulaciones vigentes permiten la comercialización de productos que no garantizan la máxima protección contra la caries y subrayan la importancia de asegurar que las pastas dentales infantiles contengan flúor soluble en niveles óptimos para promover la remineralización del esmalte y mantener la salud oral desde edades tempranas. (Filho et al., 2022)

Estabilidad y liberación del flúor tópico

La eficacia de las pastas dentales depende no solo de la concentración de flúor, sino también de su liberación y estabilidad durante la aplicación tópica, estudios recientes han evaluado cómo diferentes formulaciones afectan el esmalte, incluyendo productos con carbón activado que combinan agentes abrasivos y fluorados, ensayos in vitro con esmalte humano muestran que tras ciclos prolongados de cepillado, la microdureza y la rugosidad superficial pueden variar dependiendo de la formulación, mientras que la capacidad de blanqueamiento es limitada, estos hallazgos destacan la importancia de que las pastas dentales mantengan una liberación controlada de flúor para proteger el esmalte, asegurar la remineralización y minimizar los efectos adversos de la abrasión, lo que refuerza la necesidad de evaluar tanto la estabilidad química como la interacción de los ingredientes activos en productos de cuidado oral modernos. (Koc et al., 2021)

La prevención de la caries radicular depende de la liberación controlada y sostenida de flúor sobre la superficie dentinaria, estudios in vitro utilizando modelos de microcosmos salival han demostrado que la aplicación de barnices fluorados, solos o combinados con pastas dentales, reduce significativamente la porosidad del dentin y aumenta la densidad mineral, los ensayos muestran que tratamientos combinados proporcionan efectos adicionales de protección frente a la formación de biofilm y la desmineralización, los resultados evidencian que la eficacia inmediata y prolongada del flúor depende tanto de la formulación como de la interacción entre barniz y pasta dental, lo que resalta la importancia de optimizar la concentración y disponibilidad del flúor en productos tópicos para garantizar la prevención efectiva de lesiones cariosas en la raíz y mantener la integridad estructural del esmalte y dentina. (Zamperini & Bedran, 2023)

Factores que modulan la eficacia del flúor

La prevención de caries depende de la acción moduladora de distintos factores sobre el flúor incluyendo la formulación utilizada y la frecuencia de aplicación estudios recientes han explorado la efectividad de la plata diamina-fluorada y los sellantes dentales combinados con restauraciones atraumáticas en poblaciones escolares de alto riesgo la aplicación periódica de SDF ha mostrado resultados comparables a los sellantes y ART en la reducción de la prevalencia e incidencia de caries factores sociales y de acceso a la atención dental influyen directamente en la eficacia de los tratamientos con flúor la combinación de flúor con intervenciones preventivas integradas permite mantener su efecto incluso en entornos con recursos limitados variables biológicas y químicas como la interacción con la superficie dental y la frecuencia de exposición modulan la acción anticaries del flúor ajustar las estrategias de prevención según las necesidades específicas de cada grupo de pacientes resulta clave para optimizar los resultados clínicos. (Ruff et al., 2024)

La eficacia del flúor en la prevención de caries está modulada por múltiples factores incluyendo la concentración del ion fluoruro, la solubilidad química en la formulación dental, la frecuencia y técnica de cepillado así como la interacción con otros componentes de la pasta dental como calcio, fosfatos y nanopartículas la presencia de biofilm y la acidez de la placa influyen en la disponibilidad del flúor para incorporarse al esmalte y formar fluorapatita además el tiempo de contacto con la superficie dental y la retención del producto tras la aplicación determinan la capacidad de remineralización estudios clínicos muestran que regulaciones sobre concentración mínima de flúor y estabilidad química de la pasta son esenciales para asegurar un efecto anticaries consistente mientras que factores individuales como la dieta, higiene oral y composición salival también modulan la respuesta al flúor por lo tanto la eficacia del

flúor depende de un equilibrio entre las propiedades químicas del producto y las condiciones biológicas y de comportamiento del usuario. (Fernandes et al., 2022)

Importancia del flúor en la prevención

La prevención de la caries dental depende en gran medida de la capacidad de los agentes activos presentes en las pastas dentales para remineralizar lesiones iniciales del esmalte los dentífricos que contienen flúor han demostrado restaurar la microdureza y la estructura cristalina del esmalte de manera eficaz la interacción del ion fluoruro con el esmalte permite la formación de fluorapatita aumentando la resistencia frente a los ácidos producidos por la placa bacteriana además la incorporación de flúor en combinación con otros compuestos como hidroxiapatita o arginina mejora la capacidad de remineralización y favorece la recuperación de las lesiones blancas incipientes. (Orilisi et al., 2023)

La concentración de flúor en pastas dentales constituye un factor clave en la prevención de caries dental en niños y adultos el flúor soluble presente en dentífricos interactúa con el esmalte para formar fluorapatita, aumentando su resistencia a la desmineralización y reduciendo la actividad de bacterias cariogénicas el uso regular de pastas dentales con concentraciones adecuadas de flúor, generalmente superiores a 1000 ppm, permite mantener un equilibrio dinámico entre desmineralización y remineralización, contribuyendo a la reparación de lesiones incipientes y a la protección de la dentición primaria y permanente estudios han demostrado que pastas fluoradas comercialmente disponibles presentan variaciones en la concentración de flúor total y soluble, lo que puede influir en su eficacia preventiva, especialmente en productos dirigidos a población pediátrica la estabilidad química del flúor en las formulaciones y su liberación durante el cepillado son determinantes para lograr un efecto anticaries clínicamente. (Iheozor et al., 2024)

La liberación de flúor y calcio en la saliva después del cepillado está influenciada no solo por la concentración de flúor presente en las pastas dentales sino también por los excipientes y la composición de cada formulación la variación en la retención de iones fluoruro y calcio durante el tiempo posterior al cepillado evidencia que incluso productos con igual concentración declarada de flúor pueden diferir en su eficacia preventiva la interacción de los componentes de la pasta con el medio oral, incluyendo la presencia de tensioactivos o agentes quelantes, modula la disponibilidad de flúor y calcio, afectando la remineralización del esmalte y la inhibición de la desmineralización los enjuagues posteriores. (Parkinson et al., 2021)

Discusión

Los resultados de la revisión muestran que el flúor aplicado a través de pastas dentales y barnices actúa eficazmente en la formación de una capa protectora de fluoruro de calcio sobre el esmalte dental, lo que favorece la remineralización de lesiones iniciales y reduce la desmineralización causada por ácidos bacterianos. Por ejemplo, Phonghanyudh et al. (2022) coinciden en que el flúor fortalece la estructura dental y limita la formación de biofilm, mientras que Pérez et al. (2021) respaldan que la concentración de flúor influye directamente en la eficacia preventiva, estableciendo una relación dosis-respuesta en la reducción de caries. De esta manera, los hallazgos revisados confirman el consenso en la literatura sobre la importancia del flúor como agente clave en la prevención y control de caries en diferentes grupos etarios.

Ruff et al. (2023) destacan que el uso regular de pastas dentales con flúor contribuye a mantener un equilibrio favorable entre la desmineralización y remineralización del esmalte, reforzando la estructura dental y optimizando la efectividad de otras intervenciones preventivas como barnices y sellantes. Además, estudios recientes mencionan que la estabilidad y liberación controlada del flúor son fundamentales para prolongar su acción protectora, lo cual coincide con las observaciones de Miranda et al. (2023) y Koc et al. (2021). Por otro lado, investigaciones como las de Filho et al. (2022) señalan que no todas las formulaciones comerciales garantizan la concentración soluble adecuada para una protección óptima, lo que resalta la necesidad de regular con mayor rigor estos productos.

Una de las principales limitaciones detectadas en la revisión es la variabilidad en la calidad metodológica de los estudios disponibles, que dificulta la generalización de algunos resultados. La estabilidad del flúor y su liberación efectiva pueden verse afectadas por la composición química de las pastas dentales, incluyendo la presencia de

abrasivos y otros componentes que interactúan con el ion fluoruro. Esta variabilidad, sumada a factores individuales como la dieta, higiene oral y características biológicas del paciente, modula la eficacia del flúor y plantea un reto para asegurar un efecto preventivo consistente en la práctica clínica.

Como odontólogos es fundamental comprender y aplicar el conocimiento sobre la acción del flúor para garantizar una prevención eficaz de la caries dental en nuestros pacientes. Esto implica seleccionar productos con concentraciones adecuadas de flúor y considerar la estabilidad y liberación del ion fluoruro para maximizar la remineralización del esmalte y la inhibición del biofilm bacteriano. Nos permite personalizar los tratamientos preventivos, especialmente en niños y pacientes con mayor riesgo, optimizando la salud oral y evitando la progresión de lesiones cariosas. La integración de esta evidencia en la práctica clínica diaria fortalece nuestra capacidad para promover una mejor salud bucal a largo plazo.

Conclusión

Este estudio permitió cumplir con el objetivo de analizar la eficacia de las pastas dentales con flúor en la prevención de caries, evidenciando que su uso regular contribuye de manera significativa al fortalecimiento del esmalte dental, la reducción de la placa bacteriana y la prevención de la desmineralización. Los estudios revisados confirman que el flúor actúa como un agente protector clave en la salud bucal, favoreciendo procesos de remineralización y dificultando la actividad cariogénica de las bacterias. En consecuencia, el empleo de pastas dentales con flúor representa una estrategia efectiva, accesible y ampliamente respaldada por la literatura científica reciente para la prevención de caries dental.

Referencias

- Chatzidimitriou, K., Theodorou, K., Seremidi, K., Kloukos, D., Gizani, S., & Papaioannou, W. (2025). The role of hydroxyapatite-based, fluoride-free toothpastes on the prevention and the remineralization of initial caries lesions: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 156. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2025.105691>
- Clark, D., & Levin, L. (2020). Comparison of new formulas of stannous fluoride toothpastes with other commercially available fluoridated toothpastes: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *International Dental Journal*, 70(6), 418–426. <https://doi.org/10.1111/idj.12588>
- Cocco, F., Salerno, C., Wierichs, R. J., Wolf, T. G., Arghittu, A., Cagetti, M. G., & Campus, G. (2025). Hydroxyapatite-Fluoride Toothpastes on Caries Activity: A Triple-Blind Randomized Clinical Trial. *International Dental Journal*, 75(2), 632–642. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.09.037>
- Fernandes, N. L. S., Silva, J. G. V. C., de Sousa, E. B. G., D’Alpino, P. H. P., de Oliveira, A. F. B., de Jong, E. de J., & Sampaio, F. C. (2022). Effectiveness of fluoride-containing toothpastes associated with different technologies to remineralize enamel after pH cycling: an in vitro study. *BMC Oral Health*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12903-022-02429-2>
- Filho, A. M. L., Valdivia-Tapia, A. C., Costa, R. D. C. N. P., Espinoza, E. V., Filho, A. P. R., & Cury, J. A. (2022). Fluoride concentration in toothpaste marketed to children in Brazil and Mexico, and discussion on current regulations. *Brazilian Dental Journal*, 33(2), 52–60. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202204522>
- Iheozor, Z., Walsh, T., Lewis, S. R., Riley, P., Boyers, D., Clarkson, J. E., Worthington, H. V., Glenny, A. M., & O’Malley, L. (2024). Water fluoridation for the prevention of dental caries. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010856.PUB3>
- Jullien, S. (2021). Prophylaxis of caries with fluoride for children under five years. *BMC Pediatrics*, 21(Suppl 1). <https://doi.org/10.1186/S12887-021-02702-3>

- Koc, U., Bagdatli, Z., Yilmaz, A., Yalçın, F., Altundaşar, E., & Gurgan, S. (2021). Effects of charcoal-based whitening toothpastes on human enamel in terms of color, surface roughness, and microhardness: an in vitro study. *Clinical Oral Investigations*, 25(10), 5977–5985. <https://doi.org/10.1007/S00784-021-03903-X>
- Limeback, H., Enax, J., & Meyer, F. (2021). Biomimetic hydroxyapatite and caries prevention: a systematic review and meta-analysis. *Canadian Journal of Dental Hygiene*, 55(3), 148. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8641555/>
- Limeback, H., Enax, J., & Meyer, F. (2023). Improving Oral Health with Fluoride-Free Calcium-Phosphate-Based Biomimetic Toothpastes: An Update of the Clinical Evidence. *Biomimetics (Basel, Switzerland)*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/BIOMIMETICS8040331>
- Miranda, L. F. B., Tabchoury, C. P. M. H., & Cury, J. A. (2023). Optimization of a Validated Protocol That Determines Bioavailable Fluoride in Toothpastes. *Caries Research*, 57(5–6), 619–624. <https://doi.org/10.1159/000533154>
- Nicholson, J. W. (2025). Stannous Fluoride in Toothpastes: A Review of Its Clinical Effects and Likely Mechanisms of Action. *Journal of Functional Biomaterials*, 16(3). <https://doi.org/10.3390/JFB16030073>
- O'Hagan, K., Enax, J., Meyer, F., & Ganss, B. (2022). The use of hydroxyapatite toothpaste to prevent dental caries. *Odontology*, 110(2), 223–230. <https://doi.org/10.1007/S10266-021-00675-4>
- Orilisi, G., Vitiello, F., Notarstefano, V., Furlani, M., Riberti, N., Monterubbianesi, R., Bellezze, T., Campus, G., Carrouel, F., Orsini, G., & Putignano, A. (2023). Multidisciplinary evaluation of the remineralization potential of three fluoride-based toothpastes on natural white spot lesions. *Clinical Oral Investigations*, 27(12), 7451–7462. <https://doi.org/10.1007/S00784-023-05334-2>
- Parkinson, C. R., Burnett, G. R., Thomas, G. V., Davies, L., & Payne, D. (2021). Randomised study of intra-oral kinetics of fluoride-containing toothpastes. *Journal of Dentistry*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103587>
- Pérez, A., Cury, J., Martínez, Y., Serna, C., Cabello, I., & Ortiz, A. (2021). Concentración de fluoruro total y soluble en pastas dentales de uso infantil en

España. *Revista Española de Salud Pública*, ISSN 1135-5727, ISSN-e 2173-9110, Nº. 95, 2021, (95), 163.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7957693&info=resumen&idioma=ENG>

Phonghanyudh, A., Duangthip, D., Mabangkhru, S., & Jirarattanasopha, V. (2022). Is Silver Diamine Fluoride Effective in Arresting Enamel Caries? A Randomized Clinical Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15). <https://doi.org/10.3390/IJERPH19158992>

Rajendiran, M., Trivedi, H. M., Chen, D., Gajendrareddy, P., & Chen, L. (2021). Recent Development of Active Ingredients in Mouthwashes and Toothpastes for Periodontal Diseases. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 26(7). <https://doi.org/10.3390/MOLECULES26072001>

Ruff, R. R., Barry Godín, T. J., & Niederman, R. (2024). Noninferiority of Silver Diamine Fluoride vs Sealants for Reducing Dental Caries Prevalence and Incidence: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatrics*, 178(4), 354–361. <https://doi.org/10.1001/JAMAPEDIATRICS.2023.6770>

Ruff, R. R., Barry-Godín, T., & Niederman, R. (2023). Effect of Silver Diamine Fluoride on Caries Arrest and Prevention: The CariedAway School-Based Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 6(2), E2255458. <https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2022.55458>

Schiffner, U. (2021). [Use of fluorides for caries prevention]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 64(7), 830–837. <https://doi.org/10.1007/S00103-021-03347-4>

Soares, R. C., da Rosa, S. V., Moysés, S. T., Rocha, J. S., Bettega, P. V. C., Werneck, R. I., & Moysés, S. J. (2021). Methods for prevention of early childhood caries: Overview of systematic reviews. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 31(3), 394–421. <https://doi.org/10.1111/IPD.12766>

Veneri, F., Vinceti, S. R., & Filippini, T. (2024). Fluoride and caries prevention: a scoping review of public health policies. *Annali Di Igiene : Medicina Preventiva e Di Comunita*, 36(3), 270–280. <https://doi.org/10.7416/AI.2024.2593>

- Vieira, A. (2022). Fluoride Toxicity. *Monographs in Oral Science*, 140–148.
<https://doi.org/10.1159/000520789>
- Weiss, G. S., Garcia, R. M., Sakae, L. O., Scaramucci, T., Silva, F. R. O., Viana, Í. E. L., Hara, A. T., & Lima, L. C. (2024). Experimental toothpastes containing β -TCP nanoparticles functionalized with fluoride and tin to prevent Erosive Tooth Wear. *Journal of Dentistry*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105273>
- Zamperini, C., & Bedran, A. (2023). Immediate and Sustained Root Caries Prevention of Fluoride Varnish Combined with Toothpastes. *Caries Research*, 57(5–6), 592–601. <https://doi.org/10.1159/000533279>