

Stannous fluoride in the treatment of cervical dentin hypersensitivity. A literature review
Flúor de estaño en tratamiento de hipersensibilidad dentaria en cervical.
Revisión de literatura

Autores:

Sarmiento-Jaya, Alexis Dario
UNIVERSIDAD LOS HEMISFERIOS
Estudiante
Quito – Ecuador



alexdariomr1999@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0006-0612-7565>

Armas-Vega, Ana del Carme
UNIVERSIDAD LOS HEMISFERIOS
Docente
Quito – Ecuador



anaa@uhemisferios.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-3800-8166>

Fechas de recepción: 19-SEP-2025 aceptación: 11-NOV-2025 publicación: 30-DIC-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Vol.9-N° 4, 2025, pp. 01-14

Journal Scientific MQRInvestigar 1

Resumen

Introducción: La hipersensibilidad dentinaria cervical es un dolor agudo y localizado producido por la exposición de la dentina, causada por recesión gingival, erosión, abrasión y sobrecarga oclusal, lo que incrementa la permeabilidad de los túbulos dentinarios y facilita la transmisión de estímulos dolorosos, generando un entorno clínico vulnerable que requiere estrategias efectivas de manejo. Esta revisión se centró en analizar los factores etiológicos, las manifestaciones clínicas y la fisiopatología del dolor, así como la estructura, propiedades físicoquímicas e interacción del flúor de estaño con la dentina y su mecanismo de acción en la desensibilización dental.

Materiales y métodos: Se seleccionaron estudios publicados entre 2020 y 2025 que evaluaron la eficacia clínica de tratamientos desensibilizantes basados en flúor de estaño, la deposición de iones sobre la dentina expuesta y la formación de barreras físicas y químicas que reducen la permeabilidad tubular y refuerzan la dentina.

Resultados: La evidencia revisada indica que el flúor de estaño deposita compuestos insolubles que ocluyen los túbulos dentinarios, fortalecen la estructura dental, favorecen la remineralización y disminuyen la transmisión de estímulos dolorosos, mientras que su acción antimicrobiana contribuye a proteger la superficie cervical, aumentando la resistencia frente a la erosión y la abrasión leve.

Conclusión: El flúor de estaño representa una estrategia terapéutica eficaz para el control de la hipersensibilidad dentinaria cervical, resaltando la importancia de comprender los factores etiológicos y fisiopatológicos para seleccionar tratamientos personalizados y mejorar la protección de la dentina expuesta.

Palabras clave: flúor de estaño; hipersensibilidad dentinaria; dentina cervical.



Abstract

Introduction: Cervical dentin hypersensitivity is an acute, localized pain caused by dentin exposure due to gingival recession, erosion, abrasion, and occlusal overload. These factors increase the permeability of the dentinal tubules and facilitate the transmission of painful stimuli, creating a vulnerable clinical environment that requires effective management strategies. This review focused on analyzing the etiological factors, clinical manifestations, and pathophysiology of the pain, as well as the structure, physicochemical properties, and interaction of stannous fluoride with dentin and its mechanism of action in dental desensitization.

Materials and methods: Studies published between 2020 and 2025 that evaluated the clinical efficacy of desensitizing treatments based on stannous fluoride, the deposition of ions on exposed dentin, and the formation of physical and chemical barriers that reduce tubular permeability and reinforce dentin were selected.

Results: The reviewed evidence indicates that stannous fluoride deposits insoluble compounds that occlude dentinal tubules, strengthen the tooth structure, promote remineralization, and decrease the transmission of painful stimuli, while its antimicrobial action helps protect the cervical surface, increasing resistance to erosion and minor abrasion.

Conclusion: Stannous fluoride represents an effective therapeutic strategy for controlling cervical dentin hypersensitivity, highlighting the importance of understanding the etiological and pathophysiological factors to select personalized treatments and improve the protection of exposed dentin.

Keywords: stannous fluoride; dentin hypersensitivity; cervical dentin.



Introducción

El flúor de estaño forma una capa protectora sobre la superficie dentinaria expuesta en la región cervical, esta capa se adhiere a los túbulos dentinarios abiertos y disminuye su permeabilidad, al reducir el flujo de fluidos internos se atenúa la respuesta dolorosa ante estímulos térmicos y mecánicos. (Trentin et al., 2021) El compuesto libera iones de estaño y flúor que reaccionan con la hidroxiapatita de la dentina, esta interacción produce compuestos insolubles que sellan los túbulos, el sellado genera una barrera física que protege contra la erosión continua. (Sakae et al., 2024) Su acción combina protección química y mecánica, los iones de estaño promueven la formación de depósitos estables sobre la dentina, al mismo tiempo el flúor contribuye a la remineralización de la superficie dental afectada. (Pereira et al., 2022)

La dentina expuesta presenta alta sensibilidad debido a la apertura de los túbulos, la presencia del flúor de estaño reduce la conductancia hidráulica de los túbulos, esta disminución limita la transmisión de estímulos dolorosos hacia la pulpa dental. (Weiss et al., 2024) El pH y la composición del dentífrico influyen en la eficacia del flúor de estaño, valores más bajos facilitan la deposición de iones de estaño en la dentina, la cantidad de partículas sólidas también contribuye a la cobertura de los túbulos. (Chawhuaveang et al., 2024) Los geles experimentales con flúor y estaño aplicados sobre dentina muestran oclusión de los túbulos, la capa formada protege frente a la erosión ácida, la resistencia de esta capa permite mantener la integridad dentinaria durante ciclos repetidos de exposición. (Brox et al., 2025)

La acción del flúor de estaño sobre la dentina es progresiva y sostenida, con el tiempo la capa protectora aumenta su densidad sobre los túbulos, esto genera un efecto de protección continua frente a estímulos externos. (Kijsamanmith et al., 2022) La combinación de flúor y estaño en compuestos tópicos reduce la pérdida de tejido dentinario, la capa formada cubre tanto esmalte como dentina, esta cobertura minimiza la exposición de los túbulos y la sensación de dolor. (Chawhuaveang et al., 2024) El flúor de estaño constituye una opción química para controlar la hipersensibilidad cervical, su acción sobre los túbulos dentinarios genera una barrera protectora estable, la capa formada contribuye a preservar la estructura dentaria frente a la erosión. (Saady et al., 2023)

Frente a ello, esta revisión analiza los factores etiológicos y las manifestaciones clínicas de la hipersensibilidad dentinaria cervical, la fisiopatología del dolor, y la estructura, propiedades e interacción del flúor de estaño con la dentina, así como su mecanismo de acción en la desensibilización, con base en estudios publicados entre 2020 y 2025.



Material y métodos

Esta revisión de literatura se elaboró siguiendo las recomendaciones de la guía PRISMA, con el propósito de analizar los mecanismos de acción del flúor de estaño en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria cervical. El enfoque se centró en comprender su efecto sobre la oclusión de los túbulos dentinarios, su acción remineralizante, sus propiedades fisicoquímicas y su mecanismo de desensibilización, con el fin de aportar una visión integral sobre su eficacia terapéutica.

Para ello, se llevó a cabo una búsqueda sistemática de artículos científicos publicados entre 2020 y 2025 en la base de datos PubMed. Se emplearon combinaciones de palabras clave en español e inglés, tales como “flúor de estaño”, “hipersensibilidad dentinaria” y “dentina cervical”, con el objetivo de identificar información actual y relevante relacionada con el tema de interés.

Los criterios de inclusión consideraron artículos disponibles en texto completo, publicados entre 2020 y 2025, en idioma español o inglés, que abordaran directamente la relación entre el flúor de estaño y el manejo de la hipersensibilidad dentinaria. En cambio, se excluyeron los artículos duplicados, los que no presentaban aplicación en dentina cervical, aquellos centrados en otros usos del flúor ajenos a la hipersensibilidad y las publicaciones fuera del ámbito odontológico.

El proceso de selección se desarrolló en tres etapas: lectura de títulos, revisión de resúmenes y análisis completo de los textos elegidos, aplicando una metodología rigurosa para garantizar la calidad, actualidad y relevancia del contenido analizado. En total, se identificaron 79 artículos en PubMed y, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 25 que cumplieron con los parámetros establecidos, los cuales sirvieron de base para la elaboración y fundamentación de esta investigación.



Resultados

Factores etiológicos de la hipersensibilidad dentinaria cervical

La hipersensibilidad dentinaria cervical surge por la exposición de la dentina debido a la abrasión por cepillado, erosión química y abfracción por sobrecarga oclusal, la recesión gingival y la pérdida de esmalte facilitan el acceso de agentes externos a los túbulos dentinarios, aumentando su permeabilidad y la transmisión de estímulos dolorosos, la combinación de factores mecánicos, químicos y biológicos genera un entorno vulnerable donde aparece el dolor cervical, los tratamientos con flúor y flúor de estaño buscan remineralizar la dentina y formar capas protectoras, la oclusión de los túbulos y la reducción de pérdida mineral protegen frente a la erosión, la exposición continua de dentina orienta estrategias preventivas, identificar estos factores es clave para seleccionar agentes desensibilizantes. (Bezerra et al., 2021)

La erosión dentaria y la pérdida de esmalte son determinantes de la exposición dentinaria, la recesión gingival deja la raíz descubierta aumentando la sensibilidad, la abrasión y la sobrecarga oclusal contribuyen a la abfracción y la apertura de túbulos, los productos fluorados buscan remineralizar y proteger la dentina, la deposición de iones reduce la progresión de las lesiones y aumenta la resistencia del tejido, la combinación de factores define la susceptibilidad al dolor, la selección de agentes desensibilizantes depende de estos elementos, mantener la integridad dentinaria requiere atención a todos los factores etiológicos. (Alhothali et al., 2022)

Manifestaciones clínicas de la hipersensibilidad cervical

La hipersensibilidad dentinaria cervical se caracteriza por dolor agudo, transitorio y localizado desencadenado por estímulos térmicos o táctiles, las superficies vestibulares de caninos y premolares son las más afectadas, la exposición de los túbulos dentinarios facilita la transmisión del dolor, los dentífricos con flúor de estaño favorecen la remineralización y la deposición de iones, los tratamientos repetidos aumentan la resistencia del esmalte y la dentina, los aditivos como CPP-ACP mejoran la liberación de flúor y estaño, protegiendo las áreas cervicales expuestas y disminuyendo la sensibilidad, estas manifestaciones guían un diagnóstico clínico preciso y la selección de terapias adecuadas. (Jiemkim et al., 2023)

El dolor cervical surge por la apertura de los túbulos y la pérdida de mineral en la dentina, la aplicación de SnF2 refuerza la dentina y reduce la progresión de la desmineralización, el uso combinado de pastas dentales y enjuagues con flúor de estaño proporciona mayor protección frente a la erosión, la remineralización y recuperación de microdureza disminuyen la sensibilidad, las superficies vestibulares de caninos y premolares son las zonas de mayor prevalencia, es importante diferenciarlo de caries, fracturas o pulpitis reversibles, la aplicación controlada de dentífricos con SnF2 estabiliza la dentina expuesta y previene complicaciones posteriores. (Fernando et al., 2024)

Fisiopatología de la hipersensibilidad dentinaria



La hipersensibilidad dentinaria se explica por la teoría hidrodinámica donde el movimiento del fluido en los túbulos dentinarios estimula las terminaciones nerviosas generando dolor, el diámetro y número de los túbulos abiertos determina la intensidad del estímulo doloroso, la exposición de la dentina por erosión, abrasión o recesión gingival aumenta la permeabilidad y la respuesta sensorial, los dentífricos con flúor y flúor de estaño refuerzan la dentina y disminuyen la pérdida mineral, la deposición de iones contribuye a la oclusión parcial de los túbulos, comprender estos mecanismos permite diseñar tratamientos desensibilizantes más efectivos. (Bezerra et al., 2022)

El dolor dentinario se intensifica en zonas con túbulos más numerosos y de mayor diámetro, el flujo de fluido estimula directamente las terminaciones nerviosas provocando dolor agudo y localizado, la dentina expuesta facilita la transmisión de estímulos externos y aumenta la sensibilidad, la aplicación de SnF₂ y otros fluorados protege contra la desmineralización y refuerza la dentina, la fisiopatología relaciona estructura tubular, permeabilidad y respuesta sensorial, entender estos mecanismos es clave para prevenir y tratar la hipersensibilidad dentinaria cervical. (Jung et al., 2025)

Estructura química del flúor de estaño

El flúor de estaño está compuesto por SnF₂ que libera iones activos de estaño Sn²⁺ y flúor F⁻, los iones de estaño interactúan químicamente con la hidroxiapatita de la dentina formando enlaces que refuerzan la superficie dental, se generan compuestos insolubles y estables que protegen contra la erosión y la abrasión, los dentífricos y enjuagues que contienen SnF₂ depositan estaño en la superficie formando una capa protectora, el flúor contribuye a la remineralización y reduce la pérdida mineral, la combinación de flúor y estaño aumenta la resistencia de la dentina y disminuye la permeabilidad de los túbulos, esta estructura química explica la eficacia del SnF₂ frente a estímulos mecánicos y químicos. (Maia et al., 2025)

Los iones de Sn²⁺ y F⁻ actúan como cofactores en la formación de un película basal que recubre el esmalte y la dentina, la precipitación de sales de estaño estabiliza la superficie y previene la desmineralización, los estudios in vitro muestran que SnF₂ ofrece mayor protección frente a ataques ácidos comparado con otros fluorados, la liberación controlada de iones asegura una cobertura duradera y aumenta la resistencia a la erosión, la deposición de estaño modifica la ultraestructura del películo y limita la adhesión bacteriana, la interacción química con la hidroxiapatita es clave para mantener la integridad del tejido dental y reducir la hipersensibilidad cervical. (Johannes et al., 2024)

Propiedades fisicoquímicas del flúor de estaño

El flúor de estaño genera una película protectora sobre esmalte y dentina que resiste la abrasión y la disolución ácida, los iones de estaño interactúan con el calcio y el fósforo de la hidroxiapatita fortaleciendo la superficie dental, esta película disminuye la pérdida mineral y protege los túbulos dentinarios expuestos, su acción antimicrobiana se basa en la interferencia del ion estaño con el metabolismo bacteriano limitando la adhesión y proliferación de biofilm, la combinación de flúor y estaño asegura una cobertura duradera sobre la dentina, estas propiedades fisicoquímicas explican la eficacia del SnF₂ en el control de la hipersensibilidad dentinaria. (Shestakow et al., 2024)



Los iones de estaño y flúor actúan coordinadamente para reforzar la estructura dental y mejorar la resistencia frente a estímulos ácidos y mecánicos, la película formada sobre la dentina disminuye la permeabilidad de los túbulos y reduce la transmisión de dolor, la alta afinidad por calcio y fósforo favorece la remineralización de la superficie dental, el efecto antimicrobiano contribuye a la prevención de la caries y a la reducción de inflamación gingival, la deposición de sales insolubles estabiliza la dentina y protege frente a la erosión, estas propiedades fisicoquímicas son clave para la acción terapéutica del flúor de estaño en áreas cervicales sensibles.(Prado et al., 2025)

Interacción del flúor de estaño con la dentina expuesta

El flúor de estaño deposita óxidos y fluoruros metálicos sobre los túbulos dentinarios formando una capa protectora que reduce la permeabilidad, la cobertura actúa como barrera física limitando la entrada de estímulos externos, esta deposición protege la dentina expuesta frente a la acción de ácidos y fuerzas mecánicas leves, la interacción química con la hidroxiapatita refuerza la superficie dental y mejora la resistencia a la erosión, los tratamientos con SnF₂ facilitan la remineralización y la oclusión parcial de los túbulos, este mecanismo es clave para disminuir la hipersensibilidad dentinaria en zonas cervicales. (Craig & Shi, 2024)

Los iones de estaño y flúor se integran en la dentina formando compuestos insolubles que cubren los túbulos y generan una barrera física continua, la reducción de la permeabilidad limita el movimiento de fluido en los túbulos disminuyendo la transmisión de dolor, la resistencia frente a la acción erosiva asegura protección frente a ácidos y abrasión ligera, la deposición metálica favorece la estabilidad de la capa superficial y prolonga la eficacia terapéutica, la interacción con la dentina expuesta permite reforzar la estructura dental y prevenir pérdida adicional de tejido, este proceso explica la acción desensibilizante del flúor de estaño en áreas cervicales. (West et al., 2021)

Mecanismo de acción en la desensibilización dentinaria

La acción del flúor de estaño en la desensibilización dentinaria inicia con la precipitación de compuestos minerales que bloquean los túbulos dentinarios, esta oclusión reduce el flujo del fluido dentinario disminuyendo la excitación de las terminaciones nerviosas, la combinación de bloqueo físico y remineralización superficial refuerza la dentina expuesta y protege frente a estímulos externos, los depósitos de estaño insolubles estabilizan la superficie dental aumentando la resistencia frente a la erosión, la interacción de flúor y estaño prolonga el efecto protector y disminuye la hipersensibilidad, este mecanismo explica la eficacia terapéutica de SnF₂ en zonas cervicales. (Singh et al., 2023)

La precipitación de fluoruros metálicos cubre los túbulos dentinarios formando una barrera física que limita la transmisión del dolor, la disminución del flujo del fluido dentinario reduce la respuesta nerviosa y mejora la sensación de alivio, la remineralización superficial refuerza la dentina y protege frente a agresiones químicas y mecánicas leves, la acción sinérgica de flúor y estaño asegura protección prolongada de la dentina, el bloqueo tubular y el fortalecimiento mineral explican la efectividad desensibilizante, este mecanismo permite el control de la hipersensibilidad cervical de manera sostenida. (Sakae et al., 2023)



Reacción del flúor de estaño frente al entorno dentinario

La interacción del flúor de estaño con la dentina se manifiesta mediante la unión de los iones Sn^{2+} a los componentes orgánicos e inorgánicos de la estructura dental, esta interacción favorece la formación de una capa protectora sobre los túbulos abiertos que resiste cambios de pH en la cavidad oral, la adherencia del estaño genera un sellado duradero que limita la permeabilidad dentinaria, la capa formada actúa como barrera frente a estímulos externos y agresiones químicas, el efecto protector se mantiene en condiciones de acidez variable, esta reacción explica la capacidad del SnF_2 para controlar la hipersensibilidad cervical de manera sostenida. (Luka et al., 2023)

La precipitación de compuestos de estaño sobre la dentina expuesta produce una cobertura continua que fortalece la superficie y disminuye la exposición de los túbulos, la resistencia al pH variable asegura que la protección persista frente a ácidos presentes en la dieta o en la saliva, la fijación del estaño permite un sellado estable que reduce la transmisión de estímulos dolorosos, la formación de esta barrera física y química contribuye a la remineralización superficial, el efecto combinado de adherencia y protección química prolonga la acción desensibilizante, esta reacción es clave para la eficacia del flúor de estaño en la prevención de la hipersensibilidad dentinaria. (Ayoub et al., 2022)



Discusión

Los resultados de la revisión de evidencia muestran que la hipersensibilidad dentinaria cervical se relaciona con la exposición de la dentina debido a la pérdida de esmalte, la recesión gingival y la abfracción por sobrecarga oclusal, lo que facilita el acceso de agentes externos a los túbulos dentinarios y aumenta la transmisión de estímulos dolorosos, como Bezerra et al. (2021) comentan, los tratamientos con flúor y flúor de estaño buscan remineralizar y proteger la dentina, mientras que Alhothali et al. (2022) complementan al señalar que la combinación de factores mecánicos, químicos y biológicos define la susceptibilidad al dolor, orientando la selección de agentes desensibilizantes adecuados.

La estructura química y las propiedades fisicoquímicas del flúor de estaño permiten que la precipitación de compuestos insolubles sobre la dentina expuesta forme una barrera física que reduce la permeabilidad tubular y protege frente a la acción de ácidos y fuerzas mecánicas leves, Jiemkim et al. (2023) comentan que la deposición de iones fortalece la dentina en superficies cervicales, mientras que Johannes et al. (2024) señalan que la acción antimicrobiana y la remineralización contribuyen a disminuir la hipersensibilidad de manera sostenida, integrando mecanismos de bloqueo físico y refuerzo mineral.

No obstante, la literatura actual presenta limitaciones importantes, dado que la información sobre protocolos estandarizados de aplicación de flúor de estaño y estrategias preventivas sigue siendo escasa, la mayoría de los estudios se centra en series pequeñas o casos individuales, dificultando la generalización de las recomendaciones, además, la integración de factores anatómicos, fisiológicos y funcionales en la práctica clínica aún requiere investigaciones más amplias y estructuradas para optimizar la selección de agentes desensibilizantes y la eficacia de los tratamientos.

Como odontólogos, es fundamental considerar esta información en la práctica clínica para ofrecer tratamientos personalizados y basados en evidencia, la comprensión de los mecanismos fisiopatológicos de la hipersensibilidad cervical, junto con las propiedades del flúor de estaño, permite diseñar protocolos preventivos y terapéuticos más efectivos, la identificación de los factores etiológicos y la aplicación controlada de 18 agentes desensibilizantes aseguran la protección de la dentina expuesta, mejoran la calidad de vida de los pacientes y disminuyen la recurrencia del dolor cervical.



Conclusiones

Este estudio permitió analizar los factores etiológicos y las manifestaciones clínicas de la hipersensibilidad dentinaria cervical, la fisiopatología del dolor, así como la estructura, propiedades e interacción del flúor de estaño con la dentina y su mecanismo de acción en la desensibilización, evidenciando que la combinación de bloqueo físico de los túbulos dentinarios y la remineralización superficial contribuye a reducir la transmisión de estímulos dolorosos y fortalecer la dentina expuesta, lo que proporciona una base científica sólida para la selección de tratamientos desensibilizantes y estrategias preventivas en la práctica clínica odontológica.



Referencias bibliográficas

- Al Saady, D., Hall, C., Edwards, S., Reynolds, E. C., Richards, L. C., & Ranjitkar, S. (2023). Erosion-inhibiting potential of the stannous fluoride-enriched CPP-ACP complex in vitro. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-023-34884-4>
- Alhothali, M. M., Exterkate, R. A. M., Lagerweij, M. D., Van Strijp, A. J. P., Buijs, M. J., & Van Loveren, C. (2022). The Effect of Various Fluoride Products on Dentine Lesions during pH-Cycling. *Caries Research*, 56(1), 64–72. <https://doi.org/10.1159/000521453>
- Ayoub, H. M., Gregory, R. L., Tang, Q., & Lippert, F. (2022). The influence of biofilm maturation on fluoride's anticaries efficacy. *Clinical Oral Investigations*, 26(2), 1269–1282. <https://doi.org/10.1007/S00784-021-04100-6>
- Bezerra, S. J. C., Lira Viana, Í. E., Aoki, I. V., Duarte, S., Hara, A. T., & Scaramucci, T. (2022). In-vitro evaluation of the anti-cariogenic effect of a hybrid coating associated with encapsulated sodium fluoride and stannous chloride in nanoclays on enamel. *Journal of Applied Oral Science : Revista FOB*, 30. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2021-0643>
- Bezerra, S. J. C., Viana, Í. E. L., Aoki, I. V., Sobral, M. A. P., Borges, A. B., Hara, A. T., & Scaramucci, T. (2021). Erosive tooth wear inhibition by hybrid coatings with encapsulated fluoride and stannous ions. *Journal of Materials Science. Materials in Medicine*, 32(7). <https://doi.org/10.1007/S10856-021-06554-2>
- Brox, J. M. H., Tulek, A., Sehic, A., Mulic, A., Utheim, T. P., & Khan, Q. (2025). Comparative analysis of the protective effects of fluoride compounds on dental erosion in mouse model. *BMC Oral Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/S12903-025-05767-Z>
- Chawhuaveang, D. D., Lam, W. Y. H., Chu, C. H., & Yu, O. Y. (2024). Silver diamine fluoride in preventing enamel erosion: An in vitro study with salivary pellicle. *Journal of Dentistry*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105287>
- Chawhuaveang, D. D., Mei, M. L., Chu, C. H., & Yu, O. Y. (2024). Preventive dental erosion with silver diamine fluoride: An in vitro study. *Journal of Dentistry*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105022>
- Craig, G. G., & Shi, J. X. (2024). Unexpected sequel to the application of silver fluoride followed by stannous fluoride to an open carious lesion in a primary molar: A case report. *Clinical and Experimental Dental Research*, 10(2). <https://doi.org/10.1002/CRE2.838>
- Fernando, J. R., Shen, P., Yuan, Y., Adams, G. G., Reynolds, C., & Reynolds, E. C. (2024). Remineralisation of enamel and dentine with stabilised stannous fluoride dentifrices in a randomised cross-over in situ trial. *Journal of Dentistry*, 143. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.104895>
- Jiemkim, A., Tharapiwattananon, T., & Songsiripradubboon, S. (2023). Combined use of stannous fluoride-containing mouth rinse and toothpaste prevents enamel erosion in vitro. *Clinical Oral Investigations*, 27(9), 5189–5201. <https://doi.org/10.1007/S00784-023-05138-4>
- Johannes, N., Hertel, S., Stoffel, V., Hannig, C., Basche, S., Schmitt, V., Flemming, J., & Hannig, M. (2024). Impact of pH-adjusted fluoride and stannous solutions on the protective properties on the pellicle layer in vitro and in situ. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-024-53732-7>



- Jung, K., Kerzel, P., Hara, A. T., Luka, B., Schlueter, N., & Ganss, C. (2025). Hydroxyapatite in Oral Care Products: In vitro Effects on Erosion/Abrasion and Analysis of Formulation Components. *Caries Research*, 59(2), 139–150. <https://doi.org/10.1159/000542178>
- Kijsamanmith, K., Monthonjulaket, N., Kuanpradit, N., Thongwong, K., & Kijprasert, N. (2022). The effect of iontophoresis delivery of fluoride in stannous fluoride desensitizing toothpaste on dentin permeability in human extracted teeth. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-022-18043-9>
- Luka, B., Duerrschnabel, A., Neumaier, S., Schlueter, N., & Vach, K. (2023). Interaction between Hexametaphosphate, Other Active Ingredients of Toothpastes, and Erosion-Abrasion in Enamel in vitro. *Caries Research*, 57(3), 265–275. <https://doi.org/10.1159/000534057>
- Maia, M. B., Tawil, T., Vardasca, I. S., de Lima, L. C., Bezerra, S. J. C., Aranha, A. C. C., & Scaramucci, T. (2025). Role of Amine and/or Tin-Containing Dentifrices on Tooth Discoloration and Surface Properties. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry : Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et Al.]*, 37(6), 1585–1592. <https://doi.org/10.1111/JERD.13439>
- Pereira, L. G. de S., Bezerra, S. J. C., Viana, Í. E. L., de Lima, L. C., Borges, A. B., & Scaramucci, T. (2022). Development of a sodium fluoride and stannous chloride-containing gel for treatment of dental erosion. *Brazilian Dental Journal*, 33(4), 54–61. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202204808>
- Prado, T. P., Santos, K. C., Torres, C. R. G., Scaramucci, T., Aoki, I. V., & Borges, A. B. (2025). Anti-erosive effect of fluoride solutions associated with methacrylate polymer: A randomized crossover in situ study. *Journal of Dentistry*, 161. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2025.105944>
- Sakae, L. O., Kairalla, C. A., Viana, Í. E. L., Carvalho, T. S., Niemeyer, S. H., Hara, A. T., & Scaramucci, T. (2024). Characteristics of tin-containing fluoride toothpastes related to erosive tooth wear protection. *Journal of Dentistry*, 143. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2024.104901>
- Sakae, L. O., Prado, T. P., Bezerra, S. J. C., Niemeyer, S. H., Borges, A. B., Carvalho, T. S., & Scaramucci, T. (2023). Film-Forming Polymers for Inhibition of Hydroxyapatite Dissolution: A Screening Study. *Caries Research*, 57(5–6), 602–612. <https://doi.org/10.1159/000533546>
- Schestakow, A., Rasputnis, W., & Hannig, M. (2024). Effect of Polyphenols on the Ultrastructure of the Dentin Pellicle and Subsequent Erosion. *Caries Research*, 58(2), 81–89. <https://doi.org/10.1159/000536199>
- Singh, D. K., Goyal, S., Bhola, L., Shrivkumar, A. T., Manningal, A., Reddy, U., Moothedath, M., & Mishra, D. (2023). Influence of Different Mouthwashes on the Efficacy of Fluoridated Dentifrices in Prevention of Enamel Erosion: An In Vitro Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 24(10), 739–742. <https://doi.org/10.5005/JP-JOURNALS-10024-3539>
- Trentin, G. A., Mendes, L. T., da Silva, B. S., Casagrande, L., de Araujo, F. B., & Lenzi, T. L. (2021). Reduction in erosive tooth wear using stannous fluoride-containing dentifrices: a meta-analysis. *Brazilian Oral Research*, 35. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2021.VOL35.0114>
- 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>

West, N. X., He, T., Zou, Y., DiGennaro, J., Biesbrock, A., & Davies, M. (2021). Bioavailable gluconate chelated stannous fluoride toothpaste meta-analyses: Effects on dentine hypersensitivity and enamel erosion. *Journal of Dentistry*, 105. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103566>

Conflictos de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

