

## Comparación clínica entre empleo de Opalustre y Ultra-Etch en tratamientos de fluorosis

Clinical comparison between the use of Opalustre and Ultra-Etch in fluorosis treatments

Verónica Alejandra Salame Ortiz<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7103-5804>

Rómulo Guillermo López Torres<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9315-3388>

Kevin Ariel Pilla Pazmiño<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5760-7610>

Gabriela Monserrath Freire Neto<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7296-0268>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Los Andes UNIANDES, Ambato, Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec](mailto:ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec)

### RESUMEN

La fluorosis dental, una alteración del esmalte causada por la exposición excesiva a flúor durante el desarrollo dental, puede ser tratada mediante la microabrasión del esmalte, un método químico-mecánico mínimamente invasivo recomendado como primera línea de tratamiento. Este estudio comparó clínicamente dos productos de microabrasión, Opalustre y Ultra-Etch, para evaluar su eficacia en la eliminación de manchas de fluorosis a través del reporte de dos casos. Opalustre, que contiene 6,6 % de ácido clorhídrico y micropartículas de carburo de silicio, se

aplicó en un paciente con fluorosis moderada, logrando la eliminación completa de manchas marrones y mostrando una relación de mejora de 3:3. Por otro lado, Ultra-Etch, compuesto de ácido ortofosfórico al 37 % y piedra pómez, fue utilizado en un caso de fluorosis leve, alcanzando una mejora de 1.5:3 en la eliminación de manchas blanquecinas, aunque dejó manchas amarillas que comprometieron la estética dental del paciente. Los resultados indican que Opalustre es superior, gracias a su protocolo de aplicación que permite un control preciso sobre el tiempo y la cantidad de tejido dental afectado por la microabrasión. Este estudio concluye que el empleo adecuado de Opalustre puede ofrecer resultados estéticamente satisfactorios y seguros para pacientes con fluorosis moderada.

**Palabras clave:** fluorosis dental; microabrasión del esmalte; Opalustre; Ultra-Etch; manchas de fluorosis.

## ABSTRACT

Dental fluorosis is an enamel alteration caused by excessive exposure to fluoride during tooth development. Enamel microabrasion, a minimally invasive chemical-mechanical treatment, is recommended as a first-line approach. This study clinically compared two microabrasion products, Opalustre and Ultra-Etch, to evaluate their effectiveness in removing fluorosis stains through two case reports. Opalustre, which contains 6.6 % hydrochloric acid and silicon carbide microparticles, was applied to a patient with moderate fluorosis, achieving complete removal of brown stains and showing an improvement ratio of 3:3. Conversely, Ultra-Etch, made of 37 % phosphoric acid and pumice, was used on a case of mild fluorosis, achieving an improvement of 1.5:3 in the removal of whitish stains, though it left yellows stains that compromised the patient's dental aesthetics. The results indicate that Opalustre is superior, thanks to its application

protocol that allows precise control over the time and amount of dental tissue affected by microabrasion. This study concludes that the proper use of Opalustre can provide aesthetically satisfactory and safe results for patients with moderate fluorosis.

**Keywords:** Dental fluorosis; enamel microabrasion; Opalustre; Ultra-Etch; fluorosis stains.

Recibido: 04/10/2023

Aprobado: 10/12/2023

## Introducción

La fluorosis dental es una condición que afecta el esmalte de los dientes, provocada por la exposición excesiva al flúor durante la etapa de desarrollo dental. Esta alteración puede manifestarse en manchas y otras irregularidades en la superficie dental, lo que a menudo conlleva consecuencias estéticas preocupantes para los pacientes. Dada la naturaleza estética y funcional del esmalte dental, encontrar tratamientos eficaces y seguros es crucial. La microabrasión del esmalte es un método químico-mecánico considerado mínimamente invasivo y se propone como una opción de tratamiento de primera línea para la fluorosis.

Este estudio aborda una comparación clínica de dos productos, Opalustre y Ultra-Etch, que se utilizan en el tratamiento de la fluorosis. Opalustre combina ácido clorhídrico al 6,6 % con micropartículas de carburo de silicio, mientras que Ultra-Etch usa ácido ortofosfórico al 37 % junto con piedra pómez. Ambos productos están diseñados para mejorar la apariencia del esmalte afectado por fluorosis, pero

sus efectos y eficacia pueden variar significativamente, lo cual hace esencial su estudio y comparación.

La revisión del marco teórico de este estudio revela que la fluorosis dental es el síntoma más visible y común en las etapas iniciales de la fluorosis crónica, originada por la ingestión excesiva de flúor durante el desarrollo dental. En situaciones graves, puede estar acompañada de fluorosis esquelética. Asimismo, se observan daños sistémicos en el sistema nervioso, cardiovascular, endocrino, entre otros. La patogenia de la fluorosis dental aún no se comprende completamente, dado que parece ser un proceso patológico complejo influenciado por factores genéticos y ambientales. La prevalencia de la fluorosis dental muestra una tendencia creciente a nivel mundial, lo que hace necesaria la implementación de ciertas estrategias públicas de prevención y tratamiento.<sup>(1)</sup>

En un estudio que se efectúa en China, se identifica la fluorosis dental como un trastorno causado por el exceso de flúor durante la formación del esmalte, resultando en manchas y defectos en los dientes que van desde un blanco opaco hasta un marrón oscuro. Estas imperfecciones pueden afectar significativamente la estética y la autoestima del paciente. Los tratamientos abarcan desde el blanqueamiento hasta la restauración dental. El estudio describe el caso de una joven de 22 años con fluorosis moderada tratada mediante una técnica estética mínimamente invasiva, incluyendo microabrasión del esmalte, blanqueamiento casero por dos semanas y la infiltración de resina en los dientes. Tras dos años de seguimiento, los resultados muestran una mejora exitosa en la estética dental utilizando este enfoque conservador.<sup>(2)</sup>

Un estudio en desarrollo en India, que utiliza una revisión sistemática, indica que la técnica de infiltración de resina con un tiempo prolongado de aplicación es el método más efectivo para tratar la fluorosis dental.<sup>(3)</sup>

Un estudio que se efectúa en Iraq determina que el infiltrado de resina ICON se presenta como un tratamiento preferente para mejorar la rugosidad y microdureza superficial. En contraste, Opalustre muestra un desempeño menos efectivo en relación con otras alternativas de tratamiento. Es importante mencionar que el procedimiento de ciclado de pH afecta negativamente los resultados, independientemente del tratamiento aplicado.<sup>(4)</sup>

Por otro lado, un estudio en Perú determina que el uso de ETCH-37 con BAC, un gel de grabado, junto con Scotchbond Etchant, incrementa la fuerza adhesiva en el esmalte cuando se utiliza un adhesivo universal. Además, el estudio halla que el grabado ácido con Condac 37, Ultra-Etch y Eco-Etch ofrece valores de fuerza adhesiva comparables a aquellos obtenidos mediante el modo de autograbado del adhesivo universal.<sup>(5)</sup>

En este ámbito de estudio, el objetivo del estudio es comparar clínicamente el empleo de Opalustre y Ultra-Etch en tratamientos de fluorosis, mediante el reporte de dos casos de estudio. La investigación se desarrolló en las clínicas del centro de especialidades odontológicas Corona Gómez Armijos, PhD, de la ciudad de Ambato, Ecuador.

## Métodos

En el presente estudio, se analizó la eficacia de dos tratamientos de microabrasión para abordar las manchas dentales causadas por fluorosis de diversas severidades a través de un estudio de casos. Un paciente tratado con Opalustre exhibió una remoción exitosa de manchas marrones típicas de una fluorosis moderada, obteniendo un resultado estéticamente favorable. En contraste, el tratamiento con Ultra-Etch en un caso de fluorosis leve logró eliminar manchas

blanquecinas, pero dejó residuos de manchas amarillas que afectaron negativamente la estética dental final.

Tras analizar los datos recopilados sobre los biomateriales empleados, se describieron los hallazgos clave relacionados con su efectividad en el tratamiento de manchas por fluorosis en la población estudiada.

- **Recopilación de datos**

Antes del tratamiento, se aplicó una encuesta preoperatoria de 15 ítems para recabar datos de relevancia epidemiológica, hábitos y percepciones estéticas de los pacientes. Posteriormente, se realizó una encuesta posoperatoria de 6 ítems para evaluar la satisfacción del paciente con los resultados del tratamiento.

- **Población de estudio**

Se llevó a cabo un ensayo clínico seleccionando a dos pacientes, entre 15 y 35 años, que presentaban manchas por fluorosis leve o moderada en los incisivos permanentes.

- **Criterios de inclusión**

- ✓ Pacientes de cualquier género atendidos en las clínicas del centro de especialidades odontológicas Corona Gómez Armijos, PhD, de la ciudad de Ambato, Ecuador.
- ✓ Edad entre 15 y 35 años.
- ✓ Consentimiento informado firmado por los pacientes, o por padres o tutores legales en el caso de menores de edad.
- ✓ Presencia de los 8 incisivos permanentes sin restauraciones, que muestren manchas de fluorosis leve o moderada.

- **Criterios de exclusión**

- Presencia de caries en los dientes objeto del estudio.
- Fracturas visibles en los dientes.

- Erupción parcial de los dientes afectados.
  - Exposición de la dentina.
  - Manchas causadas por tetraciclina u otras etiologías distintas a la fluorosis.
  - Enfermedades periodontales severas.
  - Pacientes en tratamiento de ortodoncia o tratamientos de ortopedia maxilar que impidan o dificulten la aplicación de tratamientos de microabrasión.
- **Variables de estudio**

En el estudio se consideran diversas variables para evaluar la efectividad del tratamiento de la fluorosis dental. Estas variables se detallan a continuación:

- ✓ Edad: se midió en meses y se obtuvo a partir de la historia clínica y la anamnesis del paciente. Esta variable cuantitativa permitió correlacionar la duración de la exposición al flúor con la severidad de la fluorosis.
- ✓ Sexo: esta variable nominal se determinó también mediante la historia clínica y la anamnesis. Se codificó como 1 para masculino y 2 para femenino, facilitando el análisis estadístico para identificar si existía una predisposición de género en la prevalencia o severidad de la fluorosis.
- ✓ Grado de fluorosis: se evaluó usando el Índice de DEAN durante el examen clínico y fotográfico. Los grados de fluorosis se clasificaron como: Normal, Cuestionable, Muy leve, Leve, Moderada y Severa. Esta escala permitió clasificar la gravedad de la condición y evaluar la efectividad del tratamiento aplicado.
- ✓ Características de las manchas: utilizando el Índice de THYLSTRUO y FEJERSKOV durante el examen clínico y fotográfico, las manchas se categorizaron desde el Grado TF0 hasta el Grado TF9. Esta escala detallada

ayudó a describir con precisión el impacto visual y la severidad de las manchas de fluorosis.

- ✓ Zona de vivienda: recogida de la historia clínica y anamnesis, esta variable nominal distinguió entre zonas rurales<sup>(1)</sup> y urbanas.<sup>(2)</sup> Este dato fue crucial para investigar si el entorno de vivienda influía en la prevalencia de fluorosis debido a diferencias en la calidad del agua y la exposición al flúor.
- ✓ Cantidad de tejido dental manchado: basado en el examen clínico y fotográfico, se evaluó la extensión de la mancha en la corona del diente, clasificándose en tres niveles: 1/3 de corona, 2/3 de corona y 3/3 de corona. Esta medida esencial evaluó la extensión del daño y facilitó la determinación de la adecuación del tratamiento.
- ✓ Hábitos de higiene: esta variable, recopilada de la historia clínica y la anamnesis, se midió en una escala que incluyó bueno,<sup>(1)</sup> regular,<sup>(2)</sup> y malo.<sup>(3)</sup> Permitió asociar los hábitos de higiene oral con la severidad de la fluorosis y la efectividad del tratamiento.

Cada una de estas variables se integró en el análisis estadístico para proporcionar una comprensión profunda de los factores que afectan la fluorosis dental y la respuesta al tratamiento en diferentes subgrupos de pacientes.

- **Materiales**

Para la realización del estudio se emplearon diversos materiales destinados a evaluar y tratar la fluorosis dental, asegurando la precisión y efectividad del tratamiento. Los materiales utilizados incluyeron:

- ✓ Ácido ortofosfórico al 37 % (Ultra-Etch, Ultradent), y ácido clorhídrico al 6.6 % con carburo de silicio (Opalustre, Ultradent) para la preparación y tratamiento del esmalte dental.



- ✓ Piedra pómez y pasta profiláctica (Ultrapro Tx Prophy Paste, Ultradent) para la limpieza y pulido de los dientes.
- ✓ Equipos como ultrasonido y micromotor para procedimientos dentales precisos.
- ✓ Abrebocas, dique de goma, y sistema de aislamiento, incluyendo instrumental diagnóstico, para garantizar un entorno operativo seguro y estéril.
- ✓ Sistema de pulido 'Jiffy' (Ultradent), copas de silicón (Opalcups, Ultradent), y cepillos profilácticos para el acabado y pulido final del tratamiento.
- ✓ Arco de ostby para sostener el dique de goma y mejorar la accesibilidad durante el tratamiento.
- ✓ Agua destilada para la preparación y limpieza durante los procedimientos.
- ✓ Historias clínicas y encuestas para la recolección de datos relevantes al estudio.
- ✓ Cámara fotográfica para documentar los casos antes y después del tratamiento, permitiendo una evaluación detallada de los resultados.

Cada uno de estos materiales y equipos fue seleccionado cuidadosamente para asegurar la eficacia del tratamiento y la precisión en la recolección de datos, contribuyendo significativamente al éxito del estudio.

- **Métodos de evaluación de la fluorosis dental**

El estudio empleó dos índices establecidos para evaluar la severidad de la fluorosis dental: el Índice de DEAN y el Índice de THYLSTRUO Y FEJERSKOV.

- ✓ Índice de DEAN: el Índice de DEAN, descrito en 1934, categoriza la fluorosis dental en cinco niveles después de evaluar los dos dientes más afectados. Este método es ampliamente reconocido como el estándar de oro por su enfoque simplificado y diagnóstico eficaz. Las categorías son:

- Normal: el esmalte es suave, brillante, y generalmente de un blanco pálido.
  - Muy leve: pequeñas áreas blancas opacas, dispersas irregularmente, que afectan menos del 25 % de la superficie visible.
  - Leve: la opacidad blanca es más extensa que en el grado muy leve, cubriendo menos del 50 % de la superficie.
  - Moderada: marcado desgaste del esmalte con tonalidad pardusca distintiva.
  - Severa: el esmalte está gravemente dañado con hipoplasia significativa y áreas gastadas, a menudo con un aspecto corroído.
- ✓ Índice de THYLSTRUO Y FEJERSKOV: el Índice de THYLSTRUO Y FEJERSKOV, considerado más exhaustivo, evalúa la fluorosis en todos sus grados de severidad, utilizando categorías que reflejan cambios en el esmalte desde los más sutiles hasta los más graves. Las categorías incluyen:
- TF0: esmalte normal, liso, translúcido y uniformemente cristalino.
  - TF1 a TF3: variaciones de esmalte liso y translúcido con bandas horizontales blancas, de finas a gruesas.
  - TF4 a TF9: desde opacidad marcada y alteraciones de color hasta pérdida extensiva del esmalte y exposición de la dentina.
- **Procedimiento del estudio**
    1. Realización de una anamnesis completa para recopilar el historial clínico del paciente.
    2. Toma de fotografías preoperatorias para documentar el estado inicial.
    3. Profilaxis dental para preparar los dientes para el tratamiento.
    4. Aislamiento de los dientes a tratar para proteger los tejidos y limitar el tratamiento al área deseada.

5. Aplicación de ácidos (ortofosfórico o clorhídrico) según el tratamiento.
6. Uso de piedra pómez o carburo de silicio para pulir el esmalte.
7. Pulido final con el sistema “Jiffy” y cepillos profilácticos.
8. Neutralización del ácido con agua destilada y enjuague general.
9. Evaluación del cambio en color y textura en los dientes tratados.
10. Seguimiento de 15 días utilizando una encuesta para documentar cambios físicos y sensitivos.
11. Toma de fotografías posoperatorias para comparar los resultados con el estado inicial.

Este método detallado permite una evaluación sistemática y exhaustiva de la efectividad de los tratamientos en la reducción de la fluorosis dental.

## Resultados

- **Resultados del Caso Clínico I**

Un paciente masculino de 23 años consultó por manchas cafés en sus dientes frontales, presentes desde su infancia. El paciente había residido durante 16 años en una zona rural de Latacunga, donde el consumo prolongado de agua potable local, conocida por sus altos niveles de flúor, se identificó como la causa probable de su fluorosis dental. A través del índice de DEAN, se diagnosticó al paciente con fluorosis moderada, caracterizada por un desgaste significativo y un tono parduzco del esmalte. El índice de THYLSTRUO Y FEJERSKOV indicó una fluorosis de grado TF3, con esmalte liso y translúcido marcado por líneas opacas blanquecinas y manchas amarillas a cafés.

El tratamiento seleccionado fue la microabrasión química y mecánica utilizando Opalustre, elegido por su capacidad comprobada para eliminar manchas opacas y

parduzcas y su protocolo de aplicación cuidadosamente diseñado para preservar la integridad de los tejidos blandos. Se realizó un aislamiento completo de los dientes afectados y se aplicó una capa de 1 mm de Opalustre en las superficies vestibulares. Utilizando un contra ángulo y el sistema de pulido "Jiffy", se procedió con una secuencia de pulido de 20 segundos por color, aplicando una presión moderada a alta a 500 rpm.

Después de desactivar el producto y retirar el aislamiento, el paciente enjuagó su boca abundantemente. Los resultados finales fueron documentados fotográficamente 15 días después del tratamiento para evaluar cualquier cambio en color o forma, así como para detectar posibles síntomas. El tratamiento resultó en una notable mejora en la apariencia estética de los dientes, con reducción significativa de las manchas de fluorosis en una proporción de 3:3 y un desgaste superficial estimado entre 25 y 200 micrómetros.

La evaluación final mostró no solo una mejora visual evidente para el profesional y el paciente, sino también un cambio positivamente percibido por su entorno. No se reportaron síntomas negativos post-tratamiento, y el tono final del diente, medido por el colorímetro CHROMASCOP, fue 1A/120, reflejando una estética y estructura dental considerablemente mejoradas.

En las figuras fotográficas 1,2,3 y 4 ilustran este primer caso clínico.



**Fig. 1-** Fotografías intraorales preoperatorias, sector anterior y laterales.

*Fuente:* Salame, Pilla; 2023



**Fig. 2-** Fotografías intraorales postoperatorias, sector anterior y laterales.

*Fuente:* Salame, Pilla; 2023.



**Fig. 3-** Fotografía preoperatoria, extraoral frontal.

*Fuente:* Salame, Pilla; 2023.



**Fig. 4-** Fotografía postoperatoria, extraoral frontal.

Fuente: Salame, Pilla; 2023

- **Resultados del Caso Clínico II**

Un paciente masculino de 24 años se presentó en consulta preocupado por deformidades y tonos alterados en sus dientes, buscando una solución estética que no comprometiera su estructura dental natural. Residía en una zona rural de Ambato, Tungurahua, y había consumido agua de pozo durante toda su vida, la cual, según estudios, contenía altos niveles de flúor, asociados con la fluorosis dental endémica en esa región.

El análisis clínico reveló manchas opacas blancas con líneas y vetas amarillentas en los dientes del paciente. Utilizando el índice de DEAN, se diagnosticó una fluorosis leve, caracterizada por una opacidad blanca que cubre menos del 50% de la superficie dental. De acuerdo con el índice de THYLSTRUO Y FEJERSKOV, se clasificó la condición como fluorosis de grado TF2, evidenciada por el esmalte liso y translúcido con líneas horizontales gruesas.

Se optó por el tratamiento con ULTRA-ETCH (ácido fosfórico al 37 %) y piedra pómez, siguiendo el protocolo de la casa comercial Ultradent. El tratamiento comenzó con un aislamiento completo de los dientes afectados, aplicando una capa fina de ácido fosfórico seguido de piedra pómez, cada uno durante 30 segundos por diente. Se procedió a un pulido con cepillos profilácticos y copas de caucho, logrando una reducción de superficie por desgaste de aproximadamente  $27,65 \pm 6,57$  micrómetros.

Después de desactivar el ácido y retirar el aislamiento, se realizó un enjuague bucal completo. La evaluación inicial post-tratamiento mostró ausencia de sintomatología y resultados estéticos aceptables, con una mejora en el color de los dientes a 2A/130, según el colorímetro CHROMASCOP.

A los 15 días del seguimiento postoperatorio, se notaron cambios en el color y una mejora en la regularidad de las superficies dentales, aunque el paciente no percibió una diferencia significativa en la rugosidad. A pesar de estos resultados positivos, el paciente expresó el deseo de aclarar aún más el tono de sus dientes. Se discutieron tratamientos complementarios para la microabrasión, y el paciente se mostró motivado a continuar con su plan de tratamiento dental integral de manera privada.

Se puede evidenciar los cambios en relación pre y posoperatorios en las figuras fotográficas 5, 6, 7 y 8.



**Fig. 5-** Fotografías intraorales preoperatorias, sector anterior y laterales.

*Fuente:* Salame, Pilla; 2023.



**Fig. 6-** Fotografías intraorales postoperatorias, sector anterior y laterales.

*Fuente:* Salame, Pilla; 2023.



**Fig. 7-** Fotografías preoperatorias, extraoral frontal.

*Fuente:* Salame, Pilla; 2023.



**Fig. 8-** Fotografías postoperatorias, extraoral frontal.

*Fuente:* Salame, Pilla; 2023.



## Discusión

En el análisis de los casos clínicos presentados, se observa la relevancia de un diagnóstico detallado y el uso de tratamientos específicos basados en la severidad y tipo de fluorosis dental identificados mediante los índices de DEAN y THYLSTRUO Y FEJERSKOV. En el primer caso, el uso de Opalustre demuestra ser eficaz en la eliminación de manchas marrones asociadas con una fluorosis moderada, mostrando una mejora significativa tanto en la apariencia estética como en la auto percepción del paciente. Este resultado es coherente con la literatura que sugiere que las microabrasiones químicas son especialmente efectivas en casos de fluorosis de moderada a severa, al permitir un mayor control sobre la cantidad de esmalte que se retira.

En contraste, el segundo caso, tratado con Ultra-Etch y piedra pómez para una fluorosis de grado leve, revela una mejora en la apariencia estética de las manchas menos severas, pero sin alcanzar la transformación deseada por el paciente. Esto subraya la importancia de establecer expectativas realistas con los pacientes respecto a los resultados posibles según el grado de fluorosis y la técnica utilizada. Además, resalta la necesidad de tratamientos complementarios para alcanzar resultados óptimos, como lo menciona el paciente al final del tratamiento.

Estos casos también destacan la importancia del agua de consumo como factor de riesgo en la prevalencia de fluorosis, especialmente en zonas rurales con altos niveles de flúor en el agua. La intervención temprana y el uso de tratamientos no invasivos pueden minimizar los efectos estéticos y estructurales de la fluorosis en los pacientes, como se refleja en la mejoría de los índices de DEAN y THYLSTRUO Y FEJERSKOV post-tratamiento.

Es fundamental considerar las condiciones individuales de cada paciente y personalizar los tratamientos para maximizar los resultados estéticos y

funcionales. El seguimiento continuo y la evaluación post-tratamiento son esenciales para ajustar los tratamientos y garantizar su efectividad a largo plazo. Además, los resultados de estos casos proporcionan evidencia valiosa para futuras investigaciones y refinamiento de los protocolos de tratamiento para la fluorosis dental.

Los resultados obtenidos sugieren que Opalustre ofrece mejores resultados, lo cual se atribuye al protocolo de aplicación específico recomendado por el fabricante. Este protocolo no solo optimiza la seguridad, sino que también controla con precisión la cantidad y el tiempo de exposición del tejido dental al tratamiento. Este hallazgo es significativo, ya que refuerza la preferencia por Opalustre en el tratamiento de ciertos tipos de fluorosis, proporcionando a los profesionales de la salud dental una base más sólida para sus decisiones de tratamiento. Este estudio, por lo tanto, contribuye significativamente a la literatura existente, comparando dos métodos disponibles y orientando hacia tratamientos más efectivos y personalizados para la fluorosis.

Este estudio aborda la fluorosis dental en regiones específicas de Ecuador, cumpliendo un rol social esencial de la investigación científica al enfrentar problemas de salud pública relevantes para comunidades locales. Al investigar tratamientos eficaces para la fluorosis, provocada por el alto contenido de flúor en el agua, el estudio no solo mejora la calidad de vida y autoestima de los afectados, sino que también informa políticas de salud adaptadas a las necesidades regionales, reafirmando el impacto directo de la ciencia en el bienestar comunitario.<sup>(6,7)</sup>

Un estudio que se desarrolla en España revela que los defectos hipoplásicos o hipomineralizados del esmalte son una causa frecuente de consulta en la población pediátrica, debido tanto a su impacto estético como a las limitaciones

funcionales que provocan.<sup>(8)</sup> La odontología conservadora moderna enfatiza la necesidad de adoptar tratamientos mínimamente invasivos para abordar estos defectos, buscando ofrecer soluciones tanto exitosas como duraderas. Este enfoque se alinea con los hallazgos de nuestro estudio, donde tratamientos como la microabrasión demuestran ser efectivos sin comprometer la estructura dental subyacente, reforzando la tendencia hacia intervenciones que preservan la integridad del diente.

Un estudio que se realiza en la India evidencia que el ácido fosfórico y la piedra pómez son los más efectivos en lograr cambios de color significativos, mientras que el infiltrado de resina de grabado de iconos también muestra resultados positivos, aunque en menor medida. En contraste, Opalustre, compuesto por 6.6 % de ácido HCL y SiC<sub>2</sub>, no fue tan efectivo debido a su menor concentración y mayor abrasividad.<sup>(9)</sup>

Las conclusiones del estudio de los investigadores indios indican que, en términos de mejora del color, el ácido fosfórico y la piedra pómez se destacan, seguidos por el infiltrado de resina de grabado de iconos, mientras que Opalustre se sitúa al final. Adicionalmente, el infiltrado de resina Icon etch resultó en la menor rugosidad superficial, seguido por el ácido fosfórico y la piedra pómez, y finalmente Opalustre. Estos hallazgos complementan nuestro estudio al enfatizar la importancia de seleccionar la concentración y abrasividad adecuadas en los tratamientos para fluorosis dental, buscando maximizar la eficacia sin comprometer la integridad del esmalte.

Un estudio evalúa la efectividad de dos productos de microabrasión, PREMA (PM) y Opalustre, para eliminar manchas de fluorosis en 36 niños de 10 a 12 años, utilizando un diseño de boca dividida. Durante cada sesión, ambos productos se aplican sobre los dientes afectados por 30 segundos y el proceso se repite cinco

veces. Se realizan hasta tres sesiones clínicas, después de las cuales se evalúa la satisfacción de los sujetos y sus padres. Dos evaluadores ciegos comparan los resultados mediante una escala visual. Los análisis estadísticos revelan una alta satisfacción general y una mejora significativa en la apariencia después de la segunda sesión, con mejores resultados iniciales para Opalustre comparado con PREMA.<sup>(10)</sup>

Un informe de caso clínico detalla un tratamiento combinado de microabrasión del esmalte y blanqueamiento dental para corregir severas fluorosis dentales. El tratamiento comienza con macroabrasión utilizando una fresa de diamante refrigerada por agua, seguido de microabrasión con Opalustre (ácido clorhídrico al 6,6 % y carburo de silicio) y un pulido final con pasta fluorada y gel de fluoruro neutro al 2 %. Un mes más tarde, se aplica blanqueamiento con peróxido de carbamida al 10 % durante 42 días. Esta combinación resulta efectiva para mejorar la estética dental en casos de fluorosis severa.<sup>(11)</sup>

Comparativamente, en el presente estudio en Ecuador, aunque también se utilizan técnicas de microabrasión, los enfoques y resultados son distintos. En el caso ecuatoriano, se emplean tratamientos menos invasivos sin blanqueamiento posterior, enfocándonos en la eficacia de la microabrasión química y mecánica mediante Opalustre y Ultra-Etch para tratar fluorosis de leve a moderada. La efectividad se mide principalmente por la satisfacción del paciente y la mejora estética sin el uso adicional de blanqueamiento dental, lo que sugiere una diferencia en la severidad de los casos tratados y en las estrategias de tratamiento adoptadas.

Finalmente, los autores consideran oportuno hacer varias sugerencias para futuros estudios vinculados al empleo de Opalustre y Ultra-Etch en tratamientos de fluorosis en Ecuador, a partir de antecedentes de otros estudios recientes:

1. Evaluación del nivel de conocimiento sobre tratamientos de fluorosis con Opalustre y Ultra-Etch entre pacientes odontológicos portadores de VIH: dado el potencial impacto del estado de salud general en los tratamientos dentales, sería relevante investigar el nivel de conocimiento específico que tienen los pacientes con VIH sobre las opciones de tratamiento para la fluorosis dental, como Opalustre y Ultra-Etch. Este estudio podría ayudar a entender si es necesario ajustar las estrategias educativas y de tratamiento para esta población, garantizando que reciban la mejor atención posible adaptada a sus necesidades.<sup>(12)</sup>
2. Incidencia de la ansiedad en pacientes tratados con Opalustre y Ultra-Etch para la fluorosis dental: investigar los niveles de ansiedad en pacientes antes, durante y después de recibir tratamientos de fluorosis con Opalustre y Ultra-Etch permitiría evaluar cómo la percepción del tratamiento afecta el bienestar emocional de los pacientes. Los resultados podrían conducir al desarrollo de métodos de intervención psicológica que mejoren la experiencia del paciente y potencien los resultados del tratamiento.<sup>(13)</sup>
3. Impacto de la telemedicina en el seguimiento de tratamientos de fluorosis con Opalustre y Ultra-Etch en diferentes regiones geográficas de Ecuador: con el aumento del uso de la telemedicina, sería útil analizar cómo esta herramienta puede ser implementada para el seguimiento de pacientes tratados con Opalustre y Ultra-Etch, especialmente en regiones menos accesibles de Ecuador. Este estudio podría explorar la eficacia de la telemedicina para monitorear la evolución de los tratamientos de fluorosis y para proporcionar asistencia continua y educación a los pacientes sobre el cuidado dental post-tratamiento.<sup>(14)</sup>

## Conclusiones

Este estudio ha proporcionado percepciones valiosas sobre la efectividad de diferentes tratamientos para la fluorosis dental en contextos específicos de Ecuador, basándose en la severidad de la condición y la respuesta de los pacientes a los tratamientos de microabrasión química y mecánica con Opalustre y Ultra-Etch.

Primero, se concluye que el tratamiento con Opalustre es particularmente efectivo para casos de fluorosis moderada, logrando no solo la eliminación de manchas marrones, sino también mejorando la estética dental general y la satisfacción del paciente. La precisión del protocolo de aplicación de Opalustre, que incluye el control del tiempo y la cantidad de esmalte eliminado, ha demostrado ser un factor clave en su éxito, ofreciendo una opción robusta para tratar manchas de fluorosis más severas.

Por otro lado, el tratamiento con Ultra-Etch mostró resultados positivos en el caso de fluorosis leve, indicando que es adecuado para casos menos severos donde las manchas son predominantemente blancas y menos extensas. Aunque mejora la apariencia estética, el estudio sugiere la necesidad de complementar este tratamiento con otras técnicas para alcanzar resultados óptimos, especialmente en pacientes que buscan mejoras estéticas más significativas.

Además, el estudio destaca la importancia de un diagnóstico adecuado utilizando índices de DEAN y THYLSTRUO Y FEJERSKOV, que facilitan la personalización del tratamiento basado en la gravedad específica de la fluorosis de cada paciente. Esta personalización es esencial para maximizar la efectividad del tratamiento y la satisfacción del paciente.

Finalmente, se subraya el impacto significativo del entorno geográfico y la calidad del agua en la prevalencia de la fluorosis dental, reforzando la necesidad de

políticas públicas y estrategias de salud que aborden estos factores de riesgo ambientales. El estudio enfatiza la relevancia de la investigación científica para informar y mejorar las prácticas de salud pública, asegurando que los tratamientos no solo sean efectivos sino también accesibles para las poblaciones afectadas en Ecuador.

En resumen, este estudio contribuye significativamente a la literatura existente sobre el tratamiento de la fluorosis dental, ofreciendo evidencia para la selección de tratamientos basada en criterios científicos claros y la adaptación de estos a las condiciones locales, con el fin último de mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados.

## Referencias bibliográficas

1. Gu LS, Wei X, Ling JQ. [Etiology, diagnosis, prevention and treatment of dental fluorosis]. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 2020 May 9;55(5):296-301. Chinese. <https://10.3760/cma.j.cn112144-20200317-00156>.
2. Wang Q, Meng Q, Meng J. Minimally invasive esthetic management of dental fluorosis: a case report. J Int Med Res. 2020 Oct;48(10):300060520967538. <https://10.1177/0300060520967538>.
3. Shahroom NSB, Mani G, Ramakrishnan M. Interventions in management of dental fluorosis, an endemic disease: A systematic review. J Family Med Prim Care. 2019 Oct 31;8(10):3108-3113. [https://10.4103/jfmpe.jfmpe\\_648\\_19](https://10.4103/jfmpe.jfmpe_648_19).
4. Chabuk MM, Al-Shamma AM. Surface roughness and microhardness of enamel white spot lesions treated with different treatment methods. Heliyon. 2023 Jul 18;9(7):e18283. <https://10.1016/j.heliyon.2023.e18283>.

5. Bernales Sender FR, Castañeda Vía JA, Tay LY. Influence of different phosphoric acids before application of universal adhesive on the dental enamel. *J Esthet Restor Dent*. 2020 Dec;32(8):797-805. <https://10.1111/jerd.12636>.
6. Gómez Armijos C, Vega Falcón V, Castro Sánchez F, Ricardo Velázquez M, Font Graupera E, Lascano Herrera C, et al. La función de la investigación en la universidad. Experiencias en UNIANDÉS. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador; 2017.
7. Gómez C, Álvarez G, Fernández A, Castro F, Vega V, Comas R, Ricardo M. La investigación científica y las formas de titulación. Aspectos conceptuales y prácticos. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador; 2017.
8. Casaña-Ruiz MD, Marqués Martínez L, García Miralles E. Management of Hypoplastic or Hypomineralized Defects with Resin Infiltration at Pediatric Ages: Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Mar 15;20(6):5201. <https://10.3390/ijerph20065201>.
9. Reddy VN, Nagar P, Lakhota R, Jenny A, Ravi PH, Kanugondappa R. "Comparative Evaluation of Three Different Microabrasion Techniques in Esthetic Management of Fluorosis": An In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2023 Jul-Aug;16(4):572-581. <https://10.5005/jp-journals-10005-2610>.
10. Loguercio AD, Correia LD, Zago C, Tagliari D, Neumann E, Gomes OM, Barbieri DB, Reis A. Clinical effectiveness of two microabrasion materials for the removal of enamel fluorosis stains. *Oper Dent*. 2007 Nov-Dec;32(6):531-8. <https://10.2341/06-172>.
11. Sundfeld D, Pavani CC, Pini N, Machado LS, Schott TC, Sundfeld RH. Enamel Microabrasion and Dental Bleaching on Teeth Presenting Severe-pitted Enamel Fluorosis: A Case Report. *Oper Dent*. 2019 Nov/Dec;44(6):566-573. <https://10.2341/18-116-T>.



12. Zúñiga Llerena MA, Saeteros Ortiz MA, Camaño Carballo L, Sánchez Varela GI. Nivel de conocimiento de pacientes odontológicos portadores de VIH que acuden a la Unidad de Atención Odontológica de UNIANDES. Universidad y Sociedad [Internet]. 30jun.2023 [citado 17abr.2024];15(S2):725-32. Available from: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3945>
13. Suárez-López J, Contreras-Pérez M, Rodríguez-Cuellar Y, Romero-Fernández A. Niveles de ansiedad causada por la atención odontológica. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas [Internet]. 2023 [citado 23 Feb 2024]; 42 (2) Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/2876>
14. Alvarado-Pico E, Moina-Veloz A, Caicedo-Rodríguez J. Comparación del uso de la telemedicina y la salud digital en ecuador según la región geográfica. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas [Internet]. 2023 [citado 23 Feb 2024]; 42 (2) Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/3139>