

# RESINAS INFILTRANTES PARA EL MANEJO ESTÉTICO Y FUNCIONAL DE LESIONES DEL ESMALTE: REVISIÓN DE REPORTE DE CASOS Y SERIES DE CASOS

*Resin Infiltration for the Esthetic and Functional Management of Enamel Lesions: A review of case reports and case series*



SOCIEDAD PERUANA DE ODONTOPEDIATRÍA

Artículo recibido: 25/11/2025  
Revisado por pares  
Artículo aceptado: 11/01/2026

Correspondencia:

Ingrid Rosalyn Ordoñez Romero  
ingrid.ordonezr@ug.edu.ec

Ingrid Rosalyn Ordoñez Romero<sup>1</sup>  
orcid 0000-0001-7943-5039

1. Especialista en Odontopediatría Universidad de Guayaquil, Área de Odontopediatría, Ecuador.

Citar como Ordoñez-Romero, I. Resinas infiltrantes para el manejo estético y funcional de lesiones del esmalte: Revisión de reportes de casos y series de casos. *Odontol Pediatr* 2025;24 (2): 17 - 29.

**Objetivo:** Analizar la evidencia disponible en reportes de casos y series de casos sobre el uso de resinas infiltrantes como técnica microinvasiva para el manejo estético y funcional de diversas alteraciones del esmalte.

**Materiales y Métodos:** Se realizó una revisión de literatura mediante búsqueda en PubMed, SciELO y BVS, incluyendo artículos en acceso abierto publicados entre 2011 y 2025. Se seleccionaron 23 artículos reportes de casos y series de casos que describieron protocolos de infiltración resinosa, variaciones técnicas y resultados clínicos.

**Resultados:** La infiltración de resina mostró un camuflaje inmediato y mejora estética significativa en la mayoría de lesiones del esmalte. Los protocolos fueron homogéneos, basados en grabado ácido al 15%, deshidratación con etanol y aplicación prolongada del infiltrante. Variaciones como repetición del grabado, tiempos extendidos o terapias combinadas demostraron utilidad en lesiones profundas o pigmentadas. Los estudios reportaron estabilidad entre 1 y 8 años, con alta satisfacción del paciente y mínima invasividad.

**Conclusiones:** La infiltración de resina es una alternativa conservadora, con buen desempeño clínico y estéticamente confiable para el manejo de múltiples alteraciones del esmalte, siempre que se realice una correcta selección del caso y se aplique un protocolo clínico riguroso.

**Palabras clave:** Resina infiltrante, fluorosis dental, caries inicial, hipomineralización del esmalte dental.

## Abstract

**Objective:** To analyze the available evidence from case reports and case series on the use of resin infiltration as a microinvasive technique for the esthetic and functional management of various enamel defects. **Materials and Methods:** A literature review was conducted through searches in PubMed, SciELO, and BVS, including open-access articles published between 2011 and 2025. A total of 23 articles consisting of case reports and case series were selected, describing resin infiltration protocols, technical variations, and clinical outcomes. **Results:** Resin infiltration demonstrated immediate masking and significant esthetic improvement in most enamel lesions. Protocols were homogeneous, typically involving 15% hydrochloric acid etching, ethanol desiccation, and prolonged application of the infiltrant. Variations such as repeated etching, extended infiltration times, or combined therapies proved beneficial for deep or pigmented lesions. Studies reported stability ranging from 1 to 8 years, with high patient satisfaction and minimal invasiveness. **Conclusions:** Resin infiltration is a conservative alternative with favorable clinical performance and reliable esthetic outcomes for the management of multiple enamel alterations, provided that appropriate case selection is performed and a rigorous clinical protocol is applied. **Key words:** Resin infiltration, Dental Fluorosis, Dental Enamel Hypomineralization, Dental White Spot.

## INTRODUCCIÓN

Las alteraciones del esmalte, defectos post-ortodoncia y lesiones cariosas no cavitadas, representan uno de los desafíos estéticos más frecuentes en la práctica odontológica contemporánea. Estas condiciones comparten características clínicas como opacidades blancas, manchas marrones, cambios en la translucidez y rugosidades superficiales que afectan la percepción estética del paciente y pueden comprometer la función<sup>1-3</sup>. Tradicionalmente, el manejo de estas alteraciones se realizaba mediante técnicas invasivas como restauraciones compuestas, microabrasión extensiva o carillas cerámicas, lo cual implicaba desgaste irreversible de estructura dentaria sana<sup>4</sup>. Sin embargo, el auge de la odontología mínimamente invasiva ha impulsado la búsqueda de alternativas conservadoras que

permitan preservar la estructura del esmalte sin comprometer la estética.

En este contexto, las resinas infiltrantes han emergido como una alternativa microinvasiva capaz de modificar ópticamente el esmalte sin necesidad de preparación dentaria. Originalmente desarrolladas para detener la progresión de lesiones cariosas no cavitadas en superficies proximales y lisas<sup>5</sup>, estas resinas han demostrado eficacia adicional al mejorar la apariencia de manchas blancas asociadas a desmineralización post-ortodoncia<sup>6</sup>, fluorosis dental en grados leves a moderados<sup>7</sup>, y defectos estructurales como la hipoplasia de Turner<sup>8</sup>. Su mecanismo se basa en la infiltración de una resina de baja viscosidad en los microporos del esmalte alterado, igualando el

índice de refracción y logrando una camuflación inmediata del defecto<sup>9</sup>. Este principio explica su creciente popularidad como opción terapéutica estética, particularmente en adolescentes y adultos jóvenes que buscan soluciones conservadoras y estables.

Diversos reportes clínicos han documentado resultados favorables a corto y largo plazo, con mejoras estéticas significativas y estabilidad del color en seguimientos que van desde meses hasta varios años<sup>10-12</sup>. Adicionalmente, las resinas infiltrantes pueden combinarse con otras técnicas mínimamente invasivas, como la microabrasión y el blanqueamiento, potenciando el desenlace estético en defectos más profundos o pigmentados<sup>13,14</sup>. Esta versatilidad terapéutica, sumada a la preservación máxima de tejido sano y al bajo riesgo de sensibilidad postoperatoria, ha posicionado a la infiltración de resina como una de las principales herramientas de la odontología adhesiva contemporánea.

A pesar de estos avances, persisten desafíos clínicos como la variabilidad en la respuesta según la profundidad del defecto, la presencia de capas pseudointactas que dificultan la penetración de la resina y la necesidad de protocolos específicos de acondicionamiento para optimizar el resultado<sup>15</sup>. Por ello, la literatura reciente enfatiza la importancia de comprender las indicaciones, limitaciones y resultados documentados en casos clínicos, con el fin de seleccionar adecuadamente la técnica según el tipo de lesión. En ese marco, la presente revisión narrativa analiza la evidencia publicada en reportes de casos y series de casos relacionados al uso de resinas infiltrantes como alternativa conservadora para el manejo estético y funcional de defectos del esmalte, aportando una visión integradora sobre su aplicabilidad en diversos escenarios clínicos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión narrativa de literatura con enfoque descriptivo, orientada a recopilar, analizar y sintetizar la evidencia clínica disponible sobre el uso de resinas infiltrantes como alternativa conservadora para el manejo de lesiones del esmalte. Se consideraron tanto lesiones cariosas iniciales no cavitadas como defectos del desarrollo, incluyendo fluorosis dental, hipomineralización molar-incisivo, hipoplasia de Turner, amelogénesis imperfecta y manchas blancas post-ortodoncia.

La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos PubMed, SciELO y Biblioteca Virtual en Salud (BVS). Se incluyeron exclusivamente artículos en acceso abierto, sin restricción de idioma o país de publicación. Se revisaron estudios publicados entre 2011 y 2025, período en el que se concentra la mayor parte de los reportes clínicos sobre resinas infiltrantes. Dado que la evidencia disponible en este campo es predominantemente clínica, se priorizaron casos clínicos y series de casos que describieran de manera detallada los protocolos operatorios, las variaciones terapéuticas (como microabrasión, blanqueamiento o uso complementario de composites) y los resultados estéticos o funcionales.

Los descriptores utilizados se seleccionaron según la terminología MeSH y DeCS, complementados con términos libres, combinados mediante operadores booleanos AND y OR. En inglés, estos fueron: “resin infiltration” OR “infiltrant resin” AND “white spot lesions”, “infiltrant resin” AND “minimally invasive dentistry” AND “non-cavitated caries” OR “dental enamel defects”, “infiltrant resin” AND “dental fluorosis”, “infiltrant resin” AND “molar incisor hypomineralization”, “infiltrant resin” AND “amelogenesis imperfecta”.

En español, estos fueron: “resinas infiltrantes” OR “infiltración resinosa” AND “lesiones del esmalte”, OR “manchas blancas”, “resinas infiltrantes” AND “odontología mínimamente invasiva” AND “lesiones cariosas no cavitadas”, “resinas infiltrantes” AND “caries inicial” OR “fluorosis dental” OR “HMI”, “resinas infiltrantes” AND “hipoplasia del esmalte”

Se incluyeron reportes de casos y series de casos que abordaran lesiones del esmalte de origen carioso o asociadas a defectos del desarrollo, en los cuales la resina infiltrante fue utilizada como tratamiento principal o como parte central del abordaje terapéutico. Asimismo, se consideraron únicamente artículos con disponibilidad de texto completo que describieran el protocolo operatorio, sus posibles variaciones técnicas y los resultados estéticos y/o funcionales obtenidos. Además se contempló artículos con o sin seguimiento clínico a largo plazo.

Fueron excluidos aquellos manuscritos en los que el procedimiento de infiltración no fue descrito de manera clara o no pudo ser identificado, así como los reportes en los que la infiltración resinosa no formó parte del tratamiento estético o no fue posible reconocer el protocolo aplicado.

El proceso de selección y revisión de artículos fue desarrollado por un investigador. Al finalizar la revisión de títulos, resúmenes y textos completos, se incluyeron 23 artículos, correspondientes a los documentos analizados en esta revisión. Estos fueron organizados en cuatro grupos temáticos, de acuerdo con el tipo de lesión tratado: fluorosis dental (6 artículos), Hipomineralización molar-incisivo (HMI): 5 artículos, Caries iniciales no cavitadas y manchas blancas post-ortodoncia: 9 artículos; y Hipoplasias, Turner, amelogénesis

imperfecta y otros defectos estructurales: 3 artículos. La estrategia de búsqueda, selección y depuración de estudios se resume en el diagrama de flujo (Figura 1).

## RESULTADOS

El análisis de los 23 artículos incluidos permitió identificar tendencias claras en el uso clínico de las resinas infiltrantes como alternativa conservadora para el manejo de lesiones del esmalte. Los hallazgos se agruparon en cuatro ejes principales: tipos de lesiones del esmalte tratadas con resinas infiltrantes, fundamentos clínicos y protocolo de la infiltración de resina, terapias combinadas y variaciones de la técnica, y finalmente resultados clínicos, estabilidad y factores que influyen en el éxito. En conjunto, los estudios reportaron mejoras estéticas inmediatas y sostenidas, con variaciones en el protocolo según la etiología y profundidad de la lesión.

### 1. Tipos de lesiones del esmalte tratadas con resinas infiltrantes

Las resinas infiltrantes han sido aplicadas en una amplia variedad de alteraciones del esmalte, siendo la fluorosis dental una de las más reportadas. Diversos casos clínicos documentan su uso en fluorosis leve y moderada, logrando una mejora significativa del camuflaje estético gracias a la homogenización óptica del esmalte<sup>1,7</sup>. Estas lesiones se caracterizan por presentar opacidades blancas o manchas marrones, producto de un trastorno en la mineralización, y representan una de las principales demandas estéticas en adolescentes y adultos jóvenes<sup>1</sup>. Asimismo, existen reportes donde la fluorosis afecta múltiples dientes o incluso a varios integrantes de una misma familia, mostrando que la infiltración puede ser aplicada de

forma predecible en casos individuales o de mayor extensión<sup>1</sup>.

Otra categoría de defectos ampliamente abordada con resinas infiltrantes corresponde a las lesiones de caries iniciales (manchas blancas) post-ortodoncia, resultado de la desmineralización asociada al uso prolongado de aparatos fijos. En estas lesiones, la infiltración ha demostrado ser una alternativa conservadora que permite restaurar la estética sin recurrir a restauraciones directas, con resultados estables y satisfactorios tanto para el clínico como para el paciente<sup>6</sup>. Su indicación es especialmente relevante en pacientes jóvenes, donde la preservación de la estructura dentaria es fundamental y el compromiso estético afecta la autopercepción.

Asimismo, la infiltración ha sido utilizada en

lesiones cariosas no cavitadas, especialmente en estadios iniciales donde la desmineralización no ha generado pérdida estructural. Reportes de casos y/o series de casos han reportado su efectividad para detener la progresión de estas lesiones a nivel proximal o en superficies lisas, además de mejorar su apariencia cuando presentan opacidades blancas visibles<sup>2,3,5</sup>. Esta doble función, como detener el avance de la lesión y mejorar la estética, convierte a la infiltración en una opción versátil dentro del manejo no operatorio de la caries.

Defectos estructurales del esmalte como la hipoplasia e hipomineralización, incluyendo la hipoplasia de Turner, también han sido tratados exitosamente mediante infiltración de resina. En estos casos, donde la alteración suele ser localizada y asociada a traumatismos o infecciones en dentición temporal, la técnica permite atenuar opacidades bien delimitadas, mejorando la armonía

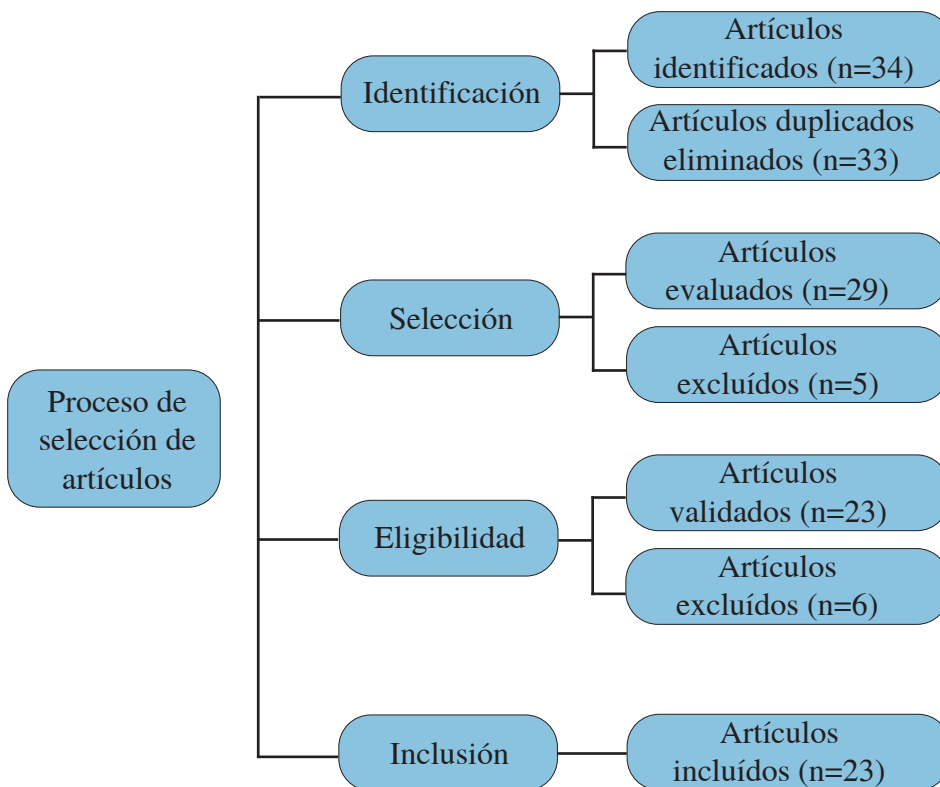


Figura 1. Proceso de selección de artículos

del sector anterior sin necesidad de restauraciones invasivas<sup>8,9</sup>. De igual manera, el procedimiento ha sido empleado en defectos mixtos o casos en los que conviven fluorosis, desmineralización y alteraciones estructurales, demostrando su aplicabilidad en escenarios clínicos complejos<sup>4</sup>. La diversidad de patologías abordadas en la literatura confirma que la infiltración de resina constituye una herramienta microinvasiva adaptable a distintos tipos de lesiones del esmalte, siempre que exista una superficie suficiente para permitir la penetración efectiva del infiltrante<sup>8</sup>.

## 2. Fundamentos clínicos y protocolo de la infiltración de resina

El principio fundamental de la infiltración de resina se basa en la capacidad del material para penetrar los microporos del esmalte desmineralizado y reemplazando el contenido por una resina de bajo índice de viscosidad que iguale el índice de refracción de la estructura dentaria. Esta modificación óptica genera un efecto de camuflaje inmediato de la lesión, reduciendo el contraste entre el esmalte sano y el afectado<sup>9</sup>. La profundidad de penetración de la resina depende de la estructura interna del esmalte alterado, ya que lesiones con mayor porosidad permiten una infiltración más completa, mientras que aquellas con capas superficiales pseudointactas pueden dificultar la difusión del infiltrante<sup>15</sup>.

El protocolo clínico empleado en los casos revisados muestra una notable uniformidad, centrada en el uso de ácido clorhídrico al 15% para eliminar la capa superficial del esmalte afectado. Este paso es esencial para permitir el acceso del infiltrante a los poros subsuperficiales, especialmente en lesiones asociadas a fluorosis o manchas blancas post-ortodoncia<sup>7,6</sup>. Tras el acondicionamiento ácido, la aplicación de etanol (Icon Dry) juega un

papel determinante al deshidratar los microporos y simular el resultado final esperable, además de facilitar la penetración del infiltrante gracias a su afinidad química<sup>4</sup>. El infiltrante, generalmente una resina de baja viscosidad basada en TEGDMA, se aplica durante un tiempo prolongado para optimizar su difusión capilar en la lesión.

Las variaciones del protocolo clínico responden principalmente al tipo y severidad de la lesión. En fluorosis moderada o manchas blancas más profundas, varios reportes recomiendan repetir el ciclo de grabado una o dos veces hasta obtener la desaparición del halo blanco<sup>1,7</sup>. De igual manera, reportes de casos sobre el manejo de lesiones cariosas no cavitadas han documentado infiltraciones con tiempo de duración extendido para maximizar la saturación de la resina en los poros de la lesión<sup>2,5</sup>. En defectos estructurales como la hipoplasia de Turner, la combinación de infiltración con leve microabrasión inicial ha sido propuesta para eliminar irregularidades superficiales y favorecer una difusión más homogénea<sup>8,13</sup>.

Finalmente, el protocolo puede incluir ajustes según el grado de pigmentación. En casos donde la lesión presenta manchas marrones o amarillentas, algunos autores recomiendan el uso previo de microabrasión para retirar pigmentos superficiales y mejorar la respuesta estética a la infiltración<sup>13</sup>. Otros reportes sugieren complementar con blanqueamiento previo o posterior al infiltrado, especialmente en fluorosis o defectos mixtos donde las alteraciones cromáticas se extienden más allá de la zona desmineralizada<sup>14,16</sup>. Estas adaptaciones, descritas en múltiples casos clínicos, permiten personalizar la técnica y optimizar tanto el camuflaje óptico como la penetración del infiltrante según las características particulares de cada lesión.

### 3. Terapias combinadas y variaciones de la técnica

La infiltración de resina ha demostrado ser una técnica versátil que puede complementarse con otros procedimientos mínimamente invasivos para optimizar los resultados estéticos en lesiones del esmalte. Una de las combinaciones más documentadas en la literatura corresponde al uso de microabrasión previa, especialmente en casos donde existen pigmentaciones superficiales o lesiones marrones asociadas a fluorosis o defectos estructurales. La microabrasión permite eliminar la capa más externa del esmalte afectado y facilita una mayor penetración del infiltrante, mejorando el camuflaje final<sup>13,17</sup>. Varios reportes describen que esta combinación ofrece un resultado más uniforme y estable, especialmente en lesiones profundas o con alto contraste cromático<sup>13,18</sup>.

Otra modalidad terapéutica integrada es el blanqueamiento dental, utilizado tanto antes como después de la infiltración. En casos de fluorosis, el blanqueamiento previo puede homogenizar el tono general del esmalte, reduciendo la diferencia entre áreas sanas y afectadas antes de aplicar el infiltrante<sup>16,19</sup>. Cuando se realiza después de la infiltración, contribuye a mejorar aún más la luminosidad del diente y a reforzar la armonía cromática, especialmente en defectos extensos o mixtos. La literatura muestra que el orden de aplicación depende del tipo de lesión: en lesiones blanco-opacas, suele preferirse la infiltración inicial; en manchas pigmentadas, el blanqueamiento previo tiene mejor respuesta<sup>19</sup>.

Asimismo, la infiltración ha sido combinada con composites directos en situaciones donde persisten irregularidades o cuando la lesión presenta zonas con pérdida de estructura. En estos casos, la infiltración actúa sobre el componente

hipomineralizado, mientras que el composite corrige defectos de forma o textura, logrando un resultado estético más completo<sup>4,20</sup>. Esta estrategia es especialmente útil en hipoplasias severas, hipomineralización marcada o alteraciones como la hipoplasia de Turner que comprometen la anatomía local del esmalte, permitiendo un abordaje altamente conservador antes de recurrir a opciones restauradoras más invasivas<sup>20</sup>.

Finalmente, otras variaciones incluyen el uso de CPP-ACP, geles remineralizantes, y protocolos combinados con láser, cuyo propósito es preparar el sustrato o mejorar la estética previa a la infiltración. En particular, el CPP-ACP ha sido utilizado como terapia complementaria en manchas blancas post-ortodoncia o lesiones cariosas incipientes, reduciendo la porosidad superficial antes de la infiltración y mejorando la respuesta clínica en algunos casos<sup>21</sup>. Aunque la evidencia es menos abundante que para microabrasión o blanqueamiento, estos enfoques muestran el potencial de la infiltración como parte de un esquema terapéutico flexible y personalizado, adaptable a la severidad y naturaleza de la lesión.

### 4. Resultados del desempeño clínico, estabilidad y factores que influyen en el éxito del tratamiento

La evidencia proveniente de los reportes de casos revisados que muestran que la infiltración de resina produce una mejoría estética inmediata, observable desde la primera sesión. El efecto de camuflaje, resultado de la homogeneización del índice de refracción entre el esmalte sano y el alterado, genera una notable disminución de las opacidades blancas, manchas marrones y contrastes irregulares<sup>9</sup>. En fluorosis leve y moderada, la respuesta suele ser especialmente favorable, con un blanqueamiento óptico que armoniza el color general del diente<sup>1,7</sup>.

De igual forma, en lesiones post-ortodoncia, la desaparición o atenuación significativa de las manchas blancas ha sido consistentemente reportada en estudios clínicos y series de casos<sup>6</sup>. Esta respuesta inmediata constituye una de las principales ventajas del método, particularmente en pacientes jóvenes que buscan resultados visibles sin procedimientos invasivos.

En términos de estabilidad, se ha documentado que los resultados obtenidos mediante infiltración pueden mantenerse por períodos prolongados, con seguimientos reportados entre 1 y 8 años<sup>10,11</sup>. La conservación del resultado depende en gran medida del tipo de lesión: las lesiones blancas post-ortodoncia tienden a mostrar estabilidad cromática sostenida, mientras que defectos asociados a fluorosis o hipoplasia pueden requerir aplicaciones adicionales o terapias complementarias a lo largo del tiempo<sup>13,19</sup>. El seguimiento de 8 años disponible en la literatura confirma que la infiltración puede generar un cambio estético permanente cuando la penetración del infiltrante en los microporos es completa<sup>10</sup>. Asimismo, los casos clínicos muestran una alta satisfacción del paciente, no solo por el resultado visual, sino también por la ausencia de sensibilidad, preservación de estructura dentaria y rapidez del procedimiento<sup>20,22</sup>.

Los factores que influyen en el éxito del tratamiento incluyen principalmente la profundidad y naturaleza de la lesión, la presencia de una capa superficial pseudointacta, el grado de porosidad, el tipo de defecto (carioso vs. no carioso) y el grado de pigmentación. Las lesiones más superficiales responden con mayor predictibilidad, mientras que las profundas pueden requerir múltiples ciclos de grabado o combinación con microabrasión<sup>13,18</sup>. La literatura también destaca que la respuesta estética disminuye en defectos extremadamente porosos o en

hipoplasias severas donde la alteración estructural compromete la anatomía local del esmalte<sup>20</sup>. En estos casos, la infiltración, aunque útil para mejorar la opacidad, suele complementarse con resinas compuestas o restauraciones ultraconservadoras para lograr el resultado deseado<sup>20,23</sup>. Otro factor determinante es la correcta eliminación de la capa pseudointacta mediante ácido clorhídrico, ya que su persistencia limita la penetración del infiltrante y reduce el efecto de camuflaje<sup>7,15</sup>.

Finalmente, la literatura reciente sugiere que la longevidad clínica del tratamiento depende de la combinación de una correcta ejecución del protocolo, el diagnóstico preciso del tipo de lesión y la selección adecuada de terapias complementarias cuando son necesarias<sup>23</sup>. El uso de microabrasión, blanqueamiento o remineralización previa puede optimizar la respuesta en defectos pigmentados o mixtos<sup>13,19,21</sup>. En conjunto, los casos clínicos analizados respaldan el uso de la infiltración de resina como una alternativa conservadora eficaz, estable y altamente estética en el manejo de alteraciones del esmalte, siempre que el clínico evalúe cuidadosamente los factores propios de cada lesión y adapte el protocolo en consecuencia.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de los casos clínicos revisados evidencian que la infiltración de resina constituye una alternativa microinvasiva eficaz para el manejo estético y funcional de diversas alteraciones del esmalte. En concordancia con los resultados observados en fluorosis, manchas blancas post-ortodoncia, hipoplasias e incluso lesiones cariosas no cavitadas, la literatura muestra que la técnica genera un camuflaje inmediato y estable gracias a la homogenización óptica derivada de la penetración del infiltrante en los microporos del esmalte<sup>1-3,9</sup>.

Esta respuesta clínica temprana coincide con lo reportado en estudios de seguimiento, donde se documenta estabilidad cromática durante periodos prolongados, especialmente en lesiones no pigmentadas o superficiales<sup>10-12</sup>. Sin embargo, la literatura también sugiere que la predictibilidad del camuflaje está asociada a la morfología interna del defecto, lo que explica las variaciones observadas entre las distintas categorías diagnósticas.

En este contexto, los hallazgos de la presente revisión se alinean con revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes que respaldan la eficacia clínica de la infiltración resinosa como estrategia microinvasiva. Cebula et al.<sup>24</sup> demostraron, a partir de ensayos clínicos aleatorizados, que la infiltración reduce de manera significativa la progresión de lesiones cariosas no cavitadas tanto en dentición primaria como permanente, consolidando su utilidad clínica más allá del efecto estético<sup>24</sup>. De forma similar, Bourouni et al. evidenciaron que la infiltración presenta un efecto de camuflaje superior al de la remineralización convencional y a la aplicación de barnices fluorados en lesiones blancas post-ortodoncia y fluorosis, lo que refuerza su papel como alternativa terapéutica eficaz para el manejo conservador de alteraciones del esmalte<sup>25</sup>.

Un aspecto relevante identificado en esta revisión es la influencia del tipo de lesión en la respuesta clínica. Las manchas blancas post-ortodoncia muestran resultados altamente consistentes, probablemente debido a su naturaleza predominantemente superficial y a la ausencia de pigmentación severa<sup>6</sup>. En contraste, las lesiones asociadas a fluorosis o hipoplasia pueden requerir múltiples ciclos de grabado, mayor tiempo de infiltración o incluso la combinación con microabrasión para lograr un camuflaje adecuado<sup>13,18</sup>. Estos hallazgos coinciden con la hipótesis de que la capa superficial

pseudointacta y la heterogeneidad estructural del esmalte afectado influyen directamente en la penetración del infiltrante<sup>7,15</sup>. Asimismo, la evidencia sugiere que, en defectos profundos o altamente pigmentados, la infiltración por sí sola podría no ser suficiente para obtener una uniformidad óptica completa, lo cual explica el uso frecuente de protocolos combinados, especialmente en fluorosis moderada y defectos mixtos<sup>13,16,19</sup>.

La influencia de las características estructurales del esmalte en la respuesta clínica también ha sido ampliamente documentada en la literatura. La revisión sistemática de Ibrahim et al.<sup>26</sup>, centrada en estudios in vitro, destaca que la profundidad de penetración del infiltrante constituye un factor determinante para el éxito del tratamiento, al permitir la formación de una barrera de difusión efectiva.

Los autores señalan que la eliminación adecuada de la capa superficial pseudointacta mediante ácido clorhídrico, el tiempo de aplicación y la composición del infiltrante, particularmente la presencia de TEGDMA y etanol, influyen directamente en la perfusión del material dentro de los microporos del esmalte. Estos hallazgos proporcionan un sustento mecanicista a las variaciones clínicas observadas entre lesiones superficiales y defectos estructuralmente más complejos<sup>26</sup>.

En relación con las variaciones terapéuticas, esta revisión destaca la importancia de integrar técnicas complementarias cuando las características de la lesión lo requieren. Tanto la microabrasión como el blanqueamiento se utilizan para mejorar la uniformidad del sustrato y potenciar el camuflaje del infiltrante, una estrategia que ha mostrado resultados clínicos favorables en fluorosis pigmentada y manchas marrones<sup>13,18,19</sup>.

Por su parte, la combinación de infiltración con resinas compuestas se ha mostrado útil en defectos que comprometen la anatomía del esmalte, especialmente en hipoplasias severas o en hipoplasia de Turner, donde la infiltración mejora la opacidad pero no corrige irregularidades estructurales<sup>20</sup>.

Estas variaciones permiten adaptar la técnica a la severidad y al tipo de lesión, expandiendo el rango de aplicabilidad clínica y optimizando el resultado estético final.

En cuanto al uso de protocolos combinados, la evidencia proveniente de revisiones sistemáticas recientes respalda su indicación en lesiones con mayor grado de pigmentación o complejidad. Wittich et al.<sup>27</sup> demostraron que, en el manejo de fluorosis anterior, la combinación de blanqueamiento previo seguido de infiltración resinosa tiende a ofrecer mejores resultados de camuflaje que el blanqueamiento aislado, con una mayor proporción de dientes que alcanzan umbrales de aceptabilidad cromática.

De manera concordante, Bourouni et al.<sup>25</sup> observaron que la incorporación de blanqueamiento previo no compromete la eficacia del infiltrante y puede optimizar la armonización óptica en defectos pigmentados, lo que respalda clínicamente el enfoque escalonado descrito en los casos analizados.

Es importante destacar que en los estudios revisados destacan una alta satisfacción del paciente con los resultados obtenidos, no solo por el impacto estético inmediato, sino también por la mínima invasividad, la rápida ejecución y la preservación de la estructura dentaria<sup>20,22,23</sup>. Sin embargo, es importante reconocer que la calidad de la evidencia disponible proviene

mayoritariamente de casos clínicos y series de casos, lo que limita la generalización de los hallazgos. Aunque existen seguimientos prolongados que respaldan la estabilidad del tratamiento<sup>10,11</sup>, se requieren estudios comparativos y ensayos clínicos controlados que permitan establecer criterios más precisos de indicación, pronóstico y estandarización del protocolo.

No obstante, la evidencia actual es consistente en mostrar que la infiltración de resina representa una opción clínica segura, conservadora y eficaz para el manejo estético y funcional de múltiples alteraciones del esmalte, siempre que se seleccione adecuadamente el caso y se ejecute un protocolo clínico riguroso.

Finalmente, desde una perspectiva clínica y centrada en el paciente, las revisiones sistemáticas también coinciden en reportar altos niveles de satisfacción asociados al uso de la infiltración resinosa.

Hoan et al.<sup>28</sup>, en su metaanálisis sobre dientes anteriores afectados por hipomineralización incisivo-molar, documentaron mejoras significativas en parámetros objetivos de color y una elevada tasa de éxito clínico, destacando el impacto positivo del tratamiento en la percepción estética.

No obstante, dichos autores subrayan, al igual que otras revisiones, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos y la necesidad de ensayos clínicos con seguimientos prolongados, lo que coincide con las limitaciones identificadas en la presente revisión y refuerza la necesidad de continuar fortaleciendo la evidencia disponible<sup>28</sup>.

## CONCLUSIONES

La infiltración de resina proporciona una mejoría estética inmediata, observable desde la primera sesión clínica debido al efecto de camuflaje por la homogeneización del índice de refracción del esmalte, principalmente en casos de fluorosis leve a moderada y en manchas blancas post-ortodoncia. Los beneficios estéticos pueden mantenerse estables a corto, mediano y largo plazo, dependiendo principalmente del tipo de lesión y del grado de penetración del infiltrante, siendo la estabilidad más predecible en lesiones post-ortodoncia y más variable en defectos asociados a fluorosis o hipoplasia.

Existe un alto nivel de satisfacción del paciente desde el punto de vista visual y clínico. Finalmente, el éxito clínico y la longevidad del tratamiento con infiltración de resina están condicionados por factores como la profundidad y naturaleza de la lesión, el grado de porosidad del esmalte, la presencia de una capa superficial pseudointacta y la correcta ejecución del protocolo clínico, siendo primordial la selección adecuada de terapias complementarias, como microabrasión, blanqueamiento o restauraciones ultraconservadoras, para optimizar los resultados en defectos complejos.

**Conflicto de Intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Fuente de financiamiento:** Autofinanciado.

**Colaboración de los autores:** Todos los autores contribuyeron en la elaboración de este manuscrito.

## REFERENCIAS

1. Alwadai GS, Huaylah SH, Althobati MK, AIMutairi FA. Multimodal management of dental fluorosis in a family: a case series. *Medicine (Baltimore)*. 2025 Apr 11;104(15):e42082. doi:10.1097/MD.0000000000042082. PMID:40228276; PMCID:PMC11999396..
2. Nayak UA, Kailani T, Althagafy R. Microinvasive, Esthetic Management of White Spot Lesion following Orthodontic Treatment Using Resin Infiltration: A Case Report. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2023 Mar-Apr;16(2):396-399. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2529. PMID: 37519974; PMCID: PMC10373783.
3. Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Josan R. Caries infiltration of noncavitated white spot lesions: A novel approach for immediate esthetic improvement. *Contemp Clin Dent*. 2012 Sep;3(Suppl 2):S199-202. doi: 10.4103/0976-237X.101092. PMID: 23230363; PMCID: PMC3514922.
4. Lee JH, Kim DG, Park CJ, Cho LR. Minimally invasive treatment for esthetic enhancement of white spot lesion in adjacent tooth. *J Adv Prosthodont*. 2013 Aug;5(3):359-63. doi: 10.4047/jap.2013.5.3.359. Epub 2013 Aug 31. PMID: 24049579; PMCID: PMC3774952.
5. Marró Freitte ML, Cabello Ibacache R, Rodríguez Martínez G, Mustakis Truffello A, Urzúa Araya I. Tratamiento de lesiones de caries interproximales mediante el uso de infiltrantes. *Rev Clín Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2011;4(3):134-137.
6. Alrebdi AB, Alyahya Y. Microabrasion plus resin infiltration in masking white spot lesions. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022 Jan;26(2):456-461. doi: 10.26355/eurrev\_202201\_27870. PMID: 35113421.
7. 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. doi: 10.1177/0300060520967538. PMID: 33121307; PMCID: PMC7607159.
8. Solanki D, Fulzele P, Thosar N, Shirbhate U. Management of Turner's Hypoplasia Using Resin Infiltration: A Case Report. *Cureus*. 2023 Nov 15;15(11):e48870. doi: 10.7759/cureus.48870. PMID: 38106735; PMCID: PMC10724612.
9. Bahadır HS, Karadağ G, Bayraktar Y. Minimally Invasive Approach for Improving Anterior Dental Aesthetics: Case Report with 1-Year Follow-Up. *Case Rep Dent*. 2018 Sep 6;2018:4601795. doi: 10.1155/2018/4601795. PMID: 30271637; PMCID: PMC6146902.
10. Omoto ÉM, Oliveira LC, Rocha RS, Machado LS, Bresciani E, Prakki A, Fagundes TC. An 8-year follow-up of resin infiltration on anterior white spot lesions. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2023 Jan-Mar;41(1):83-85. doi: 10.4103/jisppd.jisppd\_136\_22. PMID: 37282417.
11. Cazzolla AP, De Franco AR, Lacaita M, Lacarbonara V. Efficacy of 4-year treatment of icon infiltration resin on postorthodontic white spot lesions. *BMJ Case Rep*. 2018 Jul 18;2018:bcr2018225639. doi: 10.1136/bcr-2018-225639. PMID: 30021744; PMCID: PMC6058148.
12. Alamoudi RA, Yaseen AA, Alharthi AS, Bagher SM. Patient Satisfaction with Resin Infiltration Treatment for Masking Noncavitated White Spot Lesions on Anterior Maxillary Teeth: Two Case Reports. *Case Rep Dent*. 2022 Sep 9;2022:9180553. doi: 10.1155/2022/9180553. PMID: 36117932; PMCID: PMC9481409.
13. Nicholas LS, Yew Christopher QE, Fei Frank LK. Conservative esthetic management of brown enamel fluorosis using combination therapy: A clinical report. *J Conserv Dent*. 2023 May-Jun;26(3):349-354. doi: 10.4103/jcd.jcd\_632\_20. Epub 2022 Dec 8. PMID: 37398859; PMCID: PMC10309132.
14. Marouane O, Douki N, Chtioui F. A Combined Approach for the Aesthetic Management of Stained Enamel Opacities: External Bleaching Followed by Resin Infiltration. *Case Rep Dent*. 2018 Jul 9;2018:1605842. doi: 10.1155/2018/1605842. PMID: 30116645; PMCID: PMC6079618.
15. Araújo IDT de, Câmara AC de ML, Assunção IV de. Infiltração resinosa em lesões brancas cariosas e não cariosas: relato de casos. *Rev Ciênc Plur*. 2024;10(1):34213.
16. Barakat A, Alshehri M, Koppolu P, Alhelees A, Swapna LA. Minimal Invasive Technique for the Esthetic Management of Dental Fluorosis. *J Pharm Bioallied Sci*. 2022 Jul;14(Suppl 1):S1050-S1053. doi: 10.4103/jpbs.jpbs\_54\_22. Epub 2022 Jul 13. PMID: 36110737; PMCID: PMC9469439.
17. Cagetti MG, Cattaneo S, Hu YQ, Campus G. Amelogenesis Imperfecta: A Non-Invasive Approach to Improve Esthetics in Young Patients. Report of Two Cases. *J Clin Pediatr Dent*. 2017;41(5):332-335. doi: 10.17796/1053-4628-41.5.332. PMID: 28872982.
18. Torres-Rabello C, Rodríguez-Alvarez C, Barnafi-Retamal P, Corral-Núñez C. Esthetic treatment of an enamel defect using combined therapy with resin infiltration: a case report. *Int J Interdiscip Dent*. 2021;14(2):177-180.
19. Alhazmi N, Albawardi K, Aleraij M, Alqahtani M, O Alsharif F, Shujaat S. Case Report: Managing Odontoma and Molar-Incisor-

- Hypomineralization Challenges in Orthodontics. *F1000Res.* 2025 Jul 23;13:970. doi: 10.12688/f1000research.154672.3. PMID: 40568391; PMCID: PMC12188183.
20. Weyland MI, Jost-Brinkmann PG, Bartzela T. Management of white spot lesions induced during orthodontic treatment with multibracket appliance: a national-based survey. *Clin Oral Investig.* 2022 Jul;26(7):4871-4883. doi: 10.1007/s00784-022-04454-5. Epub 2022 Mar 25. PMID: 35338421; PMCID: PMC8956138.
21. Farias JO, Cunha MCA, Martins VL, Mathias P. Microinvasive esthetic approach for deep enamel white spot lesion. *Dent Res J (Isfahan).* 2022 Mar 21;19:29. PMID: 35432791; PMCID: PMC9006172.
22. Torres CRG, Pereira TP, Effenberger S, Borges AB. Optimizing Resin Infiltration Procedure in Molar Incisor Hypomineralization Lesions. *J Esthet Restor Dent.* 2025 Apr;37(4):827-833. doi: 10.1111/jerd.13358. Epub 2024 Oct 30. PMID: 39474718; PMCID: PMC12080095.
23. Sadıkoğlu İS. Using Resin Infiltration Technique and Direct Composite Restorations for the Treatment of Carious Lesions with Different Depths. *Case Rep Dent.* 2023 Apr 15;2023:5908006. doi: 10.1155/2023/5908006. PMID: 37095783; PMCID: PMC10122577.
24. Cebula M, Göstemeyer G, Krois J, Pitchika V, Paris S, Schwendicke F, Effenberger S. Resin Infiltration of Non-Cavitated Proximal Caries Lesions in Primary and Permanent Teeth: A Systematic Review and Scenario Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Clin Med.* 2023 Jan 16;12(2):727. doi: 10.3390/jcm12020727. PMID: 36675656; PMCID: PMC9864315.
25. Bourouni S, Dritsas K, Kloukos D, Wierichs RJ. Efficacy of resin infiltration to mask post-orthodontic or non-post-orthodontic white spot lesions or fluorosis - a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2021 Aug;25(8):4711-4719. doi: 10.1007/s00784-021-03931-7. Epub 2021 Jun 9. PMID: 34106348; PMCID: PMC8342329.
26. Ibrahim DFA, Venkiteswaran A, Hasmun NN. The Penetration Depth of Resin Infiltration Into Enamel: A Systematic Review. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2023 Jun 29;13(3):194-207. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD\_36\_23. PMID: 37564169; PMCID: PMC10411299.
27. Wittich FK, Cebula M, Effenberger S, Schoppmeier CM, Schwendicke F, Barbe AG, Wicht MJ. Masking efficacy of bleaching and/or resin infiltration of fluorotic spots on anterior teeth - a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2024 Oct;149:105276. doi: 10.1016/j.jdent.2024.105276. Epub 2024 Aug 3. PMID: 39103078
28. Hoan NQ, Huyen NP, Son DC, Thien DH, Sabet CJ, Ngoc VTN. Effectiveness of resin infiltration in the management of anterior teeth affected by molar incisor hypomineralisation (MIH): A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2024 Oct;149:105254. doi: 10.1016/j.jdent.2024.105254. Epub 2024 Jul 26. PMID: 39067648.