

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIDAD DE POSTGRADO**



**TRATAMIENTO DE LESIONES DE MANCHA BLANCA
AL TERMINAR LA ORTODONCIA FIJA**

POSTULANTE: Dra. Claudia Zamora Morales

TUTORES: Dra. M.Sc. Esp. María Roca Steverlycnk

Dra. Esp. Karla Zhunio Ordoñez

Dra. M.Sc. Carla Larrea Eyzaguirre

**Trabajo de Grado para obtener el título de Especialista en
Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial.**

La Paz – Bolivia

2022

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi familia. A mis padres por su ayuda, esfuerzo y apoyo en todo momento. A mi hijita Luciana, todo lo que hago es por ella, la razón de todo y en especial a mi hermana Mariana porque estuvo a mi lado en cada paso y gracias a ella pude realizar esta especialidad.

AGRADECIMIENTOS.

A la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés y a la Unidad de Posgrado por la oportunidad de realizar la Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial, a la Coordinadora de la Especialidad la Dra. Especialista Carla Siacar Bacarreza, a los Tutores Metodológicos: Dra. Especialista Karla Zhunio Ordóñez, a la Dra. M.Sc. Carla Larrea Eyzaguirre y a la Dra. Especialista Carla Alejandra Miranda Miranda, a la Tutora Temática la Dra. M.Sc. María del Carmen Roca Steverlynck quienes con su conocimiento y colaboración permitieron la elaboración de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	3
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
2.JUSTIFICACIÓN	7
2.1 RELEVANCIA CIENTÍFICA.....	7
2.2 RELEVANCIA SOCIAL.....	7
2.3 RELEVANCIA HUMANA.....	7
2.4 CONCORDANCIA CON POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN.....	8
2.5 VIABILIDAD.....	8
2.6 INTERÉS PERSONAL.....	8
3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	9
4.OBJETIVOS.....	10
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	11
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	11
5.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
5.3 TEMPORALIDAD.....	12
5.4 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA.....	12

5.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	12
5.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	12
5.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	13
5.6 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS.....	13
CAPÍTULO II.....	14
1. RESULTADOS.....	14
1.1 DIAGRAMA DE FLUJO.....	14
1.2 ESTADO DEL ARTE.....	15
2. DISCUSIÓN	24
3. CONCLUSIONES.....	27
3.1 RECOMENDACIONES.....	27
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXOS.....	
Anexo 1 Tabla 2. Efecto blanqueador externo sobre el color y la luminosidad de las lesiones de manchas blancas inactivas después de aparatos de ortodoncia fijos	
Anexo 2 Tabla 3. Manejo de lesiones blanquecinas desmineralizadas postortodóncicas con microabrasión: una evaluación cuantitativa	
Anexo 3 Tabla 4. ¿Se pueden tratar eficazmente las lesiones de manchas blancas?.....	
Anexo 4 Tabla 5. Efecto de la infiltración de resina en las lesiones de mancha blanca tras el descementado de brackets de ortodoncia	

Anexo 5 Tabla 6. Durabilidad de la mejora estética después de la infiltración con resina de Icon de lesiones de manchas blancas inducidas por múltiples brackets en comparación con ninguna terapia durante 6 meses: un ensayo clínico aleatorizado de boca dividida en un solo centro.....

Anexo 6 Tabla 7. Efectos de camuflaje después de la infiltración de resina de lesiones de mancha blanca postortodoncia in vivo: seguimiento de un año.....

Anexo 7 Tabla 8. Manejo de lesiones de manchas blancas postortodoncia y posterior decoloración del esmalte con dos técnicas de microabrasión

Anexo 8 Tabla 9. Manejo de lesiones de mancha blanca postortodoncia: manejo clínico de la técnica de infiltración de resina (Icon, DMG).....

Anexo 9 Tabla 10. Eficacia del tratamiento de 4 años de la resina de infiltración Icon en lesiones postortodóncicas de manchas blancas.....

Anexo 10 Tabla 11. Tratamiento de varios grados de lesiones de manchas blancas mediante infiltración de resina: estudio in vitro

Anexo 11 Tabla 12. Seguimiento a largo plazo de los efectos del camuflaje después de la infiltración de resina de las lesiones de manchas blancas postortodoncia in vivo

Anexo 12 Tabla 13. Evaluación comparativa de la infiltración de resina Icon® y el barniz Clinpro™ Xt sobre los cambios de color y fluorescencia de las lesiones de manchas blancas: un ensayo controlado aleatorio

Anexo 13 Tabla 14. Mejoras estéticas de las lesiones postortodóncicas de manchas blancas tratadas con infiltración de resina y microabrasión: ensayo clínico aleatorizado de boca dividida

Anexo 14 Tabla 15. Investigación de los resultados estéticos de los tratamientos de lesiones de manchas blancas

Anexo 15 Tabla 16 Evaluación de los cambios de color de las lesiones de manchas blancas tratadas con tres enfoques de tratamiento diferentes: un estudio in vitro

Anexo 16 Tabla 17. Eficacia de la infiltración de resina de baja viscosidad en lesiones de manchas blancas postortodoncia: una evaluación cuantitativa de fluorescencia inducida por luz.....

Anexo 17 Tabla 18. Una comparación de la infiltración de resina y la microabrasión para la lesión de mancha blanca postortodónica

Anexo 18 Carta de recepción de la revista.....

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de detección y evaluación internacional de caries-ICDAS II.....	20
-------------------------------------------------------------------------------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo.....	14
----------------------------------	----

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Lesión de mancha blanca después de retirados los brackets.....	16
Fotografía 2. Toma inicial del color con el espectrofotómetro.....	21
Fotografía 3. Imagen QLF de la pieza 23 antes de recibir tratamiento. el marco negro es el área de interés, donde el software compara la fluorescencia del sonido y el esmalte desmineralizado.....	23

RESUMEN

En esta revisión de literatura se abordó las opciones más actuales de tratamientos no invasivos para las lesiones de mancha blanca al terminar la ortodoncia fija, dentro de los cuales se encuentran el blanqueamiento dental, la microabrasión y la infiltración de resina. En la actualidad existe un incremento de pacientes que presentan lesiones de mancha blanca (LMB), considerándose unos de los principales efectos secundarios relacionados con el tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos. El objetivo fue determinar cuál es el tratamiento más efectivo para las lesiones de mancha blanca al terminar el tratamiento de ortodoncia fija reportados en la literatura; el método de investigación empleado se realizó a través de una búsqueda elaborada mediante la recopilación y análisis de la información obtenida a través de buscadores como SciELO, Medline, Google Académico, PubMed y así poder obtener información relevante. Diecisiete artículos fueron incluidos en la revisión narrativa publicados entre el 2007 y 2021, encontrándose conformados por ensayos clínicos aleatorizados, reporte de casos, estudios comparativos y estudios de tipo experimental. Los resultados más relevantes fueron que la infiltración de resina demostró ser la técnica más efectiva para el tratamiento de las lesiones de mancha blanca además de tener mejores efectos estéticos. En conclusión, aún se requiere mayores estudios que comprendan un mayor tiempo de evaluación para tener una mejor información acerca de sus resultados a largo plazo.

Palabras clave: Blanqueamiento de Dientes, Microabrasión del Esmalte, Desmineralización Dental, Ortodoncia.

ABSTRACT

This literature review addressed the most current non-invasive treatment options for white spot lesions at the end of fixed orthodontics, including tooth whitening, microabrasion and resin infiltration. Currently, there is an increase in the number of patients presenting white spot lesions (WSL), which are considered one of the main side effects related to orthodontic treatment with fixed appliances. The objective was to determine which is the most effective treatment for white spot lesions at the end of fixed orthodontic treatment reported in the literature; the research method used was through a search carried out by compiling and analyzing the information obtained through search engines such as SciELO, Medline, Google Scholar, PubMed in order to obtain relevant information. Seventeen articles were included in the narrative review published between 2007 and 2021, consisting of randomized clinical trials, case reports, comparative studies and experimental studies. The most relevant results were that resin infiltration proved to be the most effective technique for the treatment of white spot lesions as well as having better esthetic effects. In conclusion, further studies involving a longer evaluation time are still required to have better information about its long-term results.

Keywords: Tooth Bleaching, Enamel Microabrasion, Tooth Demineralization, Orthodontics.

INTRODUCCIÓN

Uno de los efectos secundarios más frecuentes que se pueden presentar al terminar el tratamiento de Ortodoncia fija es la presencia de lesiones de manchas blancas (1,2). Las lesiones de mancha blanca son opacidades blancas lechosas que aparecen en la superficie lisa del esmalte por aumento de la porosidad superficial como consecuencia de la desmineralización cariosa afectando las propiedades ópticas del esmalte, (1) es así que cuando la luz contacta sobre este se disemina de forma diferente de como lo haría en una pieza dentaria sana. (3,4)

Esta mancha blanca se relaciona con el tratamiento de ortodoncia debido al almacenamiento por largo tiempo de placa alrededor de los aparatos fijos (2) dando lugar a la formación de estas lesiones.

En la actualidad, en la práctica clínica diaria se observa un incremento en el número de pacientes que presentan lesiones de mancha blanca al concluir los tratamientos ortodónticos. Por lo que la aparición de esta mancha blanca opaca en el esmalte preocupa al profesional ortodoncista debido a que es una lesión no saludable y antiestética. (3)

La falta de conocimiento en relación a las alternativas de tratamiento para lesiones de mancha blanca por parte del ortodoncista provoca un abordaje terapéutico inadecuado, por lo que es necesario conocer las opciones más actuales de tratamientos no invasivos dentro de los cuales se encuentran el blanqueamiento dental, la microabrasión y la infiltración de resina.

En este trabajo de investigación se realizó una revisión narrativa de literatura a través de fuentes de información digital actualizadas. Se consultó 35 artículos publicados en revistas de investigación científica, los cuales en su gran mayoría fueron ensayos clínicos aleatorizados acerca de los tratamientos de

blanqueamiento dental, microabrasión y la infiltración de resina para el tratamiento de lesiones de mancha blanca al concluir la ortodoncia, para poder así identificar, actualizar y brindar información adecuada al ortodoncista.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Knösel M. y cols. (2007) en su ensayo clínico aleatorizado realizado en Alemania titulado “Efecto blanqueador externo sobre el color y la luminosidad de las lesiones de manchas blancas inactivas después de aparatos de ortodoncia fijos” tuvo como objetivo evaluar el efecto del blanqueamiento externo sobre el color y la luminosidad de las lesiones de manchas blancas inactivas (LMB) presentes después del tratamiento con aparatos de ortodoncia fijos como medio para lograr la coincidencia de colores de las LMB con las superficies dentales adyacentes concluyendo que el blanqueamiento externo es capaz de camuflar satisfactoriamente las lesiones de mancha blanca (LMB) visibles después de la terapia con aparatos de ortodoncia fijos. (4)

Murphy TC. y cols. (2007) en su estudio transversal realizado en Reino Unido titulado “Manejo de lesiones blanquecinas desmineralizadas postortodóncicas con microabrasión: una evaluación cuantitativa” tuvo como objetivo cuantificar los cambios en las áreas superficiales de la lesión del esmalte desmineralizado postortodoncia después de la microabrasión concluyendo que la microabrasión es un enfoque de tratamiento eficaz para la mejora cosmética de las lesiones del esmalte desmineralizadas postortodoncia de larga duración. (5)

Hammad SM. y cols. (2012) en su estudio comparativo realizado en Egipto titulado “Efecto de la infiltración de resina en las lesiones de la mancha blanca después del descementado de brackets de ortodoncia” tuvo como objetivo evaluar el efecto de la aplicación de un material de infiltración de resina en el enmascaramiento de las lesiones de manchas blancas (LMB) después de la remoción del soporte comparando en dos grupos, uno con desmineralización

leve y otro grupo con desmineralización moderada concluyendo que la infiltración de resina es la más efectiva para mejorar la estética de las lesiones de mancha blanca (LMB) en ambos grupos. (6)

Knösel M. y cols. (2013) en su ensayo clínico aleatorizado realizado en Alemania titulado “Durabilidad de la mejora estética después de la infiltración con resina de Icon de lesiones de manchas blancas inducidas por múltiples brackets en comparación con ninguna terapia durante 6 meses: un ensayo clínico aleatorizado de boca dividida en un solo centro” tuvo como objetivo evaluar la durabilidad de la asimilación de las lesiones de manchas blancas y el esmalte adyacente sano conseguida durante 6 meses con la infiltración de resina concluyendo que la infiltración de resina mejora el aspecto estético de los dientes desmineralizados. Los resultados mostraron una durabilidad suficiente a lo largo de 6 meses. (7)

Eckstein A. y cols. (2015) en su ensayo clínico aleatorizado realizado en Alemania titulado “Efectos de camuflaje después de la infiltración de resina de lesiones de mancha blanca postortodoncia in vivo: seguimiento de un año” tuvo como objetivo evaluar los efectos de camuflaje mediante el ocultamiento de las lesiones de mancha blanca postortodoncia (LMB) al esmalte adyacente sano (SAE) logradas durante 12 meses con infiltración de resina (Icon, DMG, Hamburgo, Alemania) concluyendo que las características de color y luminosidad del infiltrante Icon, así como los efectos de camuflaje estético logrados por la infiltración de LMB no se alteraron de manera significativa o clínicamente relevante después de 12 meses, se puede recomendar el método de infiltración de resina para una mejora estética duradera de la LMB postortodoncia. (8)

Nahuelhualque P. y cols. (2017) en su revisión narrativa realizada en Chile titulado “Resinas infiltrantes: Un tratamiento eficaz y mínimamente invasivo para el tratamiento de lesiones blancas no cavitadas. Revisión narrativa” tuvo como

objetivo analizar la evidencia científica para determinar la eficacia de las resinas infiltrantes en lesiones de mancha blanca en superficies libres vestibulares y en áreas interproximales concluyendo que la evidencia científica muestra que la infiltración de resinas mejora significativamente la apariencia clínica de las lesiones de mancha blanca vestibulares y reduce su tamaño. (9)

Knösel M. y cols. (2019) en su ensayo clínico aleatorizado realizado en Alemania titulado “Seguimiento a largo plazo de los efectos del camuflaje después de la infiltración de resina de las lesiones de manchas blancas postortodoncia in vivo” tuvo como objetivo reevaluar los efectos de camuflaje a largo plazo de la infiltración de resina (Icon, DMG, Hamburgo, Alemania) de las lesiones de manchas blancas (LMB) y el esmalte adyacente sano (SAE) logrado en un ensayo anterior concluyendo que la asimilación de las lesiones de mancha blanca (LMB) infiltradas al color del esmalte adyacente mediante la infiltración de resina se considera adecuada para la mejora a largo plazo del aspecto estético de las LMB postortodoncia. (10)

Gu Xi. y cols. (2019) en su ensayo clínico aleatorizado realizado en China titulado “Mejoras estéticas de las lesiones postortodóncicas de manchas blancas tratadas con infiltración de resina y microabrasión: ensayo clínico aleatorizado de boca dividida” tuvo como objetivo comparar la mejora estética entre las lesiones de mancha blanca postortodoncia (LMB) tratadas mediante infiltración de resina y microabrasión durante 12 meses concluyendo que la infiltración de resina y la microabrasión mejoraron la apariencia estética de las lesiones de mancha blanca (LMB) y mostraron una durabilidad suficiente durante 12 meses. La infiltración de resina mostró un mejor efecto de mejora estética en comparación con la microabrasión a los 12 meses. (11)

Sánchez M y cols. (2021) en su revisión de literatura realizada en Perú titulado “Lesiones de mancha blanca en pacientes con tratamiento de ortodoncia. Revisión de la Literatura” tuvo como objetivo describir la evidencia científica relacionada a la formación de las lesiones de mancha blanca, particularmente en pacientes ortodónticos, su prevalencia y los factores de riesgo asociados a su formación, así como describir los métodos de diagnóstico más frecuentes y los mecanismos de prevención y de tratamiento concluyendo que la desmineralización del esmalte alrededor de los brackets continúa siendo uno de los efectos adversos más prevalentes durante el tratamiento de ortodoncia. Los factores de riesgos más importantes para la aparición de las lesiones de mancha blanca son la mala higiene bucal y tiempos prolongados de tratamiento. (12)

Bourouni S. y cols. (2021) en un estudio realizado en Suiza titulado “Eficacia de la infiltración de resina para enmascarar lesiones de manchas blancas postortodóncicas o no ortodóncicas o fluorosis: una revisión sistemática y un metaanálisis” tuvo como objetivo analizar sistemáticamente los estudios clínicos que investigan la eficacia de la infiltración de resina en lesiones de manchas blancas (LMB) o fluorosis postortodóncicas o no postortodóncicas concluyendo que la infiltración de resina tiene un efecto de enmascaramiento significativamente mayor que la remineralización natural o la aplicación regular de barnices fluorados. (13)

Shan Di. y cols. (2021) en su ensayo clínico aleatorizado realizado en China titulado “Una comparación de la infiltración de resina y la microabrasión para la lesión de mancha blanca postortodóncica”, tuvo como objetivo evaluar y comparar la eficacia de la microabrasión y la infiltración de resina para las lesiones de mancha blanca concluyendo que la infiltración de resina y la microabrasión son comparativamente eficaces para reducir el tamaño de las lesiones de mancha blanca (LMB), pero la infiltración de resina goza de una ventaja estética sobre la microabrasión. (14)

2.JUSTIFICACIÓN

2.1 RELEVANCIA CIENTÍFICA

Las lesiones de mancha blanca son un problema importante en ortodoncia, el tratamiento ortodóntico con aparatología fija muchas veces por su ubicación puede llegar a disimular estas lesiones de mancha blanca haciendo que sean detectadas recién cuando se ha retirado la aparatología dificultando su diagnóstico y control.

Es fundamental que el profesional en odontología adquiera no solo habilidades propias de su profesión, mediante conocimientos científicos y técnicos, sino que procure una actualización constante, por tal motivo, revisiones como la presente tienen la labor de exponer una recopilación de la actividad científica y una revisión crítica del Tratamiento de las lesiones de mancha blanca al terminar la ortodoncia fija, tomando como base la mejor evidencia científica disponible.

2.2 RELEVANCIA SOCIAL

La recopilación de la información tiene la finalidad de permitir al profesional la mejor elección en cuanto a las técnicas de tratamiento para las lesiones de mancha blanca al concluir la ortodoncia fija, basándose en la evidencia científica y así proporcionar tratamientos ortodónticos óptimos a la población, los cuáles repercutirán en una mejor calidad de vida del paciente, proporcionándole bienestar físico y emocional contribuyendo a mejorar sus relaciones interpersonales.

2.3 RELEVANCIA HUMANA

Las lesiones de mancha blanca son un efecto adverso que compromete el resultado final estético del tratamiento teniendo un impacto negativo y afectando la satisfacción del paciente. La salud bucal es un componente fundamental de la salud general, es así que el bienestar bucodental constituye una parte imprescindible en relación al bienestar del paciente, el preservar las piezas

dentarias, la correcta oclusión la funcionalidad el masticar bien los alimentos constituyen funciones tan vitales como la alimentación, la comunicación, el afecto, además de su relación con aspectos de carácter fisiológico, psicológico y social, así mismo el cuidado de la estética la sonrisa está íntimamente relacionado con el bienestar del paciente.

2.4 CONCORDANCIA CON LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y DEL PAÍS

Esta revisión narrativa se encuentra en el marco de las políticas de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés.

2.5 VIABILIDAD DEL ESTUDIO:

El presente estudio no implica temas relacionados con bioética, por tanto, no se necesitó solicitar ningún consentimiento informado u otro documento relacionado.

Recursos Financieros

El estudio fue autofinanciado por la investigadora.

Recursos Institucionales

El presente estudio no empleará medios institucionales para ingresar a la base de datos de la biblioteca de la Universidad.

Recursos Humanos

El presente estudio es viable porque cuenta con los recursos humanos suficientes, tutor temático, metodológico e investigadora.

2.6 INTERÉS PERSONAL:

El presente estudio posee interés personal ya que constituye un requisito indispensable para la obtención del grado académico de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la Universidad Mayor de San Andrés.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las lesiones de mancha blanca se presentan como un signo clínico inicial de la desmineralización del esmalte que se debe al metabolismo bacteriano cariogénico que actúa sobre la superficie del esmalte. (15)

En el desarrollo de estas lesiones se observa la acumulación de placa alrededor de la aparatología, (2) dificultando el proceso de higiene oral y aumentando el número de áreas de retención de placa.

En la actualidad se ha visto un incremento de pacientes que presentan estas lesiones de mancha blanca (LMB), considerándose unos de los principales efectos secundarios relacionados con el tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos. (1,2,18)

Si las lesiones de mancha blanca al terminar la ortodoncia fija no son diagnosticadas y tratadas a tiempo pueden tener un avance rápido generando que se obtenga resultados insatisfactorios tanto para el paciente como para el profesional ortodoncista. Es así que la falta de conocimiento en relación a las alternativas de tratamiento para lesiones de mancha blanca por parte del ortodoncista provoca un abordaje terapéutico inadecuado, por lo que es necesario conocer las opciones más actuales de tratamientos no invasivos dentro de los cuales se encuentran el blanqueamiento dental, la microabrasión y la infiltración de resina.

3.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el tratamiento más efectivo para las lesiones de mancha blanca al terminar el tratamiento de Ortodoncia fija?

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

-Determinar cuál es el tratamiento más efectivo para las lesiones de mancha blanca al terminar el tratamiento de Ortodoncia fija reportados en la literatura.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-Evaluar que dientes son los más afectados por las lesiones de mancha blanca al concluir la ortodoncia fija.

-Identificar los métodos de evaluación más utilizados de las lesiones de mancha blanca en pacientes con ortodoncia fija.

-Analizar cuál es la evidencia actualizada respecto al tratamiento de lesiones de mancha blanca en pacientes con Ortodoncia fija.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación es una revisión narrativa, la misma es un tipo de revisión bibliográfica que consiste en la lectura y contraste de diferentes fuentes, exclusivamente teóricas, presenta resúmenes claros y de forma estructurada sobre toda la información disponible en bases de datos digitales, encontrándose orientada a responder una pregunta específica ¿Cuál es el tratamiento más efectivo para las lesiones de mancha blanca al terminar el tratamiento de Ortodoncia fija?, para responder ésta pregunta el trabajo se encontrará constituido por múltiples artículos y fuentes de información que representan un alto nivel de evidencia de acuerdo a la disponibilidad de información encontradas digitalmente.

La revisión narrativa describirá el proceso de elaboración de manera comprensible, con el objetivo de recolectar, seleccionar, evaluar de manera crítica y realizar el resumen de toda la evidencia disponible con relación al Tratamiento de Lesiones de Mancha Blanca al terminar la Ortodoncia Fija.

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente revisión es de tipo descriptiva ya que busca determinar el tratamiento más efectivo para las lesiones de mancha blanca al concluir el tratamiento de ortodoncia fija recogiendo la información disponible sobre las variables de estudio.

5.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo será diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo ya que este utiliza la recolección y análisis de datos para contestar la pregunta de investigación

5.3 TEMPORALIDAD

Este estudio es de tipo retrospectivo ya que hace referencia a publicaciones realizadas en un tiempo pasado.

Transversal puesto que se realizó la revisión y compilado de datos en un momento determinado de tiempo.

5.4 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

La búsqueda de evidencia científica se efectuó desde el mes de octubre de 2021 a noviembre del mismo año, con el objetivo de brindar información actualizada y verídica sobre el tema de estudio.

Tipo de publicación: Artículos de revistas científicas

Fuentes documentales: Google Académico, SciELO, Medline y PubMed.

Palabras Clave: (“Tooth, Bleaching” [DeCS]) AND “Orthodontics” [DeCs], (“Enamel Microabrasión” [DeCs]) AND “Orthodontics” [DeCs], (“Tooth Demineralization” AND “Orthodontics” [DeCs], (“White spot lesión” AND “Orthodontics” [DeCs]), (“Tooth Demineralization” OR “Microabrasion” [DeCS]) y operadores booleanos AND, OR.

5.5 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN

5.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

-Artículos en español e inglés

-Tipo de estudio: Ensayos clínicos, reporte de casos, artículos de comparación de resultados, diseños de investigación de tipo descriptivo, tesis de postgrado y doctorados.

-Artículos de revistas indexadas

5.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Artículos de Pago
- Artículos con mala redacción
- Artículos de revistas no indexadas
- Tesis de Pregrado

5.6 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

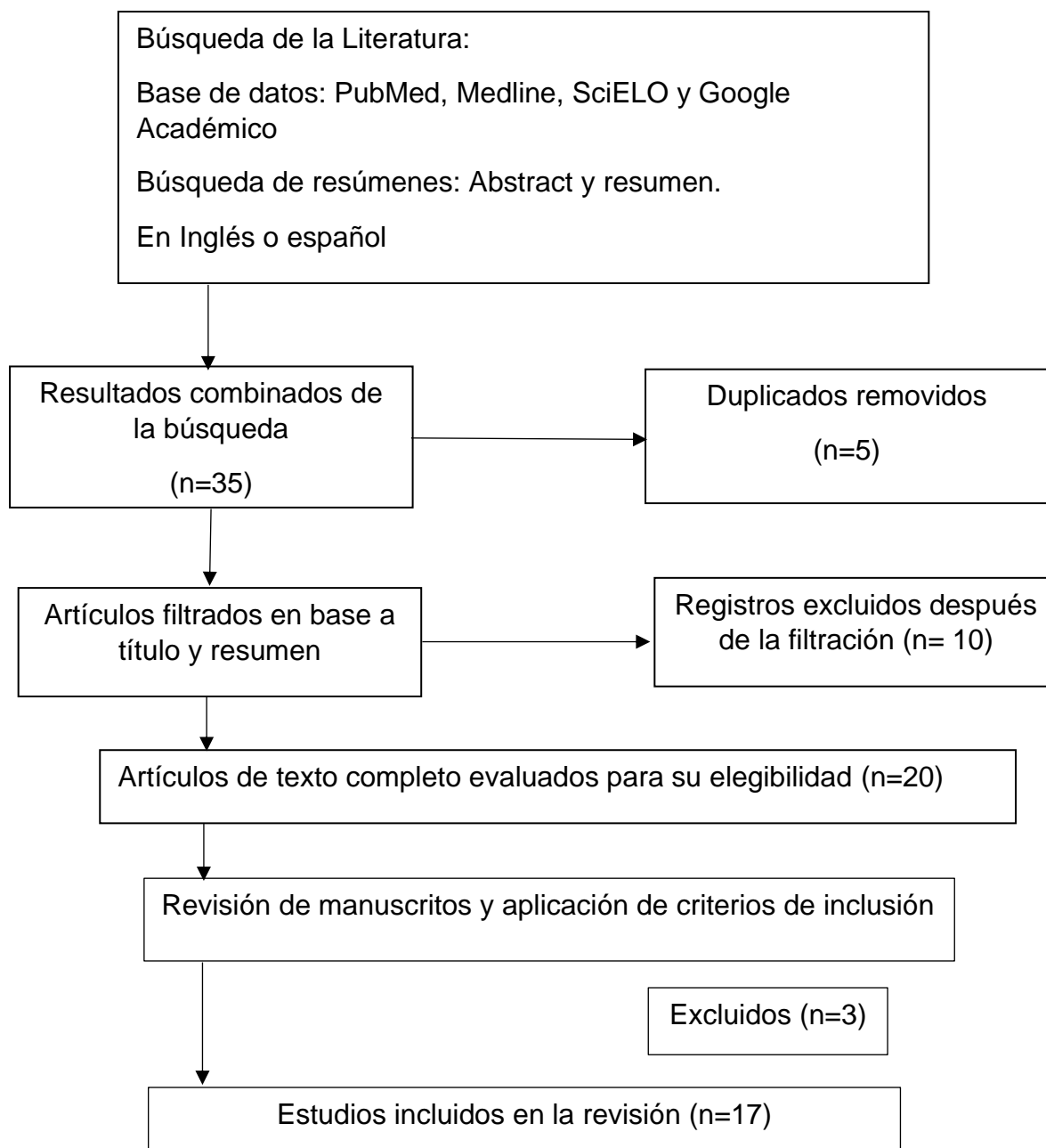
La selección de artículos se realizó a través de la evaluación de títulos y resúmenes de todos los estudios encontrados en la base de datos digitales: PubMed, Medline, SciELO y Google Académico, encontrándose 35 artículos en el inicio de la búsqueda de información publicados entre los meses de enero del 2007 y julio de 2021.

Se seleccionaron 20 artículos, los cuales se descargaron a texto completo para volver a ser examinados a detalle y confirmar si cumplían con todos los criterios de inclusión, fueron excluidos 3 artículos por presentar ausencia de las características requeridas, encontrándose finalmente 17 artículos incluidos en la revisión.

CAPÍTULO II

1.RESULTADOS

1.1 Diagrama de flujo.



Fuente: Elaboración propia

1.2 ESTADO DEL ARTE

El origen de los artículos analizados en la presente revisión es el siguiente: 2 de China, 2 de Turquía, 4 de Alemania 3, de Egipto, 1 de Inglaterra, 1 de Nigeria, 1 de la India, 1 de Italia, 1 de Irán y 1 de Chile.

Mediante la búsqueda bibliográfica general se identificaron 35 artículos según el tema que se investiga, se seleccionaron 17 artículos, de ellos, 9 son ensayos clínicos aleatorizados, 3 son de tipo experimental, 2 reportes de casos, 1 transversal, 1 de tipo comparativo y 1 estudio clínico controlado.

El desarrollo de las lesiones de mancha blanca está asociado al tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos cuando la higiene oral es deficiente. (16) La causa desencadenante de esta alteración es el resultado de un desbalance en el proceso de normal desmineralización y remineralización de la superficie del esmalte. (12)

Para el manejo de estas lesiones se han propuesto diversas técnicas tanto preventivas como de tratamiento, dentro de las tres técnicas terapéuticas principales se encuentran el blanqueamiento dental, (7,19) la microabrasión (8,14,17,19-22) y la infiltración de resina. (9-11,13,14,17-19,22-26)

1.2.1 LESIONES DE MANCHA BLANCA

Las lesiones de mancha blanca se presentan como un signo clínico inicial de la desmineralización del esmalte que se debe al metabolismo bacteriano cariogénico que actúa sobre la superficie del esmalte. Se pueden observar que son de color blanco opaco por las modificaciones en el índice de refracción del esmalte. (15)

En su etapa inicial para que la lesión de mancha blanca sea visible es necesario secarla con aire para poder observarla, en esta etapa se presenta un aumento de la porosidad del esmalte debido a la pérdida de minerales en su superficie externa. (15)

La lesión va avanzando y la mancha blanca es más visible sin necesidad de secado al aire. El aspecto clínico de la lesión también se relaciona con su actividad. (15) Cuando la lesión de mancha blanca es activa se puede apreciar en ella una superficie rugosa y opaca o también puede ser inactiva con una superficie lisa y brillante. (17)

Fotografía 1. Lesión de mancha blanca después de retirados los brackets.



Fuente: Cazzolla A. y cols. Eficacia del tratamiento de 4 años de la resina de infiltración Icon en lesiones postortodóncicas de manchas blancas. BMJ Case Rep. 2018. (18)

1.2.2 BLANQUEAMIENTO DENTAL

El blanqueamiento dental se presenta como una técnica muy eficaz que puede ayudar a camuflar las lesiones de mancha blanca, además de ser considerada una técnica mínimamente invasiva. (19)

El blanqueamiento es un proceso en el cual se aplica un agente químico para oxidar la pigmentación orgánica del diente penetrando a través del esmalte hasta llegar a la dentina. (19)

Los agentes oxidantes se fragmentan en radicales libres inestables que atacan las moléculas pigmentadas orgánicas, reflejan menos luz, reducen su tonalidad y dan un aspecto más homogéneo a la pieza dentaria. (19)

El agente blanqueador más utilizado para el blanqueamiento en el consultorio dental es el peróxido de hidrógeno al 35%, otro agente blanqueador es el peróxido de carbamida que dependiendo de su concentración es más utilizado en blanqueamientos realizados en el hogar. (20)

1.2.3 MICROABRASIÓN

La microabrasión del esmalte es una técnica eficaz y conservadora para remover las manchas de la superficie del esmalte mejorando la estética de la lesión, brindando una abrasión y pulido en el esmalte creando una superficie lisa y brillante. (21)

La microabrasión es una técnica muy sugerida para mejorar la estética de las lesiones de manchas blancas postortodóncicas que puede ser asociada con el blanqueamiento dental para un mejor resultado. (22) Esta técnica consiste en la aplicación de ácido clorhídrico al 18% y pulido con piedra pómez, (5) también se utiliza ácido clorhídrico, aproximadamente al 6,6% con abrasivo de Carburo de silicio. (23)

Se utiliza una copa de goma acoplada al mandril rotatorio permitiendo una aplicación precisa del compuesto sobre la superficie del esmalte, el número de aplicaciones puede variar según la gravedad de la lesión de mancha blanca. Luego se realiza un pulido de la superficie microabrasionada con discos de fieltro y pulido además de la aplicación de flúor. (21)

1.2.4 INFILTRACIÓN DE RESINA

El objetivo de la infiltración con resina es penetrar en el tejido poroso de la lesión para crear un soporte mecánico y así crear una resistencia al ataque ácido.

La pieza dentaria que presenta la lesión es preparada mediante la desmineralización con un gel de ácido clorhídrico (HCl) al 15% de esta forma el tejido duro perdido es sustituido por una resina infiltrante (ICON) que penetra sellando los poros formados con una profundidad de hasta 800 nm. (9)

Este tratamiento de infiltración de resina para eliminar las lesiones de manchas blancas consiste en infiltrar la resina en las microporosidades de las lesiones de esta manera elimina su aspecto blanco consiguiendo un camuflaje con el esmalte sano.

Además, consigue inhibir el progreso de la desmineralización impidiendo que los iones de hidrógeno penetren en el esmalte. Así el diente no pierde minerales y el proceso de avance de la lesión queda detenido. (24)

El protocolo de la resina infiltrante ICON (DMG , Hamburgo, Alemania) consiste en la aplicación un gel de ácido clorhídrico al 15% (Icon-Etch) durante 2 minutos, el ácido se succiona y se enjuaga de nuevo durante 30 segundos, luego se secan las superficies tratadas. La lesión se seca aplicando etanol (Icon-Dry) durante 30 segundos seguido de secado al aire. La solución seca proporciona una vista previa del resultado estético que podría esperarse después de la infiltración. (18)

En el último paso, se aplica el infiltrante Icon compuesto de dimetacrilato de tetraetilenglicol sobre la superficie de la lesión con un microcepillo y se deja reposar durante 5 minutos y se fotopolimeriza durante 40 segundos. (18)

1.2.5 PIEZAS DENTALES MÁS AFECTADAS POR LESIONES DE MANCHA BLANCA POSTORTODONCIA.

En lo que se refiere a las piezas dentales más afectadas por lesiones de mancha blanca postortodoncia se encontró que en 3 estudios (7,13,18) no se especificó las piezas dentales que fueron tomadas para el estudio solo se explicó la cantidad de pacientes.

En 8 estudios (10,11,19-22,25,26) se tomaron en cuenta 216 premolares sin explicar si se trataban de primeros o segundos premolares o si eran superiores o inferiores. En los 6 estudios (8,9,14,17,23,24) restantes si se indica las piezas dentarias.

1.2.6 MÉTODOS DE EVALUACIÓN

-Inspección visual.

La inspección visual es uno de los métodos más empleados para la detección de las lesiones de mancha blanca. Debe realizarse con los dientes limpios y secos para tener una mejor visión de la pieza dental a inspeccionar. Se puede realizar de una manera directa en caso de ser necesario para poder realizar un mejor diagnóstico se puede emplear espejos y lentes de aumento.

El Sistema de detección y evaluación internacional de caries (ICDAS) por sus siglas en inglés, se trata de un índice visual de detección de caries, que nos permite una mejor evaluación y categorización de las lesiones de desmineralización inicial del esmalte. Este sistema es de gran importancia para las lesiones de mancha blanca debido a que al tratarse de lesiones iniciales de caries se requieren criterios más rigurosos para su identificación y diferenciación.

(12)

Tabla 1. Sistema de detección y evaluación internacional de caries - ICDAS II

Código	Criterio
0	Superficie del diente sana: sin evidencia de caries después de secar 5 segundos con aire.
1	Primer cambio visual en el esmalte. Decoloración opaca es visible luego de secado prolongado con aire.
2	Cambios visuales diferenciados en el esmalte visible con humedad. La lesión debe ser visible al secarse
3	Falla localizada del esmalte (sin signos visuales clínicos de afectación de dentina) vista al estar mojado y después de un secado prolongado
4	Sombra oscura subyacente de dentina
5	Cavidad diferenciada con dentina visible
6	Extensa (más de la mitad de la superficie) cavidad diferenciada con dentina visible

Fuente: Sanchez M. y cols. Lesiones de mancha blanca en pacientes con tratamiento de ortodoncia. Revisión de la Literatura. Rev. Estomatol. Herediana. 2021. (12)

-Espectrofotómetro.

En los estudios revisados se pudo identificar que los métodos de evaluación de las lesiones de manchas blancas más utilizados fueron: Espectrofotómetro (10,11,13,14,19,21,22,25,26) que se utilizó en 9 de los estudios revisados, la espectrofotometría tiene como objetivo especificar el color y la luminosidad de las lesiones de mancha blanca y del esmalte adyacente sano (7) tomando medidas precisas expresadas de forma cuantitativa o gráfica. (25)

Fotografía 2. Toma inicial del color con el espectrofotómetro



Fuente: Acosta A. y cols. Efecto de las soluciones pigmentantes en el color de dientes tratados con ortodoncia fija: un estudio in vitro. Revista Nacional de Odontología. 2014. (26)

El espectrofotómetro es un aparato de medición que emite una luz definida y es capaz de medir la calidad y la cantidad de luz reflejada por un objeto y clasificarla en un grupo de colores. Esta cantidad de luz se clasifica en el espectro visible entre 380 y 720 nanómetros aproximadamente. (27)

Un espectrofotómetro contiene una fuente de radiación óptica, un medio de dispersión de luz, un sistema de medición óptico, un detector y una forma de convertir la luz obtenida a una señal que puede ser analizada. (27)

-Cámara fotográfica.

Otro método de evaluación fue la Cámara fotográfica (7-9,14,17,20,23,24) se usó en 8 estudios con la que se tomaron imágenes después de retirados los brackets y meses después de aplicado el tratamiento evitando el posible efecto secundario de los reflejos de luz, se utiliza iluminación estable con destellos anulares, y filtros de polarización cruzada. (28)

La toma de fotografías puede ser un método de evaluación que acompañe al método visual. Se deben tomar fotografías al inicio del tratamiento de ortodoncia para tener un registro y así poder comparar con las fotografías tomadas después de un tiempo de iniciado el tratamiento.

Mediante las imágenes fotográficas podemos llegar a detectar las lesiones de mancha blanca. Estas deben ser tomadas con una cámara fotográfica profesional y una iluminación adecuada.

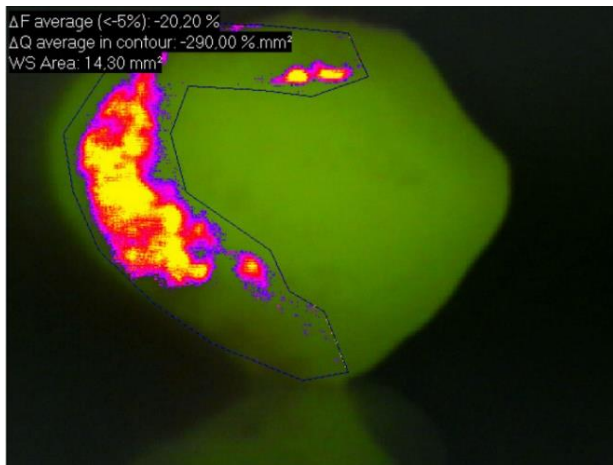
- Luz cuantitativa inducida por fluorescencia QLF.

El método de evaluación de luz cuantitativa inducida por fluorescencia QLF (15) solo se utilizó en 1 estudio, las imágenes QLF de las lesiones se obtuvieron utilizando un dispositivo QLF y una cámara de fluorescencia intraoral.

Las imágenes de las LMB se procesaron utilizando el software, en el que se puede ver las áreas desmineralizadas como las lesiones de mancha blanca que aparecían como áreas oscuras rodeadas por tejido dental sano fluorescente de color verde brillante. (15)

La fluorescencia cuantitativa inducida por luz (QLF) visualiza el contraste entre el sonido y el tejido patógeno en la cavidad oral, se basa en el principio de que varias sustancias orgánicas en la boca absorben la luz de una cierta longitud de onda y luego vuelven a emitir la energía absorbida en una longitud de onda diferente. Al filtrar la luz de iluminación se obtiene una imagen fluorescente o QLF. En estas imágenes se puede apreciar las áreas desmineralizadas como por ejemplo las manchas blancas que se muestran como manchas oscuras donde la pérdida de fluorescencia se relaciona con la pérdida de minerales. (29)

Fotografía 3. Imagen QLF de la pieza 23 antes de recibir tratamiento. El marco negro es el área de interés, donde el software compara la fluorescencia del sonido y el esmalte desmineralizado.



Fuente: Sezici Y. y cols. Eficacia de infiltración de resina de baja viscosidad en lesiones de manchas blancas postortodoncia: una evaluación cuantitativa de fluorescencia inducida por luz. Turk J Orthod. 2020. (15)

Se analizó toda la información disponible que se obtuvo mediante una búsqueda exhaustiva para encontrar y analizar la información más actual y relevante respecto al tratamiento de lesiones de mancha blanca.

2. DISCUSIÓN

La intervención de interés en el presente trabajo se encuentra relacionada con las opciones más actuales de tratamientos no invasivos para las lesiones de mancha blanca al terminar la ortodoncia fija dentro los cuales se encuentran el blanqueamiento dental, (7,19) la microabrasión (8,14,17,19-22) y la infiltración de resina. (9-11,13,14,17-19,22-26)

En esta revisión narrativa solo se encontraron dos artículos que utilizaron como alternativa de tratamiento el blanqueamiento dental, el mismo es utilizado para el tratamiento de las lesiones de mancha blanca postortodoncia, en el artículo de Knösel M. y cols. (4) se demostró que es un tratamiento efectivo y capaz de camuflar satisfactoriamente las lesiones de mancha blanca (LMB) visibles después de la terapia con aparatos de ortodoncia fijos. Incluso en un estudio de Lee J. y cols. (30) se encuentra como el segundo mejor tratamiento para estas lesiones.

En relación a la microabrasión como técnica de tratamiento Jahanbin y cols. (31) comparó dos técnicas de microabrasión para mejorar las lesiones de mancha blanca y la decoloración del esmalte, las piezas dentarias se asignaron al azar en tres grupos, uno de tratamiento con piedra pómez como control, otro con microabrasión de ácido clorhídrico al 18% y el otro con microabrasión con ácido fosfórico al 37%. Los resultados revelaron que el ácido fosfórico al 37% es efectivo para la eliminación de lesiones de mancha blanca y que la piedra pómez y el ácido clorhídrico tuvieron efectos similares en la eliminación de las lesiones. Sin embargo, el ácido clorhídrico al 18% provoca que el esmalte sea más susceptible a la tinción de color posterior más que los otros métodos de microabrasión.

Al igual Murphy y cols. (5) utilizó una técnica bien aceptada de ácido clorhídrico al 18% y piedra pómez para tratar las lesiones de mancha blanca demostrando que se puede obtener una reducción del tamaño de la lesión en un 83%.

Pudiéndose determinar que la microabrasión es un tratamiento eficaz para la mejorar el aspecto de las lesiones postortodoncia.

En cuanto al tratamiento de infiltración de resina Eckstein y cols. (8) evaluó la aplicación de resinas Infiltrantes y su efectividad durante 12 meses de realizado el tratamiento demostrando que la infiltración con resina presentó una mejora notable en la estética con efectos durables hasta los 12 meses, pero Knosel M. y cols. (13) muestran que la aplicación de resinas infiltrantes mejora el color y la luminosidad, así como sus efectos de camuflaje estético hasta 24 meses después de aplicada la técnica recomendando así su uso para una mejora estética y duradera a largo plazo de las lesiones de mancha blanca postortodóncicas.

Asimismo, en estudios comparativos se demostró que ambos tratamientos son eficaces por separado, Shan Di y cols. (14) en su estudio comparó cuál de las 2 técnicas era la más efectiva concluyendo que la infiltración de resina y la microabrasión son comparativamente efectivas para reducir el tamaño de las lesiones de mancha blanca, pero la infiltración de resina disfruta de una ventaja estética sobre la microabrasión.

En un ensayo clínico aleatorizado de Lee J. y cols. (30) comparó el blanqueamiento dental, la infiltración de resina y la microabrasión, las tres técnicas principales en cuanto a tratamiento se refieren concluyendo que la infiltración de resina es la más efectiva para enmascarar las lesiones de mancha blanca postortodóncicas en segundo lugar se encuentra el blanqueamiento dental y por último la microabrasión.

Finalmente podemos mencionar que todos los estudios revisados coinciden que la infiltración de resina (9-11,13,14,17-19,22-26) es la más efectiva para el tratamiento de las lesiones de mancha blanca además de tener mejores efectos estéticos.

Es importante mencionar que, si bien la infiltración de resina es el tratamiento más efectivo para lesiones de mancha blanca, lamentablemente por el momento no se encuentra al alcance en nuestro medio, pero debido a las ventajas que posee y el respaldo de evidencia científica se espera que prontamente este producto pueda ser importado a nuestro país.

3.CONCLUSIONES.

- Al analizar los diferentes estudios incluidos en esta revisión narrativa se encuentra que el blanqueamiento dental, la microabrasión y la infiltración de resina son eficaces y capaces de tratar las lesiones de mancha blanca postortodoncia, pero la mayoría de los artículos sugiere que la Infiltración de resina es la más efectiva para el tratamiento de lesiones además de tener un mejor resultado estético y de larga duración.
- En esta revisión no se pudo determinar con exactitud que piezas dentales son las más afectadas por las lesiones de manchas blancas ya que en muchos estudios no determinaron la muestra de los dientes o no se especificó cuáles piezas dentarias eran sometidas al estudio.
- Se pudo identificar que los métodos de evaluación más utilizados para las lesiones de mancha blanca fueron el Espectrofotómetro y la Cámara fotográfica permitiendo tomar un correcto registro de la lesión para su valoración.
- Se analizó la evidencia disponible acerca del tratamiento de las lesiones de mancha blanca al terminar la ortodoncia fija bajo los criterios de inclusión y exclusión determinados, obteniendo la información más actualizada y completa acerca del tema.

3.1 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Unidad de Postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés difundir el presente trabajo de investigación, considerando la importancia del mismo, con la finalidad de lograr su difusión en la comunidad odontológica específicamente los ortodoncistas.

- Se recomienda realizar más estudios tomando como base la presente investigación para tener una mejor información acerca de las distintas alternativas de tratamiento para las lesiones de mancha blanca al terminar la ortodoncia fija.

4. Referencias bibliográficas

1. Montilla D, Álvarez C. Descalcificaciones en ortodoncia. Prevención y tratamiento. (Trabajo fin de Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial). 2021.
2. Tufekci E, Dixon J, Gunsolley J, Lindauer J. Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *Angle Orthod.* 2011; 81(2): p. 206-210.
3. Barrero D, Lina M. White Spots: Manchas Blancas en el esmalte asociadas a tratamiento ortodóncico con aparatología fija. *Rev. Estomat.* 2005; 13(1): p. 30-35.
4. Knösel M, Attin R, Becker K, Attin T. External bleaching effect on the color and luminosity of inactive white-spot lesions after fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod.* 2007; 77(4).
5. Murphy T, Willmot D, Rodd H. Management of postorthodontic demineralized white lesions with microabrasion: a quantitative assessment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(1).
6. Hammad S, El Banna M, El Zayat I, Mohsen M. Effect of resin infiltration on white spot lesions after debonding orthodontic brackets. *Am J Dent.* 2012; 25(1).
7. Knösel M, Eckstein A, Helms H. Durability of esthetic improvement following Icon resin infiltration of multibracket-induced white spot lesions compared with no therapy over 6 months: a single-center, split-mouth, randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144(1).
8. Eckstein A, Helms H, Knösel M. Camouflage effects following resin infiltration of postorthodontic white-spot lesions in vivo: One-year follow-up. *Angle Orthod.* 2015; 85(3).
9. Nahuelhualque P, Díaz J, Sandoval P. Resinas Infiltrantes: Un tratamiento eficaz y mínimamente invasivo para el tratamiento de lesiones blancas no cavitadas. *Odontoestomatol.* 2017; 33(3).
10. Knösel M, Eckstein A, Helms H. Long-term follow-up of camouflage effects following resin infiltration of post orthodontic white-spot lesions in vivo. *Angle Orthod.* 2019; 89(1).
11. Gu X, Yang L, Yang D, Gao Y, Duan X, Zhu X, et al. Esthetic improvements of postorthodontic white-spot lesions treated with resin infiltration and

microabrasion: A split-mouth, randomized clinical trial. *Angle Orthod.* 2019; 89(3).

12. Sanchez M, Tay L. Lesiones de mancha blanca en pacientes con tratamiento de ortodoncia. Revisión de la Literatura. *Rev. Estomatol. Herediana.* 2021; 31(1): p. 44-52.
13. Bourouni S, Dritsas k, Kloukos D, Wierichs R. Efficaci 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; 25(8).
14. Shan D, He Y, Gao M, Liu H, Zhu Y, Liao L, et al. A comparison of resin infiltration and microabrasion for postorthodontic white spot lesion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021; 160(4).
15. Sezici Y, Cinarcik H, Yetkiner E, Attin R. Low-Viscosity Resin infiltration Efficacy on Postorthodontic White Spot Lesions: A Quantitative Light-Induced Fluorescence Evaluation. *Turk J Orthod.* 2020; 33(2): p. 92-97.
16. Vargas J, Vargas del Valle P, Palomino H. Lesiones de mancha blanca en Ortodoncia. *Conceptos actuales. Av. Odontoestomatol.* 2016; 32(4): p. 215-221.
17. Ramírez P, Saldarriaga A, Castellanos L, Roldan S, Álvarez G. Prevalencia de manchas blancas antes y después del tratamiento de ortodoncia. *Rev CES Odont.* 2014; 27(2): p. 61-67.
18. Cazzolla A, De Franco A, Lacaita M, Lacarbonara V. Efficacy of 4-year treatment of icon infiltration resin on postorthodontic white spot lesions. *BMJ Case Rep.* 2018; 2018:bcr2018225639.
19. Mounika A, Mandava J, Roopesh B, Karri G. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. *Indian J Dent Res.* 2018; 29(4): p. 423-427.
20. Roesch L, Peñafior E, Navarro R, Dib A, Estrada B. Tipos y técnicas de blanqueamiento dental. *Oral.* 2007; 8(25): p. 392-395.
21. Pini N, Sundfeld-Neto D, Aguiar F, Sundfeld R, Martins L, Lovadino J, et al. Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations. *World J Clin Cases.* 2015; 3(1): p. 34-41.

22. Khoroushi M, Kachuie M. Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients. *Contemp Clin Dent*. 2017; 8(1): p. 11-19.
23. Natera A, Uzcátegui G, Peraza I. Microabrasión del esmalte técnica para la remoción de manchas dentales. *Acta odontol. venez.* 2005; 43(3): p. 318-322.
24. Cedillo J, Cedillo J. Resinas Infiltrantes: una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte. *REVISTA ADM*. 2012; 69(1): p. 38-45.
25. Abbas B, Marzouk E, Zaher A. Treatment of various degrees of white spot lesions using resin infiltration-in vitro study. *Prog Orthod*. 2018; 19(1): p. 27.
26. Acosta A, Figueroa H, Rivillas M, Delgado L, Ruiz A. Efecto de las soluciones pigmentantes en el color de dientes tratados con ortodoncia fija: un estudio in vitro. *Revista Nacional de Odontología*. 2014; 10(18): p. 49-56.
27. Tsiliagkou A, Diamantopoulou S, Papazoglou E, Kakaboura A. Evaluation of reliability and validity of three dental color-matching devices. *Int J Esthet Dent*. 2016; 11(1): p. 110-124.
28. Akin M, Basciftci F. Can white spot lesions be treated effectively? *Angle Orthod*. 2012; 82(5): p. 770-775.
29. Rubio E, Cueto M, Suárez R, Frieyro J. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. *BOL PEDIATR*. 2006; 46: p. 23-31.
30. Lee J, Okoye L, Lima P, Gakunga P, Amaechi B. Investigation of the esthetic outcomes of white spot lesion treatments. *Niger J Clin Pract*. 2020; 23(9): p. 1312-1317.
31. Jahanbin A, Ameri H, Shahabi M, Ghazi A. Management of Post-orthodontic White Spot Lesions and Subsequent Enamel Discoloration with Two Microabrasion Techniques. *J Dent (Shiraz)*. 2015; 16(1 Suppl): p. 56-60.
32. Sandoval P, Vogel R, Henríquez D, Knösel M. Management of post-orthodontic White-Spot-Lesions: Clinical Handling of the Resin Infiltration Technique (Icon®, DMG). *Int. J. Odontostomat*. 2016; 10(1): p. 29-33.
33. Kannan A, Padmanabhan S. Comparative evaluation of Icon® resin infiltration and Clinpro™ XT varnish on colour and fluorescence changes of

white spot lesions: a randomized controlled trial. *Prog Orthod.* 2019; 20(1): p. 20-23.

34. Hammad S, El-Wassefy N, Alsayed M. Evaluation of color changes of white spot lesions treated with three different treatment approaches: an in-vitro study. *Dental Press J Orthod.* 2020; 25(1): p. 26-27.
35. Zachrisson B, Zachrisson S. Caries incidence and oral hygiene during orthodontic treatment. *Scand J Dent Res.* 1971; 79(6): p. 394-401.
36. O'Reilly M, Featherstone J. Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: an in vivo study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987; 92(1): p. 33-40.

ANEXOS

Anexo 1- Tabla 2 Efecto blanqueador externo sobre el color y la luminosidad de las lesiones de manchas blancas inactivas después de aparatos de ortodoncia fijo.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Knosel M. 2007 (4)	ECA	Se tomó como muestra 19 pacientes mayores de 14 años con lesiones de mancha blanca (LMB) inactivas después del tratamiento con aparatos de ortodoncia fijos. Se los dividió aleatoriamente en dos grupos. El grupo A (n = 10) se sometió a una terapia de blanqueamiento, mientras que el grupo B (n = 9) se utilizó como control.	En este estudio se evaluó el efecto del blanqueamiento externo sobre el color y la luminosidad de las lesiones de manchas blancas inactivas (LMB) presentes después del tratamiento con aparato de ortodoncia fija como medio para lograr la coincidencia de colores de las LMB con las superficies	Se utilizó una cámara fotográfica	Los valores de luminosidad de las regiones F1 y F2 fueron significativamente más altos después del blanqueamiento en comparación con la línea de base. Los valores L (luminosidad) de F2 aumentaron significativamente más en comparación con F1, lo que indica una mejor coincidencia de color de estas dos áreas en	El blanqueamiento externo es capaz de camuflar satisfactoriamente las lesiones de mancha blanca (LMB) visibles después de la terapia con aparatos de ortodoncia fijos.

		Las determinaciones de color se realizaron en el área de las lesiones iniciales (F1) y en las áreas de esmalte sano adyacentes (F2)	dentales adyacentes.		comparación con la línea de base	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	--	----------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2- Tabla 3. Manejo de lesiones blanquecinas desmineralizadas postortodóncicas con microabrasion: una evaluación cuantitativa.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Murphy T. 2007 (5)	Transversal	La muestra estuvo compuesta por 8 pacientes de ortodoncia con una edad media de 17,3 años con múltiples lesiones de esmalte descalcificado después de la terapia de ortodoncia fija. Se seleccionaron al azar dos áreas desmineralizadas que afectaban a los incisivos o caninos para el tratamiento	Fue cuantificar los cambios en las áreas superficiales de la lesión del esmalte desmineralizado después de la microabrasión. La microabrasión se llevó a cabo en estas lesiones utilizando una técnica bien aceptada de ácido clorhídrico al 18% y piedra pómez.	Se tomaron imágenes intraorales estandarizadas con cámara fotográfica de las lesiones antes e inmediatamente después de la microabrasión. Se utilizó un software de procesamiento de imágenes para cuantificar en (mm ²) las áreas visibles de las lesiones desmineralizadas antes y después de la microabrasión.	La reducción media del tamaño de la lesión después del tratamiento fue del 83%.	La microabrasión es un enfoque de tratamiento eficaz para la mejora cosmética de las lesiones del esmalte desmineralizadas postortodoncia de larga duración.

				Las imágenes se volvieron a analizar un mes después.		
--	--	--	--	------------------------------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3-Tabla 4. ¿Se pueden tratar eficazmente las lesiones de manchas blancas?

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Akin M. 2012 (28)	ECC	La muestra consistió en 80 pacientes con 966 piezas afectadas. La población de estudio se dividió en cuatro grupos de 20 pacientes cada uno. Los participantes del grupo de control (grupo I) debían simplemente cepillarse los dientes, los participantes del grupo de fluoruro (grupo II) recibieron instrucciones de usar 20ml de enjuague neutro con fluoruro de sodio al 0.025%, los participantes del grupo de CPP-ACP (Fosfato de caseína - fosfato de calcio amorfo) (grupo III) se	Se comparó los efectos del enjuague bucal con fluoruro de sodio, fosfopéptido de caseína-fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) y la técnica de microabrasión en el tratamiento de las lesiones de manchas blancas	Se utilizó una cámara fotográfica con la que se tomaron imágenes después del retiro de los brackets y después de 6 meses de tratamiento para todos los grupos excepto el grupo de microabrasión, que se tomaron registros fotográficos de seguimiento después del tratamiento final para evitar el posible efecto secundario de	El área de las lesiones de la mancha blanca disminuyó significativamente en todos los grupos. Las diferencias entre los grupos en las tasas de éxito del tratamiento fueron significativas. La tasa de éxito más alta se observó en el grupo IV (97%). La tasa de éxito del grupo III (58%) fue significativamente mayor que la de los grupos II (48%) y I (45%)	El uso de CPP-ACP (fosfato de caseína-fosfato de calcio amorfo) puede ser más beneficioso que el enjuague con flúor para la remineralización postortodoncia. La microabrasión es un tratamiento eficaz para la mejora cosmética de las lesiones de manchas blancas de larga duración.

		les indicó que usaran mousse de dientes dos veces al día además de pasta de dientes con flúor durante 6 meses, y los participantes del grupo de microabrasión (grupo IV) debían someterse a un tratamiento mediante la técnica de microabrasión, que es una mezcla de uso común de ácido clorhídrico al 18%.		los reflejos de luz, se utilizó una iluminación estable.		
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4-Tabla 5. Efecto de la infiltración de resina en las lesiones de mancha blanca tras el descementado de brackets de ortodoncia.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Hammad S. 2012 (6)	Comparativo	Se tomó una muestra de 18 pacientes con una edad promedio de 15.3 años con un tiempo de tratamiento de 1.7 años y se los dividió en 2 grupos de 9 pacientes cada uno mediante una inspección visual basada en el grado de desmineralización. Grupo 1: LMB visibles sin alteración de la superficie y Grupo 2: LMB que mostraban una superficie rugosa pero que no	Se evaluó el efecto de la aplicación de un material de infiltración de resina en el enmascaramiento de las lesiones de manchas blancas (LMB) después de retirar los brackets	Se utilizó una cámara fotográfica y se tomaron tres fotografías sucesivas de cada paciente: inmediatamente después de retirados los brackets, una semana después de las medidas de higiene oral y después de la aplicación del material de infiltración de resina. Se compararon las imágenes iniciales y finales para determinar	Para ambos grupos, se observó una diferencia significativa a $P < 0,05$	La Infiltración de resina es la más efectiva para mejorar la estética de las LMB en ambos grupos

		requerían restauración		el porcentaje del área de enmascaramiento de las LMB		
--	--	------------------------	--	------------------------------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5-Tabla 6. Durabilidad de la mejora estética después de la infiltración con resina de Icon de lesiones de manchas blancas inducidas por múltiples brackets en comparación con ninguna terapia durante 6 meses: un ensayo clínico aleatorizado de boca dividida en un solo centro.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Knosel M. 2013 (7)	ECA	Se tomó una muestra de 21 pacientes con 231 lesiones de mancha blanca no cavitadas y no restauradas después del tratamiento de ortodoncia con brackets. Se utilizó un diseño aleatorio simple, con boca dividida, para asignar a los sujetos a los grupos de tratamiento y control. En el grupo de tratamiento, la infiltración de	En este estudio se evaluó la durabilidad de la asimilación de las lesiones de manchas blancas y el esmalte adyacente sano conseguida durante 6 meses con la infiltración de resina	El color y la luminosidad de las lesiones de mancha blanca y del esmalte adyacente sano se evaluaron con un espectrofotómetro antes de la infiltración y después de 1 día, 1 semana, 4 semanas, 3 meses y 6 meses	Mostraron que tanto los parámetros de tratamiento como el tiempo de duración tuvieron globalmente una influencia muy significativa en los valores de diferencia de color. La asimilación del color de la lesión de la mancha blanca al esmalte circundante después de la infiltración fue estable sin	La infiltración de resina mejora el aspecto estético de los dientes desmineralizados. Los resultados mostraron una durabilidad suficiente a lo largo de 6 meses

		<p>lesiones de manchas blancas en los dientes anteriores se realizó con resina fotopolimerizable de baja viscosidad.</p>			<p>cambios significativos a lo largo de 6 meses; la diferencia de color media de las lesiones de mancha blanca frente al esmalte adyacente sano (línea de base DE vs 6 meses) fue de 2,55. Los dientes de control no tratados, no mostraron cambios significativos a lo largo de 6 meses en comparación con la línea de base media (DE), 0,29.</p>	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6-Tabla 7. Efectos de camuflaje después de la infiltración de resina de lesiones de mancha blanca postortodoncia in vivo: seguimiento de un año.

Autor	Diseño de Estudio	Característica de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Eckstein A. 2015 (8)	ECA	Se tomó una muestra de 9 pacientes y 49 dientes con un rango de edad de 13 a 19 años que habían recibido tratamiento de infiltración de resina de lesiones de mancha blanca (LMB) postortodoncia para una evaluación de seguimiento de 1 año.	En este estudio se evaluó los efectos de camuflaje de las lesiones de mancha blanca postortodoncia (LMB) al esmalte adyacente sano (SAE) logrados durante 12 meses con infiltración de resina (Icon, DMG, Hamburgo, Alemania). El parámetro objetivo fue la	Los datos de color y luminosidad para LMB y SAE se compararon con los datos de referencia evaluados antes de la infiltración (T0) y los evaluados después de 6 meses (T6), utilizando un espectrofotómetro	Después de la reducción altamente significativa de las discrepancias de $\Delta E_{LMB / SAE}$ entre T0 y T6, el análisis de los registros de 12 meses reveló una discrepancia de color y luminosidad de las LMB frente a SAE que disminuyó significativamente en comparación con la línea de base, lo que indica una asimilación del color de la LMB (lesión de mancha blanca) a la apariencia de SAE (esmalte adyacente sano) después de la infiltración, mientras	Las características de color y luminosidad del infiltrante Icon, así como los efectos de camuflaje estético logrados por la infiltración de LMB no se alteraron de manera significativa o clínicamente relevante después de 12 meses. Es altamente recomendado el método de infiltración de

			<p>diferencia entre la asimilación del color y los valores de luminosidad ($\Delta E_{LMB / SAE}$). ΔE (cambio de color).</p>		<p>que una reducción adicional de las discrepancias entre T6 y T12 no fue significativa.</p>	<p>resina para una mejora estética y duradera de la LMB postortodoncia.</p>
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7-Tabla 8. Manejo de lesiones de manchas blancas postortodoncia y posterior decoloración del esmalte con dos técnicas de microabrasion.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Jahanbin A. 2015 (31)	Experimental	Para este estudio se seleccionaron 60 premolares superiores extraídos con fines de ortodoncia. Se indujeron artificialmente lesiones de manchas blancas en la superficie bucal de cada diente. Los dientes se asignaron al azar a tres grupos de tratamiento, cada uno tratado con	En este estudio se comparó dos técnicas de microabrasion. Microabrasión con 18% de HCl (ácido clorhídrico) y microabrasión con 37% de H3PO4 (ácido fosfórico) para mejorar las lesiones de manchas blancas y la posterior decoloración del esmalte. Los tres grupos se	La evaluación colorimétrica se realizó antes y después de la formación de las manchas blancas, después de la microabrasión y después de la inmersión en la solución coloreada; luego se evaluaron las diferencias de color (ΔE). Se utilizó un Espectrofotómetro para el estudio.	Este estudio mostró que ΔE (cambio de color) entre las etapas de formación de manchas blancas y microabrasión para H3PO4 (ácido fosfórico) fue mayor que para el grupo de polvo de piedra pómez. Además, hubo una diferencia significativa	El polvo de piedra pómez solo tuvo efectos similares de HCl al 18% (ácido clorhídrico) en la eliminación de las lesiones de manchas blancas. Sin embargo, el 18% de HCl provoca que el esmalte sea más susceptible a la tinción de color posterior más que los

		<p>polvo de piedra pómez como control, microabrasión con 18% de HCl (ácido clorhídrico) y microabrasión con 37% de H₃PO₄ (ácido fosfórico).</p>	<p>diariamente durante cinco minutos en una solución de té y café durante un período de una semana.</p>		<p>entre ΔE de los tres grupos de estudio, Grupo de control $P=0.017$ piedra pómez, Microabrasión HCl al 18% = p 0.017 fue muy efectiva y microabrasión H₃PO₄ al 37% = P 0.017.</p>	<p>otros métodos de microabrasión</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8 -Tabla 9. Manejo de lesiones de Mancha Blanca postortodoncia: manejo clínico de la técnica de infiltración de resina (Icon, DMG).

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Sandoval P. 2016 (32)	Reporte de caso	Una joven de 19 años presentó lesiones moderadas de manchas blancas (LMB) en los incisivos centrales y laterales superiores, luego de un tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos por dos años. El tratamiento de infiltración de resina se realizó un mes después del desprendimiento de los brackets	Se realizó el tratamiento de lesiones de mancha blanca usando la técnica de infiltración de resina para una restauración de la apariencia natural del esmalte. Las frecuencias de los intervalos de grabado deben adaptarse a la profundidad de las lesiones de mancha blanca LMB que pueden requerir un	Se utilizó una cámara fotográfica	Se pudo observar que hubo una inhibición de la progresión del tamaño de las lesiones, así como una asimilación del color de las lesiones de mancha blanca (LMB) al esmalte circundante estable en color.	El aspecto estético de las LMB postortodóncicas mejora mediante la Infiltración de resinas. Las lesiones más antiguas y profundas requieren un mayor número de intervalos de acondicionamiento, al igual que las manchas marrones del esmalte.

			mayor número de intervalos de grabado. En este caso, el grabado se ha repetido tres veces.			
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9-Tabla 10. Eficacia del tratamiento de 4 años de la resina de infiltración Icon en lesiones postortodóncicas de manchas blancas.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Cazzolla A. 2018 (18)	Reporte de caso	Un niño de 13 años, tratado con ortodoncia, con aparatología fija durante dos años y medio. En el examen oral, el paciente mostró varias LMB en los siguientes dientes: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5. Teniendo en cuenta el elevado número de lesiones, se prefirió un abordaje terapéutico mínimamente invasivo con resina infiltrante Icon.	En este reporte de caso se evaluó la eficacia del tratamiento de las lesiones de mancha blanca (LMB) con resina infiltrante (Icon, DMG, Hamburgo, Alemania) mostrando los resultados clínicos y estéticos en un paciente afectado por numerosas LMB, tras un tratamiento de ortodoncia con seguimiento a 6	Se tomaron fotografías digitales estandarizadas cuatro veces: antes del tratamiento, 6 meses después, 1 año después y 4 años después del tratamiento	Las lesiones de mancha blanca (LMB) no son visibles después de la aplicación de Icon. Los pacientes no informaron eventos adversos importantes o efectos secundarios durante el período de 4 años después de la infiltración.	El uso de resinas infiltrantes demuestra ser un eficaz tratamiento mínimamente invasivo para las lesiones de manchas blancas (LMB), permitiendo tratar las lesiones en una sola sesión. La apariencia óptica de las LMB mejoró por la infiltración de la lesión y los resultados

			meses, 1 y 4 años.			obtenidos se mantuvieron estables durante un período de 4 años.
--	--	--	--------------------	--	--	-----------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10-Tabla 11. Tratamiento de varios grados de lesiones de manchas blancas mediante infiltración de resina: estudio in vitro.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Abbas B. 2018 (25)	Experimental	La muestra era de 96 premolares extraídos con fines de ortodoncia que fueron sometidos a un ataque con ácido que indujo diferentes profundidades de lesiones de mancha blanca (LMB). Los dientes se dividieron en cuatro grupos principales según la profundidad de las LMB: esmalte superficial, esmalte profundo, dentina superficial y dentina profunda	Este estudio se realizó para evaluar la eficiencia de la infiltración de resina para mejorar el color de las lesiones de manchas blancas (LMB) y para estimar el efecto de diferentes números de aplicaciones de infiltración de resina y grabado sobre el cambio de color de las lesiones de mancha blanca (LMB) con varias profundidades.	El análisis espectrofotométrico se midió al inicio del estudio (T0), después de inducir las LMB (T1) y después de la aplicación de infiltración de resina (T2) para cada grupo. La espectrofotometría tiene como objetivo especificar el color tomando medidas precisas expresadas de forma cuantitativa o gráfica.	En el esmalte poco profundo (EA) produjo la menor diferencia de color media ($1,62 \pm 0,85$), con una diferencia significativa alta en comparación con el umbral clínicamente detectable ΔE (cambio de color) ($\Delta E = 3,7$). Mientras que, en el esmalte profundo, EAA mostró el menor	La infiltración de resina es una buena técnica por su efecto camaleón que se utiliza para diferentes profundidades de lesiones de mancha blanca (LMB)

		<p>sin cavitación. Luego cada uno de los grupos principales se subdividió en cuatro grupos: seis dientes cada uno con diferentes protocolos de infiltración de resina de la siguiente manera: 1 grabado + 1 aplicación de infiltrante (EA), 1 grabado + 2 aplicaciones de infiltrante (EAA), 2 grabados + 1 aplicación de infiltrante (EEE), 2 grabados + 2 aplicaciones infiltrantes (EEAA).</p>			<p>cambio de color medio ($1,95 \pm 0,4$). En la dentina poco profunda, el menor cambio medio se notó con EAA ($3,0 \pm 0,45$) en comparación con el umbral de detección de color clínico. Además, en dentina profunda, EAA tuvo la menor diferencia media ($3,76 \pm 0,6$) pero sin diferencia significativa.</p>	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11-Tabla 12. Seguimiento a largo plazo de los efectos del camuflaje después de la infiltración de resina de las lesiones de manchas blancas postortodoncia in vivo.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Knosel M. 2019 (10)	ECA	Se tomó una muestra de 8 pacientes con un rango de edad de entre 12 y 17 años que estaban disponibles para seguimiento después de al menos 24 meses (T24). Este estudio fue un segundo seguimiento de los pacientes con lesiones de mancha blanca (LMB) tratados con infiltración de resina durante un ensayo aleatorizado	En este estudio se buscó reevaluar los efectos de camuflaje a largo plazo de la infiltración de resina con, de las lesiones de manchas blancas (LMB) y el esmalte adyacente sano (SAE) logrado en un ensayo anterior. Probando que no había valores ΔE (cambio de color) significativamente diferentes entre las áreas de evaluación LMB y SAE después de al menos 24 meses (T24) en	Las diferencias entre el color resumido y los valores de luminosidad ($\Delta E_{LMB / SAE}$) de LMB y SAE se evaluaron usando un espectrofotómetro y se compararon con los datos de línea de base evaluados antes de la infiltración (T0), y después de 6 (T6) y 12 (T12) meses.	Las comparaciones de T6, T12 y T24 con T0 arrojaron diferencias muy significativas, mientras que se encontró que las diferencias de T6-T24 y T12-T24 no eran significativas	La asimilación de las LMB infiltrada al color del esmalte adyacente mediante la infiltración de resina se considera adecuada para la mejora a largo plazo del aspecto estético de las lesiones de mancha blanca (LMB) postortodoncia

		simple controlado de boca dividida en un solo centro.	comparación con los valores iniciales (T0).			
--	--	-------------------------------------------------------	---------------------------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12-Tabla 13. Evaluación comparativa de la infiltración de resina Icon® y el barniz Clinpro™ XT sobre los cambios de color y fluorescencia de las lesiones de manchas blancas: un ensayo controlado aleatorio.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Kannan A. 2019 (33)	ECA	Se incluyeron en el ensayo 12 pacientes con una edad entre 12 y 20 años, en los que se detectó 240 lesiones de mancha blanca (LMB) en 193 dientes	Se evaluó comparativamente la infiltración de resina Icon® y el barniz Clinpro™ XT para restaurar la estética de las lesiones de manchas blancas (LMB) presentes después del tratamiento de ortodoncia. Los participantes fueron analizados antes de la intervención (T ₀), inmediatamente después de la intervención (T ₁), 3 meses después (T ₂) y 6 meses después (T ₃).	Se utilizó un espectrofotómetro para evaluar el color de las lesiones de mancha blanca (LMB) y el esmalte adyacente	La infiltración de resina Icon® mostró una mejoría estadísticamente significativa mayor que el barniz Clinpro™ XT en la restauración del color (p = 0,000); sin embargo, a los 3 meses (p = 0,001) y 6 meses (p = 0,000), esto se revirtió. Excepto a los 3 meses, la pérdida de fluorescencia se redujo	Las lesiones de mancha blanca (LMB) tratadas con barniz Clinpro™ XT mostraron una diferencia estadística significativa en comparación con el esmalte sano adyacente a los 6 meses.

					secuencialmente más para la infiltración de resina Icon® (4,48 ± 1,42 en T ₀ a 1,48 ± 0,81 en T ₃) y no fue significativa	
--	--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13 -Tabla 14. Mejoras estéticas de las lesiones postortodóncicas de manchas blancas tratadas con infiltración de resina y microabrasión: ensayo clínico aleatorizado de boca dividida.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Gu Xi. 2019 (11)	ECA	Se reclutó un total de 16 pacientes de 12 a 19 años que habían finalizado el tratamiento de ortodoncia fija con retiro de la aparatología hace 3 meses y con la presencia de lesiones de mancha blanca (LMB) inducida por brackets en los dientes anteriores. Los pacientes fueron tratados con infiltración	En este estudio se comparó la mejora estética entre las lesiones de mancha blanca postortodoncia (LMB) tratadas mediante infiltración de resina y microabrasión durante 12 meses. La infiltración de resina se realizó en el lado derecho o izquierdo de las arcadas superior e inferior en los	Las mediciones se realizaron antes del tratamiento (T0) y 1 semana después (T1), 6 meses después (T6) y 12 meses después del tratamiento (T12). Todas las fotografías intraorales se tomaron en las mismas condiciones. Las fotografías intraorales se tomaron con una cámara digital. El color del esmalte de la superficie del diente se midió utilizando el espectrofotómetro. Se capturaron imágenes de cada diente y se analizaron con un software.	En ambos grupos, hubo una disminución significativa en el valor de R (la relación de área) y ΔE (cambio de color) entre T1 y T0 ($P < 0,0001$). En el grupo de infiltración, el valor R y ΔE no tuvieron cambios significativos en el tiempo de T1 a T12. En el grupo de microabrasión, el valor R y ΔE disminuyeron significativamente de T1 a T6.	La infiltración de resina y la microabrasión mejoraron la apariencia estética de las LMB y mostraron una durabilidad suficiente durante 12 meses. La infiltración de resina mostró un mejor efecto de mejora estética en comparación con la microabrasión

		de resina o microabrasión.	dientes anteriores sobre la base de una asignación aleatoria, y el otro lado se trató mediante microabrasión.		El valor R de la infiltración de resina fue menor en comparación con la microabrasión en todos los puntos de revisión (P < 0,001). El ΔE (cambio de color) no tuvo diferencias significativas entre los dos grupos en ningún momento.	a los 12 meses.
--	--	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14-Tabla 15. Investigación de los resultados estéticos de los tratamientos de lesiones de manchas blancas.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Lee J. 2020 (30)	ECA	Se tomó como muestra 60 dientes incisivos maxilares extraídos con lesiones de mancha blanca (LMB). y se almacenaron en una solución de timol al 0,1% antes de su uso. Se eligieron los incisivos superiores porque el espectrofotómetro utilizado para la medición del color requiere una superficie de esmalte plana, (5mm de diámetro) por lo que los caninos y	Se comparó la capacidad del blanqueamiento dental, la infiltración de resina y la microabrasión para restaurar la apariencia de las lesiones de manchas blancas (LMB) existentes en las superficies de los dientes lo más cerca posible a la del esmalte sano original. Las LMB de cada grupo se trataron respectivamente mediante Blanqueamiento	Antes del tratamiento, el color del esmalte sano circundante y la lesión de mancha blanca (LMB) se midieron como los colores de línea de base y de pretratamiento respectivamente usando un espectrofotómetro. El valor L se utilizó para la comparación estadística. El valor L corresponde al grado de luminosidad.	Después del tratamiento, la diferencia en el valor L medio entre el valor inicial y la LMB aumentó significativamente en los grupos de blanqueamiento y microabrasión en un L= 1,4% y L=1% respectivamente, pero disminuyó en el grupo de infiltración en un L= 3,4%. Por lo tanto, la infiltración de resina disminuyó el valor L de la lesión de mancha blanca (LMB), acercándolo al	Entre las tres modalidades de tratamiento investigadas en este estudio, la infiltración de resina fue la más efectiva para enmascarar las lesiones de mancha blanca (LMB). En segundo lugar, el blanqueamiento y por último la microabrasión.

		<p>premolares no eran adecuados. Se asignaron al azar a tres grupos de tratamiento de 20 cada uno.</p>	<p>infiltración de resina y microabrasión. La medición del color se repitió después del tratamiento. Se midió el valor L de cada diente. El valor L corresponde al grado de luminosidad en el sistema Munsell.</p>		<p>valor L del esmalte sano, mientras que el blanqueamiento y la microabrasión aumentaron el valor L.</p>	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15-Tabla 16. Evaluación de los cambios de color de las lesiones de manchas blancas tratadas con tres enfoques de tratamiento diferentes: un estudio in vitro.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Hammad SM. 2020 (34)	Experimental	Las lesiones de manchas blancas (LMB) se crearon artificialmente en 60 superficies de esmalte de premolares sanos de pacientes de ortodoncia. Estos dientes fueron indicados para extracción por motivos de ortodoncia. Se asignaron aleatoriamente cuatro grupos iguales de 15 premolares	En este estudio se evaluó cualitativa y cuantitativamente el efecto de los cambios de color y la estabilidad del color del infiltrante de resina en las lesiones de manchas blancas (LMB), en comparación con la pasta de dientes con nanohidroxi-apatita (nano-HA) y la microabrasión.	El cambio de color (ΔE) de cada muestra se midió mediante espectrofotómetro dental en diferentes puntos de tiempo: línea de base, después de la creación de LMB, después de la aplicación de los tratamientos, un mes, tres y seis meses después de la aplicación de los tratamientos.	El valor de ΔE (cambio de color) no difirió de manera significativa para los cuatro grupos en la medición inicial antes del tratamiento ($p>0,05$). El infiltrante de resina Icon mejoró de manera significativa el color de las LMB inmediatamente después de su aplicación, dando el valor de ΔE más bajo (cambio de	La Infiltración de resina puede mejorar el color de las lesiones de mancha blanca (LMB) y restaurar la apariencia natural del esmalte mejor que la pasta de dientes con nanohidroxi-apatita (nano-HA) y la microabrasión

		<p>cada uno. Un grupo de pasta de dientes con nanohidroxiapatita (nano-HA), otro de microabrasión, otro de tratamiento con infiltrante de resina (Icon) y un grupo de control</p>			<p>color) ($3,00 \pm 0,59$), en comparación con otros tratamientos ($p < 0,001$). No hubo cambios significativos en ΔE ($p > 0,05$) para todos los grupos durante los intervalos de seguimiento, un mes, tres y seis meses después de la aplicación de los tratamientos.</p>	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo16-Tabla 17. Eficacia de la infiltración de resina de baja viscosidad en lesiones de manchas blancas postortodoncia: una evaluación cuantitativa de fluorescencia inducida por luz.

Autor	Diseño de Estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Sezici YL 2020 (15)	ECA	Los sujetos del estudio fueron pacientes con LMB postortodoncia se tomó una muestra de 57 pacientes con una edad promedio de 15.6 años que fueron reclutados durante 6 meses. Se seleccionaron pacientes con al menos una lesión de mancha blanca después del tratamiento de ortodoncia, sin presencia de	En este estudio se evaluó la eficacia de la infiltración de resina fotopolimerizable de baja viscosidad en lesiones de mancha blanca postortodoncia (LMB). Se realizó la valoración en lesiones incipientes y avanzadas utilizando fluorescencia cuantitativa inducida por luz (QLF).	Las imágenes QLF de las lesiones se obtuvieron utilizando un dispositivo QLF, una cámara de fluorescencia intraoral. Las imágenes de las LMB se procesaron utilizando un software, en el que las lesiones aparecían como áreas oscuras rodeadas por tejido dental sano fluorescente de color verde brillante.	ΔF_1 (-8,40±0,73) y Área $_1$ (3,44±5,19) disminuyeron a (-6,58±0,88 y 0,18±0,33) para lesiones incipientes ($p<0,001$ y $p=0,002$), respectivamente. ΔF_1 (-13,20±5,32) y Área $_1$ (4,71±5,56) disminuyó a (-7,51±2,7 y 0,29±1,86) para lesiones avanzadas ($p<0,001$). Cuando se compararon los cambios de ΔF , área de la lesión y ΔQ entre los	La Infiltración de resina de baja viscosidad proporciona una mejora de las lesiones de mancha blanca (LMB) en términos de pérdida de fluorescencia, el área de la lesión e impacto tanto en lesiones incipientes como avanzadas presentando en el último grupo

		caries y que no se haya aplicado ningún tratamiento sobre la lesión excepto cepillado con pastas fluoradas.			grupos, la disminución de ΔF fue mayor para las lesiones avanzadas ($p < 0,001$), mientras que la disminución del área de la lesión y ΔQ fue similar ($p = 0,690$; $p = 0,291$)	muestra una mayor reducción de la pérdida de fluorescencia.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

ΔF_1 = Valores de pérdida de fluorescencia

A_1 = Área de lesión

ΔQ = Impacto

Anexo 17-Tabla 18. Una comparación de la infiltración de resina y la microabrasión para la lesión de mancha blanca postortodóncica.

Autor	Diseño de estudio	Características de la Muestra	Intervención de interés o de estudio	Métodos de evaluación	Resultados	Conclusión
Shan Di. 2021 (14)	ECA	Se tomaron 27 pacientes que comprendían las edades entre 12 y 30 años. Se tomó en cuenta para realizar el estudio las siguientes piezas dentales: ICS=37, ILS=45, CS= 39, ICI= 6, ILI= 22, CI= 37	Fue evaluar y comparar la eficacia de la microabrasión y la infiltración de resina para las lesiones de mancha blanca. Se trabajaron en tres grupos. Un grupo de control en el que los pacientes recibieron un dentífrico con flúor que tenía fluoruro sódico al 0,1%, y se les se les indicó que se cepillaran los dientes con el método Bass. El grupo de microabrasión recibieron 3 tratamientos de microabrasión (1 semana después de retirados los aparatos de	La extensión de las LMB (lesiones de mancha blanca) se evaluó mediante fotografía intraoral en dos momentos: antes del tratamiento (inmediatamente después de la descementación de los brackets) y después del tratamiento de las LMB (6 meses después).	Se obtuvo como resultado en el grupo de control la reducción del tamaño de la lesión de mancha blanca (LMB) de solo un 8%, en el grupo de microabrasión la reducción de LMB fue de un 44% y del grupo de infiltración de resina se redujo el tamaño en un 45%. También se obtuvo como resultado una mejora en el color de las lesiones, en el grupo de infiltración de	La Infiltración de resina y la microabrasión son igualmente de efectivas para reducir el tamaño de las lesiones de mancha blanca (LMB), pero la infiltración de resina disfruta de una ventaja estética sobre la microabrasión.

			<p>ortodoncia, 2 meses después y 4 meses después) mezclando ácido clorhídrico al 18% con polvo de piedra pómez. Los del grupo de infiltración de resina recibieron el tratamiento de infiltración de resina ICON, una semana después de retirados los aparatos ortodónticos.</p>		<p>resina hubo una reducción a 23% y en el grupo de microabrasión solo hubo una reducción a 78%.</p>	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18 – Carta de recepción de la revista

[Oactiva] Acuse de recibo del envío

Facultad de Odontología <revistaodontologia@ucacue.edu.ec>

Sáb 12/2/2022 20:17

Claudia Zamora Morales:

Gracias por enviar el manuscrito "TRATAMIENTO DE LESIONES DE MANCHA BLANCA AL TERMINAR LA ORTODONCIA FIJA" a Odontología Activa Revista Científica. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

URL del

manuscrito: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/authorDashboard/submission/754>

Nombre de usuario/a: claudia081085

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto conmigo. Gracias por elegir esta editorial para mostrar su trabajo.

Facultad de Odontología

COMITÉ EDITORIAL DE LA REVISTA

ODONTOLOGÍA ACTIVA UC-CUENCA