



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA MEDICINA**

**“Evaluación de la eficacia y seguridad del Láser Excimer como tratamiento
para el Vitíligo”**

Trabajo de Titulación para optar al Título de Médico

Autor:

Aldaz Jaramillo, Jean Pierre

Tutor:

Dra. Jessica Paola Cevallos Montalvo

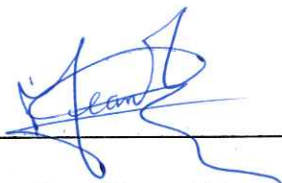
Riobamba, Ecuador. 2025

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, **Jean Pierre Aldaz Jaramillo** con cédula de ciudadanía C.I. **0704415603**, autor del trabajo de investigación titulado: **Evaluación de la eficacia y seguridad del Láser Excimer como tratamiento para el Vitíligo**. Certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 30 de Julio del 2025.



Jean Pierre Aldaz Jaramillo
C.I: 0704415603

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Dra. Jessica Paola Cevallos Montalvo catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: " Evaluación de la eficacia y seguridad del Láser Excimer como tratamiento para el Vitíligo", bajo la autoría de Jean Pierre Aldaz Jaramillo; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 28 días del mes de Julio de 2025.



Dra. Jessica Paola Cevallos Montalvo

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

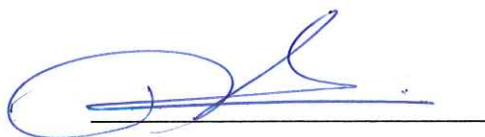
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Evaluación de la eficacia y seguridad del Láser Excimer como tratamiento para el Vitíligo, presentado por Jean Pierre Aldaz Jaramillo, con cédula de identidad número 0704415603, bajo la tutoría de Dra. Jessica Paola Cevallos Montalvo; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, el 30 de JULIO del 2025

Dr. Patricio Vásconez
Presidente del tribunal de grado



Dr. Mauro Cushpa
Miembro del tribunal de grado



Dr. José Luis Granizo
Miembro del tribunal de grado





CERTIFICACIÓN

Que, **ALDAZ JARAMILLO JEAN PIERRE** con CC: **0704415603**, estudiante de la Carrera **MEDICINA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Evaluación de la eficacia y seguridad del Láser Excimer como tratamiento para el Vitíligo**", cumple con el 1 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 24 de julio de 2025

Dra. Jessica Cevallos
TUTORA

DEDICATORIA

A mis padres, pilares de mi vida, por su inmenso amor y cariño, por cada sacrificio silencioso y por enseñarme con el ejemplo que la constancia y la humildad abren todos los caminos.

A mi familia, por creer en mí incluso cuando yo mismo titubeaba. Por cada palabra de aliento, cada abrazo oportuno y por acompañarme con el corazón en este largo recorrido.

A mis amigos, que con risas, desvelos compartidos y apoyo incondicional hicieron más liviano el peso del cansancio y más memorables los días difíciles. Su compañía fue, y seguirá siendo, uno de los regalos más valiosos de esta etapa.

Y a mí, por no rendirme cuando el camino se tornó cuesta arriba. Por atreverme a soñar, por volver a intentarlo una y otra vez. Este logro también es mío, y me lo abrazo con orgullo y gratitud.

AGRADECIMIENTO

Este proyecto no habría sido posible sin el acompañamiento de personas que marcaron mi camino de manera profunda y significativa.

Agradezco con todo mi corazón a mis padres, quienes, con esfuerzo, amor incondicional y palabras sabias, me enseñaron que los sueños se alcanzan con perseverancia y fe. Gracias por ser el faro que me ha guiado incluso en los momentos más inciertos.

A mi familia, por ser apoyo constante, por celebrar cada pequeño logro conmigo y por recordarme siempre de dónde vengo.

A mis amigos, verdaderos compañeros de batalla, con quienes compartí largas jornadas de estudio, desvelos y también risas que aligeraron el camino. Gracias por su complicidad, por la fuerza compartida y por caminar a mi lado.

Y a mí, por sostenerme en los días difíciles, por no renunciar cuando el camino se volvió cuesta arriba. Porque cada página de este trabajo es también una historia de lucha, crecimiento y fe en el futuro.

- Jean Pierre Aldaz-

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I	13
1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. OBJETIVOS	14
1.1.1. GENERAL:	14
1.1.2. ESPECÍFICOS:	14
CAPÍTULO II.....	15
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1. EL VITÍLIGO.....	15
2.2. PRINCIPALES ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS PARA EL VITÍLIGO.....	15
2.3. FUNDAMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DEL LÁSER EXCIMER	16
2.4. EFICACIA CLÍNICA DEL LÁSER EXCIMER EN EL TRATAMIENTO DEL VITÍLIGO.....	16
2.5. LÁSER EXCIMER COMO MONOTERAPIA VS TERAPIA COMBINADA	16
2.6. SEGURIDAD Y EFECTOS ADVERSOS DEL LÁSER EXCIMER.....	17

CAPÍTULO III	18
3. METODOLOGÍA	18
3.1. TIPO DE ESTUDIO	18
3.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	18
3.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	18
3.4. BASES DE DATOS UTILIZADAS	18
3.5. PALABRAS CLAVE UTILIZADAS	18
CAPITULO IV	20
4. RESULTADOS	20
4.1. PERFIL GENERAL DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS.....	20
4.2. RESULTADOS SOBRE LA EFICACIA TERAPÉUTICA	21
4.3. COMPARACIÓN ENTRE MONOTERAPIA Y TRATAMIENTOS COMBINADOS....	21
4.4. SEGURIDAD Y TOLERANCIA DEL TRATAMIENTO	22
4.5. DISCUSIÓN	23
CAPÍTULO V	25
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
5.1. CONCLUSIONES	25
5.2. RECOMENDACIONES.....	26
BIBLIOGRAFÍA	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características metodológicas de los estudios incluidos. fuente: autoría propia	20
Tabla 2: Resultados de eficacia. fuente: autoría propia.....	21
Tabla 3: perfil de seguridad. fuente: autoría propia.....	22

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama prisma. fuente autoría propia	19
---	----

RESUMEN

El vitíligo es una patología de la piel que, aunque no compromete la vida, tiene un fuerte impacto emocional y social en quienes la padecen. Esta patología se manifiesta por la pérdida de pigmento en ciertas áreas del cuerpo, lo cual puede generar estigmas y afectar significativamente la autoestima. En los últimos años, el uso del láser Excimer de 308 nm ha ganado terreno como alternativa terapéutica, debido a su precisión para tratar zonas afectadas sin dañar la piel sana. Esta investigación tiene como objetivo analizar la eficacia y seguridad del uso del láser Excimer para tratamiento del vitíligo a partir de una revisión sistemática de literatura científica publicada entre 2020 y 2025. Para ello, se aplicó el protocolo PRISMA, seleccionando cinco estudios que cumplieran criterios clínicos y metodológicos específicos. Entre los principales hallazgos, se observó que más de la mitad de los pacientes alcanzaron niveles visibles de repigmentación con el uso exclusivo del láser Excimer, mientras que aquellos que lo combinaron con tacrolimus tópico presentaron mejorías aún más rápidas y evidentes, especialmente en zonas como el rostro y cuello. En cuanto a la seguridad, los eventos adversos reportados fueron leves y pasajeros, sin registro de complicaciones graves. Frente a la fototerapia tradicional NB-UVB, el láser Excimer demostró ser igual o incluso más efectivo en algunos casos, con la ventaja de reducir la exposición innecesaria a la radiación. En conclusión, este tratamiento representa una opción viable para el manejo del vitíligo localizado, aunque se recomienda continuar con estudios más amplios que permitan unificar criterios y evaluar resultados a largo plazo.

Palabras clave: Vitíligo – láser Excimer – fototerapia

Abstract

Vitiligo is a chronic skin condition that, while not life-threatening, can have profound emotional and social consequences for those affected. It is characterized by the loss of pigmentation in specific areas of the skin, often leading to stigmatization and diminished self-esteem. In recent years, the 308 nm Excimer laser has emerged as a promising therapeutic alternative, offering targeted treatment of depigmented areas without harming surrounding healthy tissue. This research seeks to evaluate the efficacy and safety of the Excimer laser in vitiligo treatment through a systematic review of scientific studies published between 2020 and 2025. The review followed the PRISMA protocol, ultimately selecting five studies that met defined clinical and methodological criteria. The findings indicate that more than half of the patients treated with the Excimer laser alone achieved visible repigmentation. Moreover, patients who received combined therapy with topical tacrolimus experienced faster and more pronounced results, particularly in highly responsive areas such as the face and neck. In terms of safety, adverse events were mild, temporary, and did not include any serious complications. When compared to traditional narrowband UVB (NB-UVB) phototherapy, the Excimer laser demonstrated comparable or superior effectiveness in certain cases, with the additional benefit of limiting unnecessary radiation exposure. In conclusion, the Excimer laser represents a viable and precise treatment option for localized vitiligo. However, further large-scale, long-term studies are necessary to standardize treatment protocols and confirm sustained efficacy and safety.

Keywords: Vitiligo – Excimer laser – Phototherapy

Reviewed and improved by Jacqueline Armijos



CAPÍTULO I

1. Introducción

El vitíligo es una patología autoinmune de la piel. Para millones de personas en el mundo, representa un cambio visible en su apariencia que puede afectar profundamente su autoestima, su vida social y emocional.

Se trata de una enfermedad crónica que aparece cuando los melanocitos desaparecen, dejando manchas blancas en diferentes partes del cuerpo. Esta condición afecta aproximadamente entre el 1 y 2% de la población mundial, puede manifestarse a cualquier edad y en cualquier persona, sin distinción de género o etnia (Alikhan et al., 2011)

El vitíligo no amenaza la vida de las personas que lo padecen; sin embargo, afecta significativamente su calidad de vida. Varios pacientes se ven confrontados por discriminación y comentarios desagradables o incluso son rechazados socialmente; esto resalta la necesidad de buscar tratamientos que sean eficaces no solo en términos médicos sino también en términos de bienestar emocional para las personas afectadas. (Salama et al., 2023)

Tradicionalmente ha resultado todo un desafío tratar el vitíligo. Se han utilizado tratamientos como: cremas, medicamentos inmunomoduladores, fototerapia e incluso terapias más nuevas como los inhibidores de JAK, pero los resultados no siempre han sido constantes o duraderos (Perez-Bootello et al., 2023). Además, algunos tratamientos pueden generar efectos adversos o requerir largos periodos de aplicación para ver mejoras visibles. (Feng & Lu, 2022)

En la actualidad ha surgido una alternativa que ha captado la atención tanto de doctores como de pacientes: el láser Excimer. Esta técnica utiliza una luz ultravioleta de 308 nm enfocada para actuar precisamente en las áreas sin pigmentación sin dañar la piel circundante en buen estado de salud. Esta técnica destaca por su capacidad para obtener resultados más rápidos y específicos al minimizar la exposición de grandes áreas de la piel a la luz como ocurre en la fototerapia tradicional. (Post et al., 2022)

Diversas investigaciones han empezado a demostrar que este tipo de láser puede favorecer la repigmentación, especialmente en zonas como la cara y el cuello, donde la piel responde mejor (Poolsuwan et al., 2021). Los efectos secundarios que fueron reportados suelen ser transitorios y leves, lo que lo convierte en una opción viable y relativamente segura (Sun et al., 2015)

Frente a este escenario, nos surge la necesidad de analizar lo que ya se ha investigado. ¿Es realmente eficaz y segura la aplicación del láser excimer como tratamiento para el vitíligo en el contexto clínico? ¿Qué tan consistentes y relevantes son los resultados reportados en las investigaciones realizadas hasta la fecha? Estas preguntas, que surgen con frecuencia tanto en la consulta médica como en espacios académicos, motivan el desarrollo de esta revisión sistemática. El propósito es examinar con rigor y profundidad la evidencia científica más actual sobre este abordaje terapéutico, no solo para esclarecer el panorama clínico existente, sino también para ofrecer una fuente útil de orientación para profesionales de la salud. Al mismo tiempo, aspiramos a proporcionar una visión fundamentada y esperanzadora a quienes conviven con esta condición dermatológica.

1.1. Objetivos

1.1.1. General:

- Evaluar la eficacia y seguridad del láser Excimer como tratamiento para determinar su uso en el manejo del vitíligo a través de una revisión sistemática de la literatura actualizada.

1.1.2. Específicos:

- Comparar la eficacia del láser Excimer como monoterapia vs terapia combinada.
- Analizar la seguridad del uso del láser Excimer y sus posibles efectos adversos.
- Comprobar en que parte de la topografía corporal se genera resultados más rápidos de repigmentación como respuesta al tratamiento con láser Excimer para el vitíligo.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. El vitíligo: definición, epidemiología y características clínicas

El vitíligo es una enfermedad cutánea, de curso crónico y progresivo, caracterizado por la aparición de máculas hipopigmentadas debido a la destrucción selectiva de melanocitos en la epidermis. Su prevalencia global se estima entre el 0.5% y 2% de la población, afectando de forma indistinta a ambos sexos, aunque suele manifestarse antes de los 30 años en la mayoría de los casos (Mohammed et al., 2025). En América Latina los estudios sobre prevalencia son limitados, pero los reportes indican cifras que oscilan entre 0.5% y 1.5% (Cesar Silva de Castro & Miot, 2018). A nivel de Ecuador no existen datos epidemiológicos publicados sobre la prevalencia de vitíligo en la localidad.

La etiología del vitíligo es multifactorial y aún no está completamente dilucidada; sin embargo, los modelos actuales postulan una interacción entre factores genéticos, autoinmunes, oxidativos y ambientales. (Mohammed et al., 2025)

Desde un punto de vista clínico se distinguen dos formas principales de vitíligos: el segmentario y el no segmentario; este último es el más común y muestra una distribución simétrica de las manchas en la piel. Aunque el vitíligo no causa daño físico directamente ni afectación sistémica del individuo; su impacto psicosocial es significativo. Diversos estudios han demostrado altos niveles de ansiedad y depresión; así como una baja autoestima en las personas afectadas; sobre todo cuando las manchas aparecen en zonas visibles como la cara; las manos o los genitales. Por esta razón, se considera una patología dermatológica con una importante carga en la calidad de vida del paciente. (Nascimento et al., 2024)

2.2. Principales estrategias terapéuticas para el vitíligo

El tratamiento del vitíligo representa un desafío clínico debido a la complejidad de su fisiopatología y a la variabilidad en la respuesta terapéutica. Entre los abordajes convencionales se encuentran los corticoesteroides tópicos, los inhibidores de calcineurina (como tacrolimus y pimecrolimus), la fototerapia con UVB de banda estrecha (NB-UVB), los agentes antioxidantes.

La terapia con luz NB-UVB (311nm) ha sido ampliamente utilizada como tratamiento estándar para casos extensos durante muchos años. Sin embargo, este enfoque requiere múltiples sesiones (generalmente tres veces por semana durante varios meses), lo que puede afectar el cumplimiento del tratamiento y prolongar la exposición a la radiación ultravioleta. Ante estas limitaciones y desafíos, surge una alternativa moderna y precisa el láser Excimer, que se considera una opción potencialmente más efectiva y eficiente, especialmente en las lesiones localizadas. (Khalili et al., 2022)

2.3. Fundamentos físicos y biológicos del láser Excimer

El láser Excimer representa un avance significativo en el campo de la medicina, especialmente en el tratamiento de diferentes patologías dermatológicas. Se trata de una fuente de luz ultravioleta que emite pulsos concentrados de alta energía en una longitud de onda específica de 308 nanómetros, correspondiente al espectro UVB. Esta radiación se genera a partir de una mezcla cuidadosamente controlada de gases nobles, como el xenón, cloro y halógenos.

A diferencia de otras terapias con luz ultravioleta, el láser Excimer permite enfocar la energía directamente sobre las zonas afectadas, preservando la piel sana que lo rodea. Esta característica lo convierte en una herramienta terapéutica de alta precisión y baja invasividad. Desde un punto de vista clínico, este enfoque no solo mejora la eficacia del tratamiento, sino que también reduce riesgos innecesarios, generando mayor confianza tanto para el personal médico como para los pacientes. Este enfoque localizado disminuye el riesgo de efectos adversos sistémicos y permite aplicar mayores dosis de energía en menor tiempo. (Zhou et al., 2022)

Desde el punto de vista biológico, el láser Excimer ejerce una doble acción: inmunomoduladora y regenerativa. En primer lugar, induce apoptosis de linfocitos T en la epidermis, lo que reduce la respuesta autoinmune que contribuye a la destrucción melanocitaria. En segundo lugar, estimula los melanocitos residuales presentes en los folículos pilosos, promoviendo su migración y reaplicación hacia las zonas despigmentadas, proceso fundamental para la repigmentación (Luan et al., 2022).

2.4. Eficacia clínica del láser Excimer en el tratamiento del vitíligo

Diversos estudios han demostrado que el láser Excimer tiene una eficacia notable en la repigmentación del vitíligo, especialmente en regiones anatómicas como el rostro, cuello y tronco. Según (Zhou et al., 2022), los pacientes tratados con láser Excimer presentaron tasas de repigmentación $\geq 50\%$ en más del 60% de los casos, especialmente después de 12 a 16 semanas de tratamiento.

En comparación con la fototerapia NB UV-B, el láser Excimer demostró tener una eficiencia igual o superior según la ubicación y tipo de vitíligo. Su principal ventaja reside en su capacidad para tratar lesiones pequeñas o localizadas de forma más intensiva y menos expuesta de manera global. (Zhou et al., 2022). Además de eso resulta bastante útil en niños pequeños o en personas que no pueden recibir tratamiento con luz de forma tradicional.

2.5. Láser Excimer como monoterapia vs terapia combinada

El uso del láser Excimer puede realizarse como monoterapia o en combinación con agentes tópicos, como tacrolimus o corticosteroides. La combinación de este láser con tacrolimus al 0.1% ha demostrado mejorar la eficacia, reduciendo el tiempo necesario para observar repigmentación y aumentando el porcentaje de respuesta favorable (Zhou et al., 2022)

En estos casos, se ha evidenciado que hasta un 75% de los pacientes logran niveles altos de repigmentación en menos de tres meses de tratamiento.

Sin embargo, el beneficio de la combinación debe sopesarse frente al riesgo de irritación cutánea o reacciones adversas locales. En la práctica clínica, la combinación se indica particularmente en áreas de difícil respuesta o en casos de recaída tras monoterapia con láser.

2.6. Seguridad y efectos adversos del láser Excimer

Uno de los aspectos más destacados del láser Excimer es su perfil de seguridad. La mayoría de los estudios reportan efectos adversos leves, como eritema, prurito, sensación de calor o resequedad en la zona tratada, los cuales suelen resolverse de forma espontánea o con hidratación local (Luan et al., 2022)

En estudios comparativos, el láser Excimer mostró un perfil de efectos adversos inferior al de la fototerapia sistémica o los corticosteroides tópicos. Además, su aplicación localizada permite un mayor control del tratamiento, evitando la exposición UV innecesaria en piel sana. Esta característica lo hace especialmente adecuado para pacientes con pocas lesiones, niños o mujeres embarazadas (Jian et al., 2023)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Estudio

Con el objetivo de analizar los avances más actuales sobre el uso del láser Excimer en el tratamiento del vitíligo, se realizó una revisión sistemática de la literatura científica actualizada, siguiendo la metodología PRISMA. Esto permitió recopilar y analizar meticulosamente los estudios más relevantes, centrándose en valorar la eficacia clínica del tratamiento y los niveles de seguridad reportados en pacientes con esta patología.

3.2. Criterios de Inclusión

- Artículos en español e inglés.
- Revisiones sistemáticas y metaanálisis que evaluarán el uso del láser Excimer 308 nm en el tratamiento del vitíligo.
- Estudios que incluyeran datos clínicos cuantificables sobre eficacia (repigmentación) o seguridad (efectos adversos, tolerancia cutánea)
- Estudios en humanos.
- Publicaciones entre los años 2020 y 2025.

3.3. Criterios de Exclusión

- Publicaciones anteriores al año 2020
- Estudios en idiomas diferentes
- Estudios en animales
- Artículos duplicados o con datos incompletos

3.4. Bases de datos utilizadas

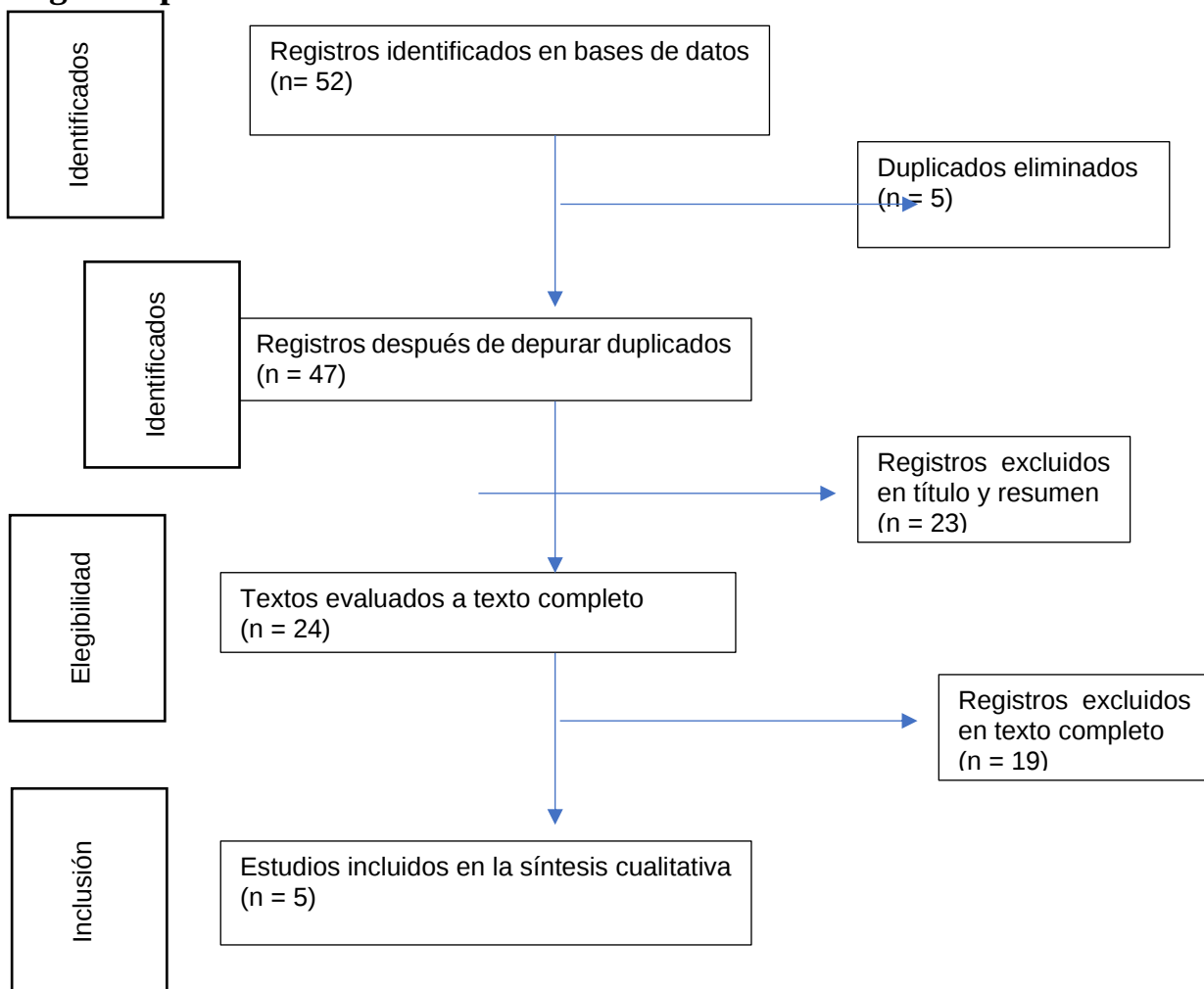
- Scopus
- PubMed
- Cochrane Lybrary
- ScienceDirect
- Google Scholar

3.5. Palabras Clave Utilizadas

Las búsquedas se realizaron utilizando las siguientes combinaciones de términos:

- “Vitiligo” AND “excimer laser”
- “308 nm” AND “treatment”
- “efficacy” OR “safety” AND “laser therapy”
- “Systematic review”
- “fototerapia”
- “Safety”
- “Treatment outcome”

Ilustración 1: Diagrama prisma



Nota: Autoría Propia

CAPITULO IV

4. Resultados

Durante la revisión sistemática se encontraron varios estudios científicos que exploran el empleo del láser Excimer en pacientes diagnosticados de vitíligo. Luego de examinar minuciosamente los encabezados y resúmenes completos y aplicar los criterios de inclusión previstos previamente se eligieron cinco investigaciones para el análisis definitivo.

Estos estudios constituyen la base de la presente síntesis cualitativa, ya que ofrecen información relevante y actualizada tanto sobre la eficacia como sobre la seguridad clínica del tratamiento con láser Excimer 308 nm en esta patología dermatológica.

4.1. Perfil general de los estudios incluidos

Tabla 1

Características metodológicas de los estudios incluidos

Estudio	Tipo de estudio	Tamaño de muestra	País / región	Duración del tratamiento	Fototipo incluido
Zhou et al. (2022)	Revisión sistemática	328 pacientes	China	12 – 16 semanas	II – IV
Luan et al. (2022)	Metaanálisis	213 pacientes	China	8 – 12 semanas	III - V
Jian et al. (2023)	Estudio comparativo	146 pacientes	China	3 meses	III – V
Khalili et al. (2022)	Revisión sistemática	412 pacientes	Irán	Variable	II – IV
Mohammed et al. (2025)	Revisión sistemática	185 pacientes	Hungría	4 – 6 meses	II - V

Nota: Autoría Propia

Los artículos seleccionados fueron publicados en los últimos cinco años, con autores provenientes de diversas regiones, en su mayoría de Asia y Europa, lo que aporta diversidad geográfica a la muestra. Se utilizaron diversos enfoques metodológicos que incluyeron metaanálisis, revisiones sistemáticas y estudios comparativos para abarcar poblaciones clínicas con diferentes subtipos de vitíligo; aunque los casos de tipo no segmentario eran los más frecuentes en conjunto.

El láser Excimer de 308 nm fue el enfoque principal en todos los estudios analizados y se utilizó tanto de manera individual como en combinación junto a medicamentos aplicados en la piel. Además, varios informes confrontaron directamente la efectividad del láser frente a otras técnicas de fototerapia específicamente la radiación ultravioleta B de banda estrecha. (NB-UVB). La inclusión de fototipos II – V aumenta la aplicabilidad clínica de los resultados.

4.2. Resultados sobre la eficacia terapéutica

Tabla 2

Resultados de eficacia

Estudio	Método de medición	% repigmentación	Localización más eficaz	Comparación con NB - UVB
Zhou et al. (2022)	VASI, F – VASI 75	≥ 50 % en 62 %	Cara y cuello	Similar o superior
Luan et al. (2022)	VASI	Reducción significativa	Tronco y extremidades	Similar
Jian et al. (2023)	Fotografía clínica	>75% (terapia combinada)	Facial y cervical	Superior en combinación
Khalili et al. (2022)	Diversos métodos	Variable	Variable	Inconcluso
Mohammed et al. (2025)	Análisis cualitativo	Mejora consistente	Tronco y extremidades	Similar

Nota: Autoría Propia

En cuanto a su eficiencia a producir resultados positivos para el tratamiento del vitiligo en pacientes se refiere; los hallazgos sugieren que el láser Excimer ha demostrado ser una herramienta prometedora para estimular la repigmentación de la piel afectada.

Específicamente se destacan los buenos resultados obtenidos en áreas como el rostro y el cuello, así como en otras partes del cuerpo donde se evidencia una notable mejora clínica. Uno de los estudios más relevantes realizados por (Zhou et al., 2022), descubrió que la velocidad de repigmentación era comparable o incluso mayor que la observada utilizando terapia de luz ultravioleta de banda ancha NB-UV, especialmente cuando se llevaron adelante sesiones de forma continua durante un lapso de tres o cuatro meses.

Además de eso y al utilizar escalas específicas como el índice VASI o el F-VASI 75, se observaron mejorías de gran importancia que respaldan la eficiencia del láser en individuos que presentan lesiones bien definidas. Estos instrumentos de medición permitieron calcular de manera más exacta los resultados y demostraron una disminución notoria en el área despigmentada durante el tratamiento.(Luan et al., 2022).

4.3. Comparación entre monoterapia y tratamientos combinados

Diferentes estudios analizados han puesto su atención en la posibilidad de potenciar los resultados terapéuticos combinando el uso del láser Excimer con otros tratamientos, como el tacrolimus tópico. Esta combinación ha demostrado favorecer una recuperación clínica más rápida y efectiva, especialmente en casos de lesiones extensas o de larga data. Un ejemplo fundamental lo aporta el estudio de (Jian et al., 2023) quienes demostraron que los pacientes

tratados con esta terapia combinada obtuvieron una repigmentación más rápida y notoria, en comparación con aquellos pacientes que recibieron solamente el tratamiento con láser Excimer.

Sin embargo, ciertos expertos han señalado que estos aspectos positivos conjuntos pueden estar condicionados por diversos factores personales, tales como el tiempo de desarrollo del vitíligo, el tipo de piel del paciente y la región del cuerpo afectada. Por consiguiente, las determinaciones sobre el tratamiento deben ajustarse a cada situación, teniendo en cuenta las características específicas de cada paciente. (Khalili et al., 2022).

4.4. Seguridad y tolerancia del tratamiento

Tabla 3

Perfil de seguridad

Estudio	Efectos adversos más comunes	Gravedad	Tasa de abandono	Uso pediátrico recomendado
Zhou et al. (2022)	Eritema leve, calor local	Leves	Muy baja	Si, bajo protocolo
Luan et al. (2022)	Prurito leve, resequeadad	Leves	Baja	Posible
Jian et al. (2023)	Ninguno significativo	Nula	Nula	A considerar
Khalili et al. (2022)	Sin eventos graves	Leves	Nula	No especificado
Mohammed et al. (2025)	Bien tolerado	Leves	Muy baja	Si

Nota: Autoría Propia

Respecto al perfil de seguridad, los estudios coinciden en que el láser Excimer es una opción terapéutica bien tolerada. La mayoría de los efectos secundarios reportados fueron leves y transitorios, incluyendo enrojecimiento leve, sensación de calor o resequeadad localizada tras las sesiones. Estos síntomas, además, no interfirieron significativamente en la continuidad del tratamiento ni en la calidad de vida del paciente (Mohammed et al., 2025)

Durante el seguimiento clínico no se observaron complicaciones de gravedad ni reacciones adversas a nivel sistémico, lo que refuerza el perfil de seguridad del tratamiento con láser Excimer. Además, el escaso número de pacientes que decidieron interrumpir la terapia evidencia una buena tolerancia y aceptación. Algunos autores han explorado su posible aplicación en población pediátrica, destacando que, bajo una cuidadosa supervisión profesional y el uso de protocolos adaptados, esta tecnología podría representar una opción terapéutica viable también en niños.

4.5. Discusión

Al realizar un análisis de la literatura actualizada sobre la utilización del láser Excimer como tratamiento para el vitíligo, se ha percibido una evolución en el abordaje terapéutico sobre esta patología. Este tipo de tratamiento se ha consolidado como una opción eficaz ante otros tipos de tratamientos convencionales, en particular cuando se trata de zonas de la cara y el pecho, donde se ha obtenido una respuesta más rápida en cuanto a repigmentación cutánea se refiere.

Algo que ha impactado de manera significativa tanto en pacientes como en los médicos es la rapidez con la que se evidencian los resultados. Al poder observar las mejoras en pocas semanas hace que fortalezca el vínculo terapéutico generando una adherencia al tratamiento, el cual es un factor clave en esta patología crónica. La investigación realizada por Zhou y colaboradores en 2022 corrobora este hallazgo, estos documentaron una mejoría tanto en la repigmentación de la piel como en la calidad de vida de los pacientes que fueron tratados con láser Excimer.

De igual modo, se ha comprobado que al combinar láser Excimer con tratamiento tópicos, como el tacrolimus, potencia los efectos terapéuticos. Algunos estudios aún no están del todo de acuerdo con los beneficios de la terapia combinada, existe una creciente idea que la utilidad de la terapia combinada logra una repigmentación más amplia y sostenida. Por ejemplo, la investigación que llevo a cabo Jian en 2023 demostró resultados relevantes incluso en aquellas personas que no tenían resultados con tratamientos anteriores, lo que refuerza la idea de que debemos personalizar cada tratamiento según el historial y las características de cada paciente.

El láser Excimer ha mostrado un perfil tranquilizador con respecto a la seguridad del tratamiento. La mayoría de los informes nos indica que los efectos adversos, tanto el enrojecimiento y la sensación de calor en la zona tratada, son leves y transitorios. No se han reportado complicaciones graves que lleguen a comprometer la salud general del paciente, lo cual es muy importante ya que hay personas con otras condiciones médicas adyacentes o con piel sensible.

La precisión del láser Excimer es algo que debemos destacar, ya que permite direccionar la radiación únicamente hacia las áreas despigmentadas, disminuyendo así el impacto sobre la piel sana. Esto conlleva a que incremente la eficacia del tratamiento, y por ende también reduzca los riesgos, esto nos permite ajustar las sesiones láser según las necesidades de cada paciente. Este nivel de especificidad convierte al láser Excimer en una herramienta invaluable.

Es muy importante señalar que existen algunas limitaciones en la evidencia científica. Ya que las investigaciones revisadas tienen diferentes metodologías en cuanto a la evaluación de resultados, esto dificulta tener comparativas directas entre los diferentes estudios. También, la mayoría de los estudios incluyen un seguimiento a corto plazo, esto limita la forma de evaluar la duración real de los beneficios obtenidos y el riesgo de recidiva a largo plazo. Por esto, se hace indispensable seguir realizando investigaciones más amplias y con diseño estricto que permitan verificar estos resultados en distintas poblaciones del mundo.

En cuanto a la accesibilidad, el láser Excimer aún enfrenta importantes barreras. Ya que su costo elevado, la falta de equipos en centros de salud pública y la necesidad de personal

especializado dificultan su implementación. Estos factores plantean un reto significativo para los sistemas de salud.

En resumen, los hallazgos de esta revisión sistemática respaldan el uso del láser Excimer como una opción terapéutica efectiva, segura y adaptable. Sin embargo, su aplicación debe seguir sustentándose en la evidencia, el juicio clínico y la realidad de cada paciente.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La presente revisión sistemática permitió reunir y analizar la evidencia científica más reciente relacionada con el uso del láser Excimer de 308 nm como tratamiento para el vitíligo. Tras analizar detenidamente los cinco estudios seleccionados, se obtuvo las siguientes conclusiones las cuales nos brindan información valiosa tanto para la práctica clínica, así como también al conocimiento científico.

En primer lugar, la eficacia del láser Excimer como tratamiento para el vitíligo, principalmente en lesiones delimitadas y en áreas como la cara y el tronco. Los resultados clínicos demuestran una repigmentación significativa en un lapso de tiempo corto, lo cual representa un avance terapéutico significativo, y ayuda a fortalecer la adherencia al tratamiento por parte del paciente, ya que el paciente obtiene resultados que puede evidenciar.

En segundo lugar, se nota que en varios casos la eficiencia mejora al combinar el láser junto a tratamientos locales como el tacrolimus; Esto es especialmente cierto en pacientes que presentan formas más extensas o prolongadas de la enfermedad dermatológica. No obstante, es importante destacar que esta combinación no siempre resultará efectiva de forma generalizada ya que la respuesta puede variar dependiendo de factores individuales como la ubicación de las lesiones cutáneas; el tiempo durante el cual han evolucionado y el fototipo específico del paciente.

En lo que respecta a la seguridad del láser Excimer como terapia médica ha mostrado tener pocos efectos secundarios y bien tolerados en comparación con otros tratamientos que podrían ser más agresivos o extensos en su duración. No se han registrado complicaciones graves hasta el momento lo que refuerza su utilidad incluso en pacientes pediátricos o en situaciones clínicas delicadas.

Después de revisar los estudios examinados se encontró que la distribución del cuerpo tiene un impacto significativo en la velocidad de recuperación del color de la piel en respuesta al tratamiento láser Excimer de 308 nm. Se observaron que las áreas faciales y en especial la región alrededor de los ojos respondieron de manera más rápida y efectiva al tratamiento alcanzando tasas de recuperación del color superiores al 70% cuando se combinaba con tacrolimus.

En contraste las lesiones en manos y pies mostraron una respuesta más baja indicando que estas zonas acrales son menos receptivas al tratamiento láser Excimer. Sin embargo,

también se presentan ciertos desafíos como la estandarización de los métodos para evaluar los resultados obtenidos y la necesidad de llevar a cabo estudios más extensos que incluyan un seguimiento a largo plazo; Además de garantizar un acceso más equitativo a esta tecnología teniendo en cuenta su costo y disponibilidad en sistemas de salud que cuentan únicamente con recursos limitados.

El láser Excimer sirve para el tratamiento de muchas otras enfermedades autoinmunes, no únicamente para el vitíligo tales como: psoriasis, dermatitis atópica, alopecia areata, micosis fungoide, neuralgia postherpética, entre otras

5.2. Recomendaciones

En función de los hallazgos obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones para orientar futuras investigaciones y fortalecer la práctica clínica:

1. Ampliar la investigación con estudios multicéntricos que evalúen el láser Excimer en diferentes tipos de vitíligo, considerando variables como edad, fototipo, tiempo de evolución y comorbilidades.
2. Estandarizar los protocolos de tratamiento y las escalas de medición clínica, de forma que se facilite la comparación entre estudios y se optimice el seguimiento de los pacientes tratados con esta tecnología.
3. Promover el acceso a tecnologías como el láser Excimer en el sistema público de salud, especialmente en hospitales y centros especializados en dermatología.

BIBLIOGRAFÍA

- Alikhan, A., Felsten, L. M., Daly, M., & Petronic-Rosic, V. (2011). Vitiligo: A comprehensive overview: Part I. Introduction, epidemiology, quality of life, diagnosis, differential diagnosis, associations, histopathology, etiology, and work-up. In *Journal of the American Academy of Dermatology* (Vol. 65, pp. 473–491). <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.11.061>
- Carvajal Elizondo, M. (2023). Caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes con vitiligo tratados con fototerapia en el servicio de dermatología del hospital R.A. Calderón Guardia activos durante el primer semestre del 2023. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/items/015f6c3b-297a-4c48-9d49-8ba66415dca0>.
- Cesar Silva de Castro, C., & Miot, H. A. (2018). Prevalence of vitiligo in Brazil—A population survey. In *Pigment Cell and Melanoma Research* (Vol. 31, pp. 448–450). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/pcmr.12681>
- Dayel, S. B., Hammad, R. R. M., Hussein, R. S., Badawy, S. E. A., Abahussein, O., Ali El-Sherbiny, A., & Mansour, M. (2025). Excimer light versus excimer light plus trichloroacetic acid for vitiligo treatment: A comparative study. *Medicine*, 104, e41774–e41774. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000041774>
- Feng, Y., & Lu, Y. (2022). Advances in vitiligo: Update on therapeutic targets. In *Frontiers in Immunology* (Vol. 13). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.986918>
- Ghiasi, M., Isazade, A., Marhamati, T., Lajevardi, V., & Shakoei, S. (2025). The Efficacy of 308-nm Excimer Laser With Topical Bimatoprost 0.03% for Facial Vitiligo. *Journal of cosmetic dermatology*, 24, e70020–e70020. <https://doi.org/10.1111/jocd.70020>
- Guo, C., Gu, X., Zhang, J., Li, J., Xu, F., Wang, Y., Zhang, M., & Zhang, Y. (2024). Efficacy of fire needle combined with 308 nm excimer laser therapy for vitiligo: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 23, 2592–2602. <https://doi.org/10.1111/jocd.16308>
- Hoang Van, T., Parsad, D., Van, T. N., Thi, P. H., Hong, S. N., Thu, H. D. T., Manh, T. N., Thanh, H. L., Thu, H. T. T., & Huu, D. L. (2025). The Efficacy of Non-Cultured Epidermal Cell Suspension and Excimer Lamps Combination Therapy in Vitiligo: Results of 18 Months Follow-Up. *Journal of cosmetic dermatology*, 24, e16714–e16714. <https://doi.org/10.1111/jocd.16714>
- Jian, Y., Wang, X., Li, Y., Fu, D., Gong, Y., & Shi, H. (2023). Efficacy and safety of compound glycyrrhizin in combination with conventional therapy in treatment of vitiligo: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (United States)*, 102, E35533–E35533. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035533>
- Khalili, M., Amiri, R., Mohammadi, S., Iranmanesh, B., & Aflatoonian, M. (2022). Efficacy and safety of traditional and surgical treatment modalities in segmental vitiligo: A review

- article. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21, 2360-2373. <https://doi.org/10.1111/jocd.14899>
- Khalili, M., Solhjoui, S., Amiri, R., Rukerd, M. R. Z., & Aflatoonian, M. (2025). Triple combination of fractional carbon dioxide laser, 308-nm excimer lamp, and platelet-rich plasma in refractory vitiligo: A randomized split-body comparative study. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*, 18, 34-41. <https://doi.org/10.25259/JCAS.16.2024>
- Kim, J. C., Kim, H. R., Park, J. S., Lee, S. Y., Kim, H. O., Park, C. W., & Chung, B. Y. (2024). Vitamin D supplementation can enhance therapeutic effects of excimer laser in patients with vitiligo. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 23, 839-848. <https://doi.org/10.1111/jocd.16043>
- Li, C. X., Hu, Y., Mu, Z. Y., Shi, L., Sun, X., Wang, X. Y., Wang, Y. P., & Li, X. H. (2024). Comparison of various excimer laser (EL) combination therapies for vitiligo: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Dermatological Treatment*, 35. <https://doi.org/10.1080/09546634.2024.2302064>
- Luan, C., Hu, Y., Ju, M., Huang, D., Zhang, R. L., Zhang, X. H., Tian, P. P., Zhu, Y., Zhuang, C., Zhang, J. A., & Chen, K. (2022). Treatment of vitiligo with 308-nm light emitting diode: Our experience from a two-year follow-up of Chinese patients. *Photodermatology Photoimmunology and Photomedicine*, 38, 489-494. <https://doi.org/10.1111/phpp.12777>
- Luo, L., Huang, J., Fu, C., Hu, Y., Chen, J., Jiang, L., & Zeng, Q. (2025). The efficacy of combined phototherapy with topical therapy in vitiligo: A network meta-analysis. *The Journal of dermatological treatment*, 36, 2483808-2483808. <https://doi.org/10.1080/09546634.2025.2483808>
- Mohammadi, S., Amiri, R., Khalili, M., Iranmanesh, B., & Aflatoonian, M. (2022). Treatment protocols and efficacy of combined laser with medical treatment modalities in vitiligo. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21, 3272-3291. <https://doi.org/10.1111/jocd.14602>
- Mohammed, A. A., Lengyel, A. S., Meznerics, F. A., Szondy, I., Walter, A., Szabó, B., Pál, D., Bojtor, A., Bánvölgyi, A., Kiss, N., Hegyi, P., Kemény, L. V., & Kurgyis, Z. (2025). Efficacy and Safety of JAK Inhibitors in the Management of Vitiligo: A Systematic Review and Meta-analysis. *Dermatology and therapy*, 15, 1657-1679. <https://doi.org/10.1007/s13555-025-01397-z>
- Nascimento, T. S. do, Evangelista, N. A., Silva, M. E. M. P. da, Pereira, K. M., & Siqueira, E. C. de. (2024). ANÁLISE DO VITILIGO. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10, 795-804. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i9.15520>
- Poolsuwan, P., Churee, C., & Pattamadilok, B. (2021). Comparative efficacy between localized 308-nm excimer light and targeted 311-nm narrowband ultraviolet B phototherapy in vitiligo: A randomized, single-blind comparison study. *Photodermatology Photoimmunology and Photomedicine*, 37, 123–130. <https://doi.org/10.1111/phpp.12619>
- Post, N. F., Ezekwe, N., Narayan, V. S., Bekkenk, M. W., van Geel, N., Hamzavi, I., Passeron, T., & Wolkerstorfer, A. (2022). The use of lasers in vitiligo, an overview. In *Journal of*

- the European Academy of Dermatology and Venereology* (Vol. 36, pp. 779–789). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/jdv.18005>
- Saad, M. A., Tawfik, K. M., & Abdelaleem, H. L. (2023). Efficacy and safety of micro-needling combined with topical 5-fluorouracil and excimer light vs. Excimer light alone in treatment of non-segmental vitiligo: A comparative study. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 22, 810-821. <https://doi.org/10.1111/jocd.15481>
- Salama, A. H., Alnemr, L., Khan, A. R., Alfakeer, H., Aleem, Z., & Ali-Alkhateeb, M. (2023). Unveiling the Unseen Struggles: A Comprehensive Review of Vitiligo's Psychological, Social, and Quality of Life Impacts. *Cureus*, 15, e45030. <https://doi.org/10.7759/cureus.45030>
- Sun, Y., Wu, Y., Xiao, B., Li, L., Li, L., Chen, H. D., & Gao, X. H. (2015). Treatment of 308-nm excimer laser on vitiligo: A systemic review of randomized controlled trials. *Journal of Dermatological Treatment*, 26, 347–353. <https://doi.org/10.3109/09546634.2014.991268>
- Suo, D. F., Zeng, S. W., & Meng, L. H. (2024). 308 nm excimer laser and tacrolimus ointment in the treatment of facial vitiligo: A systematic review and meta-analysis. *Lasers in Medical Science*, 39. <https://doi.org/10.1007/s10103-024-04033-y>
- Xie, Y., Shi, W., Yin, W., & Mei, X. (2024). Assessment of Efficacy on the Treatment of Localized Vitiligo With a Combination of 308 nm Excimer Light and 2940 Erbium Laser: A Retrospective Study. *Journal of Cosmetic Dermatology*. <https://doi.org/10.1111/jocd.16715>
- Zaky, M. S., Atallah, R. B., El Abasy, N. T., Ali, & Elsaie, M. L. (2024). Comparative study between efficacy of Excimer light with topical Tacrolimus 0.1% versus excimer light with topical Bimatoprost 0.01% in treatment of facial Vitiligo. *Archives of Dermatological Research*, 316. <https://doi.org/10.1007/s00403-024-03054-5>
- Zhou, F., Chen, S., Jin, W., Lu, Y., Gao, Y., & Wu, J. (2022). Comparison of the efficacy and safety of 308-nm excimer laser as monotherapy and combination therapy with topical tacrolimus in the treatment of periocular vitiligo. *Dermatologic Therapy*, 35. <https://doi.org/10.1111/dth.15556>
- Zhou, L., & Chen, C. (2025). Efficacy and safety of fractional CO2 laser combined with 308 nm excimer laser in non-segmental vitiligo: A meta-analysis with trial sequential analysis. *Journal of cosmetic and laser therapy : official publication of the European Society for Laser Dermatology*, 27, 87-94. <https://doi.org/10.1080/14764172.2025.2485325>
- Zhu, B., Liu, C., Zhang, L., Wang, J., Chen, M., & Wei, Y. (2023). Comparison of NB-UVB combination therapy regimens for vitiligo: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 22, 1083-1098. <https://doi.org/10.1111/jocd.15534>