



**Universidad
Europea** VALENCIA

Grado en ODONTOLOGÍA

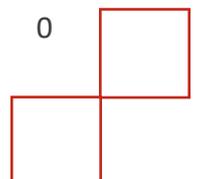
Trabajo Fin de Grado

Curso 2021-22

**Tratamiento de la melanosis gingival mediante
despigmentación con láser de diodo versus
bisturí quirúrgico: revisión sistemática.**

Presentado por: Pietro Canonico

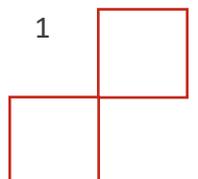
Tutor/es: María Lourdes Alfaro Ochoa





ÍNDICE

Listado de símbolos y siglas.....	1
Resumen	2
Palabras clave	3
1. Introducción	4
1.1. Etiología.....	4
1.2. Histología.....	7
1.3. Tratamiento.....	7
1.4. Índices para diagnosticar la melanosis gingival.....	11
1.5. Escala para la valoración de la percepción del dolor.....	14
1.6. Escala para la valoración del sangrado.....	15
1.7. Escala para la valoración de la cicatrización.....	15
2. Justificación, Objetivos e Hipótesis	16
3. Material y métodos	19
3.1 Criterios de elegibilidad.....	19
3.2 Fuentes de informaciones y estrategia de búsqueda.....	20
3.3 Proceso de selección de los estudios.....	22
3.4 Extracción de datos.....	22
3.5 Valoración de la calidad.....	22
4. Resultados	24
4.1 Selección de los estudios. Flow Chart.....	24
4.2 Análisis de las características de los estudios revisados.....	26
4.3 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo.....	29
4.4 Síntesis de resultados.....	31
5. Discusión.....	41
6. Conclusiones	44
7. Bibliografía	45
8. Anexos.....	48



LISTADO DE SIMBOLOS Y SIGLAS

ECAs: Ensayos Controlados Aleatorios

VIH: Virus inmunodeficiencia humana

LÁSER: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

DOPI: Dummett-Gupta Oral Pigmentation Index

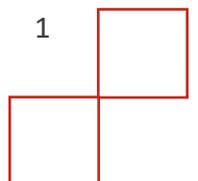
VAS: Visual Analog Scale

ECAs: ensayos clínicos aleatorios

ECCs: ensayos clínicos controlados

ES: estadísticamente significativa/o

TB: técnica de bisturí



RESUMEN

Introducción: El objetivo de este estudio fue evaluar, basándose en la evidencia de la literatura, la eficacia del láser de diodo en el tratamiento de la melanosia gingival fisiológica en cuanto a variables clínica y estéticas, basadas en el paciente, respecto a la terapia quirúrgica convencional como la técnica de bisturí.

Materiales y Métodos: Se examinaron las bases de datos electrónicas (PubMed y Scopus) en febrero de 2022 y en marzo de 2022, sin filtros. Se realizó un cribado manual de las listas de referencias de los posibles estudios. El riesgo de sesgo se midió con la herramienta Cochrane y Robins-I.

Resultados: La búsqueda encontró 929 publicaciones, pero 8 de ellas eran duplicadas, por lo que fueron excluidas. Se accedió a los títulos y resúmenes de 921 artículos y se excluyeron 897. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron 5 estudios de los 24 restantes. Se recogieron los datos de los artículos elegidos y fueron organizados en tablas para la comparación y el estudio. Para evaluar la intensidad y la tasa de recurrencia se emplearon el índice DOPI, mientras que para la extensión se utilizaron el *Melanin Pigmentation Index* y el *Melanin Index*. En cuanto a la percepción del dolor se utilizó la escala *Visual Analog Scale*. Para medir sangrado y cicatrización se utilizaron los criterios de Ishii y cols. y Kawashima y cols. **Conclusiones:** El láser de diodo obtuvo mejores resultados en cuanto al sangrado intraoperatorio y a la percepción del dolor por el paciente. Sin embargo, no hubo diferencias respecto a la intensidad y a la tasa de recurrencia de la repigmentación. Debido a las pequeñas muestras de investigación y la heterogeneidad de los datos proporcionados, se necesitan más estudios con un elevado grado de relevancia científica y con un protocolo de investigación claro y establecido en la comunidad científica.

PALABRAS CLAVE/KEYWORDS

Castellano: “melanosis gingival”, “pigmentación oral”, “melanina oral”, “hiperpigmentación oral”, “macula melanocítica”, “pigmentación melanina oral”, “lesión pigmentada”, “pigmentación fisiológica gingival”, “pigmentación fisiológica”, “encías negras”, “pigmentación mucosa oral”, “lesión melanocítica”, “laser de diodo”, “laser semiconductor”, “terapia laser”, “bisturí quirúrgico”, “terapia abrasión”, “despigmentación abrasión”, “despigmentación melanina”, “despigmentación melanosis”, “despigmentación oral”, “ despigmentación gingival”.

Inglés: “gingival melanosis”, “oral pigmentation”, “oral melanin”, “oral hyperpigmentation”, “melanotic macula”, “gingival melanin pigmentation”, “pigmented lesion”, “physiological gingival pigmentation”, “physiological pigmentation”, “black gums”, “oral mucosa pigmentation”, “melanotic lesion”, “diode laser”, “laser semiconductor”, “laser therapy”, “surgical blade”, “abrasion therapy”, “abrasion depigmentation”, “melanin depigmentation”, “melanosis depigmentation”, “depigmentation oral”, “gingiva depigmentation”.

1. INTRODUCCIÓN

En la mucosa de la cavidad oral, se puede encontrar una amplia gama de lesiones pigmentadas con colores que varían del azul al marrón y al gris. Estas lesiones pueden ser la expresión de cambios en la anatomía normal de la mucosa, o lesiones causadas por sustancias exógenas y endógenas, o incluso lesiones concomitantes con enfermedades sistémicas. La pigmentación exógena suele ser producida por la presencia de un material extraño mientras que la pigmentación endógena suele ser producida por la melanina, la hemoglobina, la hemosiderina y/o el caroteno. El epitelio de la mucosa de la cavidad oral está compuesto por queratinocitos y por melanocitos. Estas últimas células están presentes en la capa basal con extensiones citoplasmáticas y son responsables de la producción de gránulos de melanina. Así que, las lesiones pigmentadas pueden ser la expresión de una mayor producción de gránulos de melanina o de un mayor número de melanocitos dentro del epitelio de la cavidad oral. (1)

1.1 Etiología

Pigmentación fisiológica

La pigmentación fisiológica es debida a un aumento de la síntesis de melanina, mientras que el número y la distribución de los melanocitos siguen siendo normales. Estas se producen con mayor frecuencia en poblaciones con hiperpigmentaciones cutáneas como la población africana, asiática y mediterránea. Generalmente son ya presentes en la infancia y tienden a aumentar con la edad. Las pigmentaciones fisiológicas suelen afectar la encía adherida, de forma bilateral y delimitada, principalmente en la cara vestibular, los labios y la lengua. Un aspecto peculiar de este tipo de afección es que el margen gingival libre no suele estar implicado ni siquiera en los casos de pigmentación difusa. (2)

Pigmentación patológica

- Enfermedad endócrina: enfermedad de Addison, síndrome de Albright, acromegalia, síndrome de Nelson.
- Metales pesados: plomo, bismuto, oro, arsénico, plata y mercurio. En niños, las fuentes de exposición incluyen aguas o pintura contaminada con plomo o mercurio. La pigmentación aparece como una línea azul o negra a lo largo del margen gingival y es proporcional a la cantidad de pigmentación gingival.
- Sarcoma de Kaposi: es la neoplasia maligna más común asociada al VIH. Es más frecuente encontrar la lesión en el paladar, aunque puede afectar otras zonas de la encía.
- Inducida por fármacos: la bleomicina y ciclofosfamida, es sabido que provocan un acúmulo de melanina que puede otorgar pigmentaciones. La minociclina provoca tinciones en encía y labios.
- Pigmentación post-inflamatoria: lesiones post inflamatorias de larga duración en la mucosa como el liquen plano pueden causar pigmentación de la mucosa. Estas son más frecuentes en personas con piel oscura. Histológicamente hay una mayor producción de melanina.
- Tabaco asociado a melanosis: histológicamente se nota lesión benigna que se relaciona a pigmentación por el hábito de fumar. Esta es la causa más frecuente de hiperpigmentación.
- Hemangioma: es una lesión vascular que se presenta como proliferación de canales vasculares como pasa con los tumores. En adulto son generalmente benignas. Dependiendo de su profundidad, la lesión puede tener vasos cerca del epitelio y puede aparecer como una pigmentación rojiza, mientras si es más profundo parece azul, debido a pigmentos intrínsecos.
- Tatuaje de amalgama: el desplazamiento accidental de partículas de metal durante procedimientos restauradores puede dar lugar a un tatuaje de

- amalgama ya que pueden filtrar a los tejidos blandos orales. La causa puede ser iatrogénica o traumática, por pigmentos exógenos.
- Melanosis oral por VIH: estos pacientes sufren pigmentaciones de piel, uñas y mucosas. La etiología de esta hiperpigmentación se atribuye a fármacos o afectación adrenocortical por parásitos oportunistas. En la mucosa oral se encuentran máculas múltiples o pigmentación labial, palatina y gingival.
- Melanomas de la mucosa: raros, con prevalencia la etnia japonesa. Se afecta a nivel de la encía labial anterior y en el paladar duro. En etapa temprana se manifiestan como placas de color marrón y posteriormente se vuelven más difusas y nodulares.
- Melanoacantoma oral: el término se usó por primera vez para describir un tumor benigno compuesto por queratinocitos, células basales y espinosas, y melanocitos dendríticos. Afecta principalmente a jóvenes de raza negra, es color negro o marrón con una superficie ligeramente abultada. Se encuentra principalmente en la mucosa expuesta a traumas.
- Nevus nevocelular y nevus azul: se encuentra en cualquier grupo de edad y en labios o paladar.
- Hemocromatosis: los pacientes refieren una pigmentación gris azulada en el paladar duro, encía y mucosa bucal. La pigmentación es causada por depósitos de hierro contenientes de pigmentos de ferritina dentro de la piel y de la membrana mucosa.
- Pigmentaciones melanocíticas orales se han documentado en pacientes con Síndrome de Laugier-Hunziker y con complejo de Carney (3)(4).

1.2 Histología

Los melanocitos son las células responsables de la síntesis de melanina que fueron identificadas en el epitelio oral por Becker (5) en 1927 y aisladas por Laidlaw y Cahn (6) del tejido gingival. Se trata de células dendríticas de núcleo redondo en la capa basal de las mucosas escamosas que no entran en contacto entre sí. Las dendritas de los melanocitos se extienden hacia la superficie externa de la piel, entrando en contacto con varios queratinocitos, lo que permite la transferencia de pigmento dentro de estos últimos. La función principal de los melanocitos es la melanogénesis, proceso por el que se produce y distribuye la melanina.

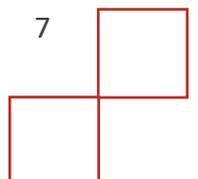
Su producción tiene lugar en los melanocitos dentro de los melanosomas y, una vez sintetizado, el pigmento migra a los queratinocitos a través de las dendritas de los melanocitos. La melanina es un pigmento del que existen varias formas, responsable de la pigmentación de la piel, pero también de la del cabello. Estos son: la eumelanina, un pigmento oscuro, negro o marrón, y la feomelanina, un pigmento rojizo. Además, la melanina desempeña un papel importante en la absorción de la luz y en la eliminación de ciertos compuestos citotóxicos. (4)

1.3 Tratamientos

Aunque la melanosia gingival es una hiperpigmentación benigna de las encías que no representa un problema de salud, quienes la padecen buscan un remedio por razones puramente estéticas. En la actualidad, existen varias técnicas quirúrgicas para este fin: (7)

1. Métodos químicos: Utilizando agentes como alcoholes, fenoles y ácido ascórbico.

2. Métodos quirúrgicos:



- a) Técnicas convencionales:
 - I. Abrasión gingival
 - II. Escisión epitelial de espesor dividido/escalpelo
 - III. Técnica quirúrgica de bisturí/estriptis
 - IV. Injerto gingival gratuito
 - V. Aloinjerto de matriz dérmica acelular
- b) Electrocirugía
- c) Láser
- d) Criocirugía
- e) Radiocirugía. (8)

Abrasión gingival

La mucoabrasión es un procedimiento quirúrgico que consiste en la eliminación de la capa superficial de la piel mediante fresas de diamante en forma de pelota de rugby o donut insertadas en una pieza de mano de baja velocidad. Esta técnica no se considera una terapia invasiva. Sin embargo, hay que tener en cuenta que tiene varias desventajas, como una alta tasa de recidiva, dolor postratamiento, mayor tiempo de tratamiento si el profesional no tiene experiencia, y la posibilidad de causar laceraciones iatrogénicas. (8)

Bisturí quirúrgico

La técnica de bisturí quirúrgico es un procedimiento quirúrgico que consiste en el raspado del epitelio gingival hiperpigmentado y en la curación secundaria del tejido conectivo expuesto. Es sencillo, rentable y fácil de llevar a cabo con un tiempo y un esfuerzo mínimos. Aunque la extirpación quirúrgica de la encía tiene un coste menor y una menor probabilidad de recidiva, está relacionada con el dolor, las molestias postoperatorias, la hemorragia intra y postoperatoria y la necesidad de colocar un apósito periodontal (9). El uso de

este procedimiento está contraindicado en pacientes con un biotipo gingival más fino y áreas papilares estrechas (10).

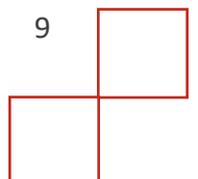
Laser

El láser fue introducido en 1960 en la especialidad de la dermatología y utilizado por primera vez en odontología con la esperanza de superar algunos inconvenientes que surgen por los métodos convencionales de los tratamientos dentales. La palabra LÁSER actualmente significa “*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*”. La tecnología láser se está desarrollando muy rápidamente dando a una diversificación de láseres en el campo de la odontología. Esta terapia se basa en la respuesta biológica a través de la transferencia de energía; los dispositivos de longitud de onda emitidos determinan la profundidad efectiva de penetración. Los láseres dentales funcionan produciendo ondas de fotones que son específicos para cada longitud de onda láser. Los efectos del láser dependen del tipo de láser usado, así como el tipo de tejido, ya que, a según del tejido, puede transmitir, absorber, dispersar o reflejar la luz del láser. (7)

En la cavidad oral, la energía de los fotones láser es absorbida por los cromóforos, grupos de átomos capaces de colorear una sustancia, formados por melanina, hemoglobina, proteínas pigmentadas, hidroxapatita y agua. Cuando la energía es absorbida por el agua de las células, la temperatura aumenta y se alcanza el punto de ebullición, produciéndose la ablación inducida por el agua, mientras que cuando la energía de los fotones láser es absorbida por la melanina o los cromóforos de la hemoglobina, se produce la escisión y la coagulación. (11)

Laser de diodo

El láser de diodo es un láser semiconductor de alta potencia que emiten energía a una longitud de onda entre 800-1000 nm y que tiene la capacidad de



cortar los tejidos blandos con precisión quirúrgica, creando zonas de necrosis térmica de menos de 1 mm y hemostasia de la mucosa afectada. Es también capaz de reducir la carga bacteriana de las bolsas periodontales. Para grabar o vaporizar tejidos blandos, la luz de este laser es emitida a través de puntas de zafiro sintético en modo de contacto, transmitiéndose gracias a fibras ópticas. Su utilidad se debe a su capacidad de actuar en onda continua o pulsada. Por último, se ha demostrado que se reduce la inflamación gingival y la necesidad de anestesia local. (12)

Laser de CO2

Los láseres de CO2 actúan sobre los tejidos blandos con una potencia que oscila entre los 5-15 W en modo pulsado, continuo o superpulsado. Este último emite ráfagas de alta potencia con mayor duración, intercaladas con ráfagas de pulsos de menor potencia y duración. Por lo tanto, este modo permite un mayor control durante los picos de potencia, reduce la exposición durante la relajación térmica de la mucosa y evita el sobrecalentamiento del tejido. (13)

Criocirugía

La criocirugía es una técnica utilizada para la despigmentación gingival que consiste en congelar la zona afectada con agentes criogénicos. Esta acción provoca la crio necrosis de la mucosa, cuya penetración afectará a la tasa de recurrencia. Entre las diversas ventajas que la distinguen están la ausencia de hemorragia y de dolor, y la sencilla aplicación sin anestesia regional, suturas ni fármacos. Aunque se produce una inflamación postoperatoria, la criocirugía se considera la técnica más eficaz para la despigmentación gingival. (8)

Radiocirugía

La radiofrecuencia es una técnica innovadora que utiliza la energía térmica generada por el instrumento emisor de radiofrecuencia. Esta técnica

quirúrgica actúa sobre la melanina presente en las capas basal y supra basal del epitelio genital, provocando su desintegración molecular. Además, el epitelio tratado ya no es un lugar adecuado para el desarrollo de los melanocitos. El procedimiento se realiza sin sangrado, aunque serán necesarias varias sesiones para lograr el resultado deseado. El coste de la despigmentación de las encías con radiofrecuencia es elevado. (14)

1.4 Índices para diagnosticar la melanosia gingival

A continuación, se describen los principales índices empleados para determinar el grado de severidad y extensión de las lesiones por melanosia gingival.

1. Índices de intensidad de pigmentación

Gingival Pigmentation Index:

- Puntuación 0: Ausencia de pigmentación.
- Puntuación 1: Manchas de color marrón a negro o pigmentos.
- Puntuación 2: Parches de marrón a negros, pero no pigmentación difusa.
- Puntuación 3: Pigmentación difusa de marrón a negro, marginal y adherida (15).

Dummett-Gupta Oral Pigmentation Index (DOPI): unitario por cada diente

Este índice de pigmentación oral es el más comúnmente usado debido a su sencillez y simple uso; se basa en la intensidad. Asigna un número a la cantidad de intensidad de varias localizaciones en la cavidad oral. En el caso de las encías o tejidos de la encía, la valoración se realiza para cada arcada por separado, y se obtiene dividiendo la suma de las estimaciones asignadas de pigmentación en los espacios unitarios lingual y bucal por el número total de espacios unitarios en la arcada. Se divide en 32 espacios

unitarios los dos maxilares, 16 localizaciones en lingual y 16 en vestibular. Cada espacio unitario se aproxima al área de la encía marginal y se extiende apicalmente desde la cresta gingival aproximadamente 4 o 5 mm hasta el nivel de la encía adherida.

Los espacios unitarios corresponden a las áreas gingival bucal y lingual que normalmente son presentes en la dentición humana adulta. Estos son los puntos para el maxilar superior:

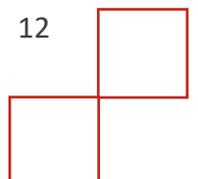
- 0: No hay pigmentación clínica (color rosa de la encía)
- 1: Leve pigmentación clínica (leve color marrón claro)
- 2: Moderada pigmentación clínica (color medio marrón o mixto rosa y marrón)
- 3: Grave pigmentación clínica (marrón oscuro o color azulado oscuro)

Tras la asignación de las calificaciones, las estimaciones se suman y se dividen por 32 (número de dientes que analice, si son 12 se divide entre 12). El número resultante es la asignación DOPI para el maxilar superior. El maxilar inferior es evaluado de manera parecida:

$$\text{Fórmula DOPI: } (\text{suma total estimaciones maxilar}) \div 32 \text{ espacios}$$

Tras el valor numérico obtenido, en función del rango medio al que pertenezcan estableceremos el grado de intensidad de la pigmentación.

- 0: No hay pigmentación clínica de la encía.
- 0,031-0,97: Leve pigmentación clínica.
- 1,0-1,9: Moderada pigmentación clínica.
- 2,0-3,0: Grave pigmentación clínica. (15)



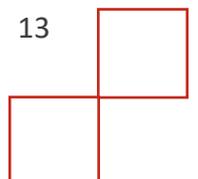
2. Índices de extensión de pigmentación

Melanin Index/Hedin index: este estudio, hecho con pacientes fumadores para ver la relación que tiene el tabaco con las hiperpigmentaciones gingivales, evidencia la extensión de la melanosis. El estudio fue realizado en pacientes que fumaban más de 10 cigarros al día.

- Una o dos unidades solitarias de pigmentación en la encía papilar sin la formación de una cinta continua entre unidades solitarias.
- Más de tres unidades de pigmentación en la encía papilar sin la formación de una cinta continua.
- Una o más cintas continuas cortas de pigmentación.
- Una cinta continua que incluye toda el área entre los caninos. (16)

Melanin Pigmentation Index: Hanioka y cols. (17) han propuesto otra clasificación relacionada con extensiones pigmentadas marrones o negras en la encía labial de dientes anteriores:

- Puntuación 0: sin pigmentación.
- Puntuación 1: Unidad (es) solitaria (s) de pigmentación en la encía papilar sin extensión entre unidades solitarias vecinas.
- Puntuación 2: Formación de cinta continua que se extiende desde unidades solitarias vecinas.(17)

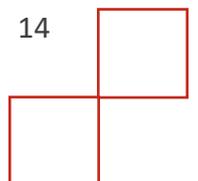
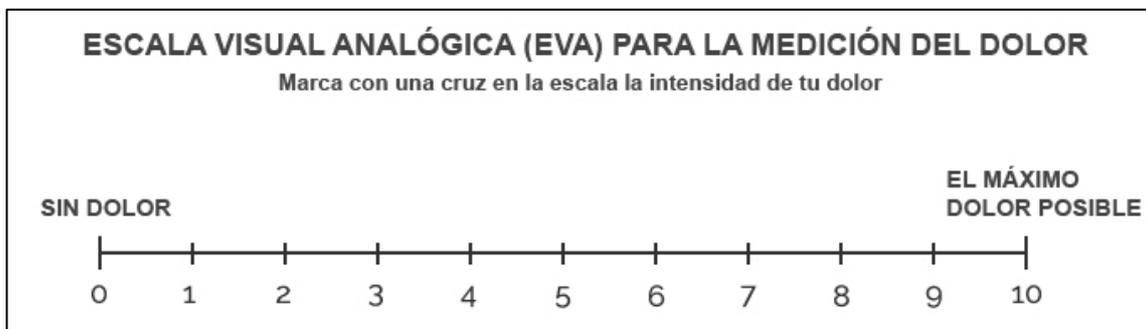


1.5 Escala para la valoración de la percepción del dolor

La “*Visual Analog Scale*” (VAS), Escala Visual Analógica, (figura 1) se usa para evaluar el dolor subjetivo que el paciente refiere. El VAS consiste en una línea horizontal de 10 cm (100 mm), en un extremo pone “no dolor” y en el otro “dolor insoportable”. Al paciente se le pide de marcar la intensidad del dolor. La distancia de este punto, en centímetros, desde el extremo izquierdo de la escala fue registrado y utilizado como puntuación del VAS:

- 0: sin dolor.
- 1-3: dolor leve.
- 3.1-6: dolor moderado.
- 6.1-10: dolor intenso. (18)

Figura 1. Escala visual analógica para la medición del dolor



1.6 Escala para la valoración del sangrado

En seguida, se describe el principal índice empleado para determinar el grado de sangrado intraoperatorio utilizando los criterios de Ishii y cols. (19) y Kawashima y cols. (20):

A: No sangrado; B: Sangrado leve; C: Sangrado moderado; D: Hemorragia grave.

1.7 Escala para la valoración de la cicatrización

Para evaluar la cicatrización postoperatoria a los distintos intervalos de tiempo, se utilizaron nuevamente los criterios proporcionados por Ishii y cols. (19) y Kawashima y cols. (20):

A: Epitelización completa; B: Epitelización parcial; C: Úlcera; D: Necrosis.

2. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Justificación

A los pacientes a los cuales se diagnostica melanosís gingival fisiológica, por motivos estéticos, se le puede ofrecer varios tipos de tratamiento: la mucoabrazión, la criocirugía y una varia gama de láseres: Diodo, Argón, CO₂, Er:YAG y Nd:YAG. Los autores reportan éxitos de tratamientos llevados a cabo con estos tipos de láseres y técnicas, pero siempre hay un porcentaje de recidiva o incomodidad por parte del paciente por el dolor post operatorio una vez pasado el efecto de la anestesia. El uso del láser de diodo puede aportar menor molestia para los pacientes por su empleo mínimamente invasivo y puede disminuir el porcentaje de recidiva de la pigmentación gingival. (8)

El objetivo de este estudio es informar a los odontólogos sobre los beneficios y las limitaciones de la utilización de laser de diodo o de la técnica de bisturí como tratamiento de la melanosís gingival fisiológica, para que la práctica clínica esté más actualizada y eficaz.

Objetivos

Objetivo general:

Evaluar la eficacia del láser de diodo en el tratamiento de la melanosís gingival fisiológica en cuanto a variables clínica y estéticas, basadas en el paciente, respecto a la terapia quirúrgica convencional como la técnica de bisturí.

Objetivos específicos:

1. Evaluar el efecto del láser de diodo en relación con la intensidad y a la recidiva de la lesión pigmentada.
2. Evaluar el efecto del láser de diodo en relación con la extensión de la lesión pigmentada.
3. Evaluar el efecto del láser de diodo en relación con la percepción del dolor por parte del paciente.
4. Evaluar el efecto del láser de diodo en relación con el sangrado intraoperatorio.
5. Evaluar el efecto del láser de diodo en relación con la cicatrización de las heridas.

Hipótesis

Para responder a los objetivos propuestos, se elaboraron las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula: en comparación con la terapia quirúrgica tradicional, como la técnica del bisturí, el uso del láser no proporciona beneficios clínicos y estéticos adicionales en el tratamiento de la melanosís gingival, según el paciente.

Hipótesis de trabajo: el empleo del láser de diodo proporciona más beneficios clínicos y estéticos adicionales en el tratamiento de la melanosis gingival, basados en el paciente, respecto a la terapia con bisturí quirúrgico.

3. MATERIALES Y METODOS

Siguiendo declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses), se desarrolló el protocolo de revisión sistemática.

3.1 Criterios de elegibilidad

Pregunta PICO

La pregunta PICO abordada fue:

¿El empleo del láser de diodo proporcionará más beneficios clínicos y estéticos adicionales en el tratamiento de la melanosís gingival, basados en el paciente, respecto a la terapia quirúrgica convencional como la técnica de bisturí?

- *Population* (población): Pacientes con melanosís gingival fisiológica
- *Intervention* (intervención): Laser de diodo como tratamiento de la lesión pigmentada
- *Comparison* (comparación): Técnica de bisturí como tratamiento de la lesión pigmentada
- *Outcome* (resultados): Cual tratamiento tiene mayor beneficios clínicos y estéticos

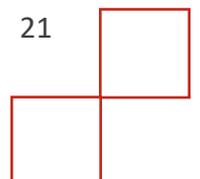
Los *criterios de inclusión* fueron:

- Tipo de estudio: se incluirán en la revisión ensayos clínicos aleatorios (ECAs) y ensayos clínicos controlados (ECCs).
- Tipo de muestra: Pacientes adultos diagnosticados de melanosís gingival.
- Intervención/comparador: Las intervenciones de interés son el uso de bisturí o láser de diodo, en el tratamiento de la melanosís gingival

disease)) AND (Diode Laser)) OR (Laser semiconductor)) OR (semiconductor)) OR (solid state)) OR (laser therapy)) OR (Laser oral depigmentation)) AND (Surgical blade)) OR (abrasion therapy)) OR (Abrasion depigmentation)) OR (bur abrasion)) OR (mucoabrasion therapy)) AND (melanin depigmentation)) OR (Melanosis depigmentation)) OR (Depigmentation oral)) OR (Gingiva depigmentation)

b. SCOPUS: (((((((((((((((((((((((((((((((((((((((Gingival Melanosis) OR (Oral pigmentation)) OR (oral melanin)) OR (Oral Hyperpigmentation)) OR (Pigmentation disorder)) OR (Melanotic macula)) OR (Gingival melanin pigmentation)) OR (Pigmented lesion)) OR (Physiological gingival pigmentation)) OR (Physiological pigmentation)) OR (Black gums)) OR (oral mucosa pigmentation)) OR (Melanotic lesion)) OR (pigmentation disease)) AND (Diode Laser)) OR (Laser semiconductor)) OR (semiconductor)) OR (solid state)) OR (laser therapy)) OR (Laser oral depigmentation)) AND (Surgical blade)) OR (abrasion therapy)) OR (Abrasion depigmentation)) OR (bur abrasion)) OR (mucoabrasion therapy)) AND (melanin depigmentation)) OR (Melanosis depigmentation)) OR (Depigmentation oral)) OR (Gingiva depigmentation)

Fueron utilizados Términos MeSH (Medical Subject Headings) y los operadores booleanos AND y OR. No fueron aplicadas restricciones en el sistema de búsqueda (idioma, año, tipo de estudio). El periodo cubierto por la presente revisión sistemática fue hasta marzo de 2021. De hecho, se realizaron las búsquedas en las bases de datos electrónicas de Pubmed en el 02/02/2022 y de Scopus en el 02/03/2022. (Anexo 1)



3.3 Proceso de selección de los estudios

Los datos fueron revisados de forma independiente por dos revisores imparciales (Canonico Pietro y Alfaro Ochoa María Lourdes) para la inclusión de los estudios según los criterios de elegibilidad. En primer lugar, se buscó el título y el resumen de la literatura y, a continuación, el artículo completo de la literatura pertinente.

3.4 Extracción de los datos

Se obtuvieron los siguientes datos de cada estudio incluido: el apellido del primer autor, el año de publicación, el país de origen, el diseño del estudio, el tamaño de la muestra, los métodos de evaluación de la exposición y el resultado, la edad y el período de seguimiento. Estos datos fueron extraídos de forma independiente por dos autores (Canonico Pietro y Alfaro Ochoa María Lourdes).

3.5 Valoración de la calidad

Para evaluar el riesgo de sesgo de los ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) se utilizaron las recomendaciones de *Cochrane Risk of bias tool* (21). Los parámetros evaluados fueron: el sesgo de selección que incluye la generación de la secuencia aleatoria y el ocultamiento de la asignación, el sesgo de realización que incluye el cegamiento de los participantes y del personal, el sesgo de detección que incluye el cegamiento en la evaluación de los resultados, el sesgo de atrición que incluye la falta de datos sobre los resultados, el sesgo de reporte que comprende el reporte selectivo de los resultados y otras fuentes de sesgos.

En cuanto al estudio clínico controlado (ECC), se dividieron los parámetros a evaluar mediante la herramienta Robins-I en los sesgos previos

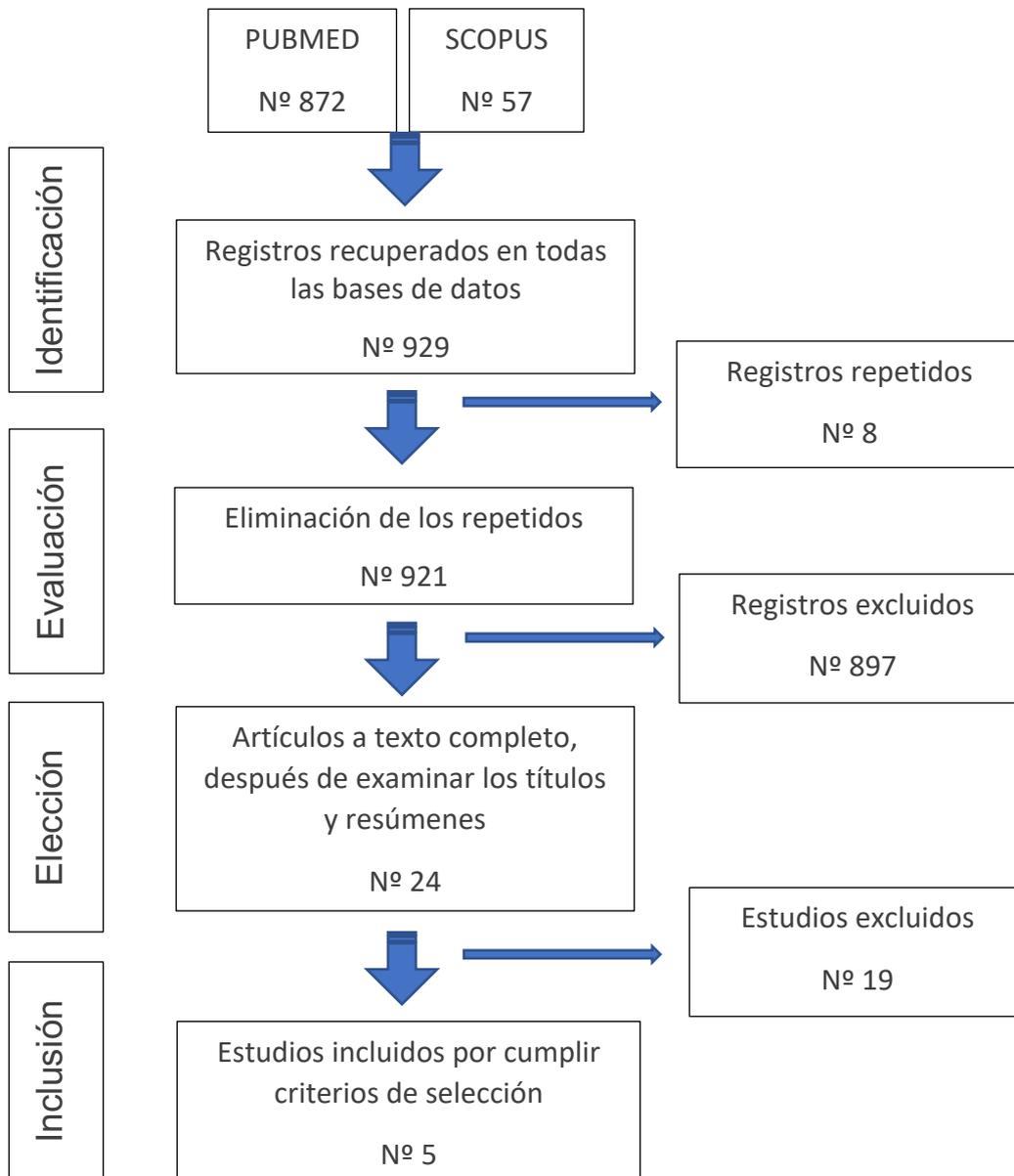
a la intervención, sesgos durante la intervención y sesgos posteriores a la intervención. En la primera clasificación se incluyeron los sesgos relativos a la confusión o a una mala selección de los participantes al estudio. En la segunda, se consideraron los sesgos relativos a una mala clasificación de las intervenciones. Mientras que, en la tercera, se evaluaron los sesgos relativos a una falta de datos, sesgos en la medición de las variables de los resultados y sesgos en la selección de los resultados finales.

4. RESULTADOS

4.1 Selección de estudios. Flow chart

La figura 2 muestra el diagrama de flujo de una revisión sistemática realizada utilizando los criterios de declaración PRISMA (22). El diagrama describe la estrategia de búsqueda, la inclusión y exclusión de publicaciones en cada paso de detección. Del proceso de selección inicial se obtuvieron un total de 929 estudios: PubMed (n=872) y Scopus (n=57); después de eliminar los duplicados, quedaron 921 artículos. Mediante el cribado por títulos y resúmenes, se excluyeron 897 artículos y quedaron 24 estudios (Anexo 3, Anexo 4). Se obtuvieron los artículos de texto completo y se evaluaron exhaustivamente. De estos estudios, resultó que 19 artículos no cumplían los criterios de inclusión de la revisión sistemática (Anexo 5). Como resultado, 5 artículos cumplieron los criterios de inclusión y se incluyeron finalmente en la presente revisión sistemática (Anexo 6).

Figura 2. Diagrama de Flujo



4.2 Análisis de las características de los estudios revisados

En todos los artículos revisados, se han comparado la técnica de bisturí con la técnica con el láser de diodo. En la Tabla 1 en la que describen las características de los láseres empleados, se nota que cada autor utilizó un láser de marca diferente. En cuatro estudios (23–26) se utilizó un modo continuo de onda del láser mientras que en solamente en uno se utilizó un modo pulsado (27). Además, los autores emplearon una longitud de onda con un espectro variable desde 800 nm hasta 980 nm y una potencia entre los 0,5 W y los 3 W; solamente Suragimath y cols (23) especificó que la energía emitida fue de 120 mJ. En todos artículos, los tratamientos fueron realizados en una única sesión clínica y el seguimiento mínimo fue de 3 meses y el máximo de 12 meses.

En la Tabla 2 se aprecia que de los estudios que cumplían nuestros criterios de inclusión, los artículos de Suragimath y cols. (23), Bakutra y cols. (24), de Chandra y cols. (25) y Mahajan y cols. (26) son estudios clínicos comparativos aleatorizados; mientras que el estudio de Grover y cols. (27) es un estudio clínico controlado. Bakutra y cols. (24), Grover y cols. (27) y Chandra y cols. (25) llevaron a cabo el estudio sobre 20 pacientes; en comparación Suragimath y cols. (23) emplearon 12 pacientes y Bakutra y cols. (24) emplearon 10 pacientes.

Tabla 1. Características de los estudios Laser de diodo

Autor y año	Marca Laser de Diodo	Longitud de onda (nm)	Modo de Onda	Potencia (W)	Energía (mJ)
<i>Suragimath y cols. 2016</i>	Photon Plus; Zolar Tech Technology Co Inc., Canada	980 nm	Continua	0,5 W	120 mJ
<i>Bakutra y cols. 2017</i>	Piccaso 810 nm Diode Unit, AMD Lasers, Indianápolis, USA	810 nm	Continua	3 W	-
<i>Grover y cols. 2014</i>	FONA Diode Laser™, Sirona Germany	800-980 nm	Pulsada	2,5 W	-
<i>Chandra y cols. 2020</i>	-	810 nm	Continua	1,5-2 W	-
<i>Mahajan y cols. 2017</i>	EPIC™	940 nm	Continua	1 W	-

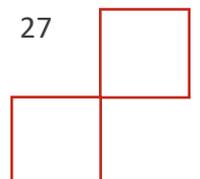
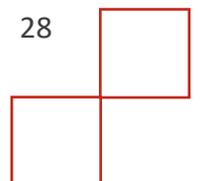


Tabla 2. Metodología, características de los estudios

Autores y año	Tipo de Estudio	Tamaño Muestra	Proporción Género (M: F)	Seguimiento (meses)	Variables
<i>Suragimath y cols.</i>	Estudio Clínico Comparativo Aleatorizado	12	7:5	12 meses	Intensidad y recurrencia pigmentación, Dolor, Sangrado, Cicatrización de las heridas
<i>Bakutra y cols.</i>	Estudio Clínico	20	12:8	12 meses	Extensión y recurrencia pigmentación, Dolor, Sangrado, Cicatrización de las heridas, Preferencias de los pacientes
<i>Grover y cols.</i>	Estudio Clínico	20	11:9	3 meses	Extensión y recurrencia pigmentación, Dolor, Cicatrización de las heridas
<i>Chandra y cols.</i>	Estudio Clínico Comparativo Aleatorizado	20	NA	9 meses	Intensidad y recurrencia pigmentación, Dolor, Sangrado, Cicatrización de las heridas
<i>Mahajan y cols.</i>	Estudio Clínico Comparativo Aleatorizado	10	NA	9 meses	Intensidad y recurrencia pigmentación



4.3 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

Se utilizó la herramienta Cochrane (21) para determinar el riesgo de sesgo de cada elemento evaluable de los ECAs (23–26) (Tabla 3, Anexo 7). Se evaluaron los apartados de riesgo de sesgo de selección, intervención, detección, atrición, de reporte y otras fuentes de riesgo. En el sesgo de selección, la generación de la secuencia aleatoria fue de bajo riesgo en tres estudios (23–25), mientras que en un ensayo (26) fue incierto porque no se mencionó el método de aleatorización. Además, no se aplicó el ocultamiento de la asignación, otorgando un riesgo de sesgo elevado a los estudios. En ningún ensayo se mencionó el cegamiento de los participantes, del personal y de la evaluación de los resultados, por lo tanto, el riesgo de sesgo resultó elevado. En todos los artículos no se han verificado falta de datos sobre los resultados y, en el reporte selectivo de los estudios, se incluyeron todos los resultados esperados, por lo tanto, el riesgo de sesgo resultó bajo. Otras fuentes de sesgo surgieron al revisar los estudios de Suragimath y cols. (23) y Mahajan y cols. (26) que consideraron una muestra pequeña de pacientes, confiriendo un elevado riesgo de sesgo a los estudios.

Tabla 3. Riesgo de sesgo mediante herramienta Cochrane.

SESGO	LOW	UNCLEAR	HIGH
1. Generación de la secuencia aleatoria	75,00%	25,00%	0,00%
2. Ocultamiento de la asignación	0,00%	0,00%	100,00%
3. Cegamiento de los participantes y del personal	0,00%	0,00%	100,00%
4. Cegamiento en la evaluación de los resultados	0,00%	0,00%	100,00%
5. Falta de datos sobre los resultados	100,00%	0,00%	0,00%
6. Reporte selectivo de los resultados	100,00%	0,00%	0,00%
7. Otras fuentes de sesgo	50,00%	0,00%	50,00%

Para evaluar el riesgo de sesgo del ECC (27) (Tabla 4, Anexo 8), se ha utilizado la herramienta de Robins-I (28). Se han evaluado el sesgo de confusión, de selección de los participantes, de la clasificación de la intervención, de desviación de la intervención determinada, de falta de datos, de la medición y selección de los resultados. En todos los apartados de esta herramienta, el estudio resultó comparable a un ensayo clínico aleatorizado correctamente realizado. Por lo tanto, el riesgo de sesgo se ha definido como bajo.

Tabla 4. Riesgo de sesgo mediante herramienta de Robins-I.

SESGO	LOW	UNCLEAR	HIGH
1. Sesgos de confusión	100,00%	0,00%	0,00%
2. Sesgos de selección de los participantes	100,00%	0,00%	0,00%
3. Sesgos de la clasificación de la intervención	100,00%	0,00%	0,00%
4. Sesgos de desviación de la intervención determinada	100,00%	0,00%	0,00%
5. Sesgos de falta de datos	100,00%	0,00%	0,00%
6. Sesgos de la medición de los resultados	100,00%	0,00%	0,00%
7. Sesgos en la selección de los resultados	100,00%	0,00%	0,00%

4.4 Síntesis de los resultados

Con respecto a la intensidad y el índice de recidiva de la repigmentación, Suragimath y cols. (23), Chandra y cols. (25) y Mahajan y cols. (26) utilizaron el DOPI (Tabla 5), en contraposición Grover y cols. (27) y Bakutra y cols. (24) no evaluaron este parámetro.

En el estudio de Suragimath y cols. (23), no hubo diferencias ES entre las dos técnicas en comparación entre pigmentación preoperatoria y repigmentación postoperatoria a los 3 meses, a los 6 meses y a los 12 meses de seguimiento. En este análisis de seguimiento, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (ES) en la repigmentación, entre ambas técnicas en los intervalos de seguimiento. A los 3 meses, los valores DOPI medios fueron 0,11 en los pacientes tratados con bisturí y 0,22 en los pacientes tratados con láser de diodo, a los 6 meses, fueron 0,23 y 0,3 y, a los 12 meses, fueron de 0,33 y 0, 83, respectivamente.

Tampoco en el estudio de Chandra y cols. (25), hubo diferencias ES entre las dos técnicas. En el sexto mes, se observó una repigmentación, es decir, recidiva, de unidades solitarias de pigmentos en el 65% de los pacientes tratados con bisturí y en el 60% de los tratados con láser de diodo. Cuando se midió la intensidad de la repigmentación mediante el DOPI, el 50% de los casos de cualquiera de las modalidades de tratamiento presentó una pigmentación leve, mientras que el 15% de los pacientes tratados con bisturí y el 10% de los tratados con láser de diodo presentaron una pigmentación moderada. En el noveno mes, solamente el 15% de los pacientes tratados con bisturí y el 20% de los tratados con el láser de diodo no presentaron repigmentación. El 50 % de los casos tratados con la técnica de bisturí y el 65% de la técnica de laser mostraban una repigmentación posquirúrgica leve. Se observó una repigmentación moderada en el 25% de los casos de la técnica de bisturí quirúrgico y en el 10% de los casos de la técnica de láser de diodo. Finalmente, se observó que los valores de puntuación severa en el índice DOPI fueron el 10% de la técnica de bisturí y en el 5% de la técnica de laser diodo.

En contra en el artículo de Mahajan y cols. (26), el cambio en la pigmentación fue estadísticamente significativo entre los grupos de la visita basal a los 3 meses ($P = 0,040$) mientras que no fue estadísticamente significativo de la visita basal a los 6 meses ($P = 0,118$) y de la visita basal a los 9 meses ($P = 0,146$). De hecho, se mostraron el cambio medio y la desviación estándar desde la visita basal hasta los 3 meses, con los resultados de $0,474 \pm 0,342$ y $0,251 \pm 0,287$; a los 6 meses fue de $0,574 \pm 0,443$ y $0,389 \pm 0,465$; a los 9 meses fue de $0,648 \pm 0,457$ y $0,451 \pm 0,450$, respectivamente, para los grupos tratados con bisturí y con láser. Estos valores muestran que hubo repigmentación de la encía a los 3, 6 y 9 meses después de la terapia en ambos grupos.

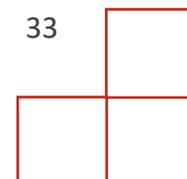
Tabla 5. Comparación técnica bisturí y laser, intensidad repigmentación, análisis DOPI

Autores	Tecnica	Preop.	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses
Suragimath y cols.	Bisturí	M = 2.58 Severa	M = 0.11 Leve	M = 0.23 Leve	-	M = 0.33 Leve
	Laser de diodo	M = 2.58 Severa	M = 0.22 Leve	M = 0.31 Leve	-	M = 0.83 Leve
	P Valor	0.9764 NS	0.2510 NS	0.2615 NS	-	0.2912 NS
Chandra y cols.	Bisturí	-	-	7 (35%) = No 10 (50%) = Leve 3 (15%) = Moderada	3 (15%) = No 10 (50%) = Leve 5 (25%) = Moderada 2 (10%) = Severa	-
	Laser de diodo	-	-	8 (40%) = No 10 (50%) = Leve 2 (10%) = Moderada	4 (20%) = No 13 (65%) = Leve 2 (10%) = Moderada 1 (5%) = Severa	-
	P Valor	-	-	0.875 NS	0.547 NS	-
Mahajan y cols.	Bisturí	M = 1.84 Moderada	M = 0.474 Leve	M = 0.574 Leve	M = 0.648 Leve	-
	Laser de diodo	M = 1.76 Moderada	M = 0.251 Leve	M = 0.389 Leve	M = 0.451 Leve	-
	P Valor	-	0.040 S	0.118 NS	0.146 NS	-

*M (media); n (número de pacientes por grupo); % (porcentaje intergrupar); leve moderado severo (valores DOPI, intensidad de pigmentación); P valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo).

Solamente Grover y cols.(27) y Bakutra y cols. (24) evaluaron la extensión de repigmentación.

El estudio de Grover y cols. (27) utilizó el *Melanin Pigmentation Index* para valorar la extensión de la pigmentación (Tabla 6). Al comparar la reaparición de la melanina a 1 mes, entre los grupos de bisturí y de láser, no se encontraron diferencias ES ($P = 0,292$). Tampoco a los 3 meses se encontraron diferencias



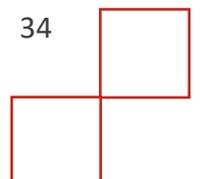
ES ($P = 0,288$). De hecho, después de un mes 17 pacientes tratados con bisturí y 19 pacientes tratados con láser no presentaron repigmentación; después de tres meses, 7 pacientes tratados con bisturí y 4 pacientes tratados con láser presentaron repigmentación de grado 1.

Tabla 6. Comparación técnica bisturí y laser análisis *Melanin Pigmentation Index*.

Autores	Tecnica	1 mes	3 meses
Grover y cols	Bisturí	17 = 0	13 = 0
		3 = 1	7 = 1
	Laser	19 = 0	16 = 0
		1 = 1	4 = 1
<i>P</i> Valor		0.292	0.288
		NS	NS

*N (número de pacientes por grupo); 0,1,2,3,4 (*Melanin Pigmentation Index*, intensidad de pigmentación); *P* valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo)

El estudio de Bakutra y cols. (24) utilizó el Índice de melanina de Hedin para la extensión del área pigmentada (Tabla 7). En ambos grupos, el grado del índice de Hedin preoperatorio fue de 4. Ninguno de los pacientes mostró repigmentación a los 3 meses del periodo postoperatorio en ambos grupos de tratamiento. En el grupo de la técnica de bisturí, a los 6 meses del postoperatorio no se observó repigmentación en 16 sitios (80%) y en 4 (20%), se observó un grado 1. A los 12 meses del período postoperatorio, se observaron 6 (30%) sitios con Grado 1, 10 (50%) sitios con Grado 2 y 4 (20%) sitios con puntuación 3. En el grupo del láser, a los 6 meses del período postoperatorio no se observó repigmentación en 10 (50%) sitios, 8 (40%) sitios observados con grado 1 y 2 (10%) sitios observados con grado 2. A los 12 meses del postoperatorio, se observaron 4 (20%) sitios con grado 1, 4 (20%) sitios con grado 2 y 12 (60%) sitios con grado 3. La comparación intragrupo de la repigmentación entre las zonas de tratamiento quirúrgico con bisturí y láser de diodo se realizó a los 6 y 12 meses del periodo postoperatorio. La repigmentación fue significativamente menor en las zonas tratadas con bisturí. Por tanto, en este estudio, si hubo



diferencias ES entre a los 6 y 12 meses entre el láser y el bisturí estudiados con el índice de Hedin.

Tabla 7. Comparación técnica bisturí y laser análisis Melanin index

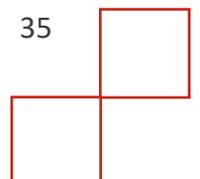
Autores	Tecnica	Preop.	3 meses	6 meses	12 meses
<i>Bakutra y cols.</i>	Bisturí	20 (100%) = 4	0	16 (80%) = 0 4 (20%) = 1	6 (30%) = 1 10 (50%) = 2 4 (20%) = 3
	Laser	20 (100%) = 4	0	10 (50%) = 0 8 (40%) = 1 2 (10%) = 2	4 (20%) = 1 4 (20%) = 2 12 (60%) = 3
	P Valor	-	-	<i>P</i> < 0.05 S	<i>P</i> < 0.05 S

*N (número de pacientes por grupo); % (porcentaje intergrupar); 1) leve; 2) moderado severo (Melanin index, intensidad de pigmentación); *P* valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo).

En cuanto al análisis del dolor, casi todos los estudios (23–25,27) realizaron un análisis, por la tipología de tratamiento, intra o post operatorio, mediante la *visual analog scale* (VAS) (Tabla 8), menos Mahajan y cols. (26) que no evaluaron este parámetro. Todos los estudios evaluaron el dolor al 1 día y a los 7 días.

Suragimath y cols. (23) evaluaron los valores medios al 1 día que fueron 3,5 por el grupo del bisturí y 1,5 por el grupo del láser. Después de una semana fueron 0,4 y 0,083, respectivamente. Al primer día hubo diferencias ES entre el tratamiento con láser y con bisturí, mientras que a los 7 días no hubo diferencias ES entre las dos técnicas.

Al 1 día, Bakutra y cols. (24) obtuvieron 3.8 por el grupo tratado con bisturí y 1,8 por el grupo tratado con láser. A la semana, no hubo dolor en ninguno de los dos grupos. Esto significa que hubo diferencias ES entre el tratamiento con



láser y con bisturí al 1 día, mientras que a los 7 días no hubo diferencias ES entre las dos técnicas.

En el estudio de Chandra y cols. (25), los pacientes sometidos a procedimientos con bisturí quirúrgico informaron de un dolor entre leve y moderado, pero los tratados con láser de diodo (60%) sólo informaron de un dolor leve al final del primer día. Entonces, al 1 día hubo diferencias ES. En contraposición, al día 7, no hubo diferencias ES en la percepción del dolor entre los dos procedimientos, tres pacientes informaron un dolor leve en el grupo del bisturí quirúrgico y ninguno en el grupo del láser de diodo.

Contrariamente a los estudios precedentes, al 1 día, Grover y cols. (27) no evidenciaron diferencias ES entre las dos técnicas. De hecho, calcularon las medias del dolor producido al 1 día: los resultados fueron 3,75 por el grupo bisturí y 2,5 por el grupo laser. Confirmó que a la semana no había diferencias ES entre los dos grupos.

Tabla 8. Comparación técnica bisturí y laser análisis dolor con escala VAS

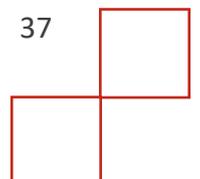
Autores	Tecnica	1 día	7 días
Suragimath y cols.	Bisturí	M = 3.5	M = 0.4167
	Laser	M = 1.5	M = 0.0833
	P Valor	0.001 S	0.1587 NS
Bakutra y cols.	Bisturí	M = 3.8	0
	Tecnica de Laser	M = 1.8	0
	P Valor	<0.05 S	-
Grover y cols.	Bisturí	M = 3.75	M = 1.75
	Tecnica de Laser	M = 2.5	M = 1.25
	P Valor	0.148 NS	0.37 NS
Chandra y cols.	Bisturí	14 (70%) = leve 6 (30%) = moderado	17 (85%) = no dolor 3 (15%) = leve
	Laser	8 (40%) = no dolor 12 (60%) = leve	20 (100%) = no dolor
	P Valor	0.001 S	0.072 NS

*M (media); n (número de pacientes por grupo); % (porcentaje intergrupar); no dolor, leve, moderado, severo (Escala VAS, intensidad del dolor); P valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo).

El índice de sangrado fue evaluado por Suragimath y cols. (23), Bakutra y cols. (24) (Tabla 9), Chandra y cols. (25); mientras que Grover y cols. (27) y Mahajan y cols. (26) no lo evaluaron.

Suragimath y cols. (26) calcularon el sangrado intraoperatorio durante la técnica de bisturí, que fue 2,917, y durante la técnica de laser, que fue 1.417. Por tanto, si se encontraron diferencias ES entre las dos técnicas.

También según Bakutra y cols. (24), el sangrado fue significativamente mayor en las zonas tratadas con bisturí quirúrgico en comparación con las zonas tratadas con láser de diodo. Durante el tratamiento, fueron evidentes las diferencias ES. De hecho, de los pacientes tratados con bisturí, 4 presentaron



sangrado leve, 12 presentaron sangrado moderado y 4 presentaron un sangrado severo. En contraposición, de los pacientes tratados con láser de diodo, 18 presentaron un sangrado leve y 2 un sangrado moderado.

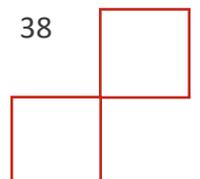
Chandra y cols. (25) observaron una hemorragia leve en 11 pacientes y una hemorragia moderada en 9, operando mediante técnica de bisturí, pero no se observó hemorragia en ninguno de los pacientes tratados con láser de diodo. Se descubrió una correlación ES entre las hemorragias y los grupos de tratamiento ($P < 0,05$).

Tabla 9. Comparación técnica bisturí y laser análisis sangrado

Autores	Técnica	Sangrado
<i>Suragimath y cols.</i>	Bisturí	M = 2.917
	Laser	M = 1.417
	P Valor	<0.001 S
<i>Bakutra y cols.</i>	Bisturí	4 (20%) = leve 12 (60%) = moderado 4 (20%) = severo
	Laser	18 (90%) = leve 2 (10%) = moderado
	P Valor	<0.05 S
<i>Chandra y cols.</i>	Bisturí	11 (55%) = leve 9 (45%) = moderado
	Laser	20 (100%) = no sangrado
	P Valor	0.000 S

* M (media); n (número de pacientes por grupo); % (porcentaje intergrupar); no sangrado, leve, moderado, severo (Índice de Sangrado); P valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo.)

Todos los estudios (23–25,27) evaluaron la cicatrización de las heridas (Tabla 10), excepto Mahajan et al. (26) Tras la despigmentación, se volvió a citar al paciente 1 día, 1 semana y 1 mes después para evaluar la hemorragia y la cicatrización de la herida.



En el estudio de Suragimath y cols. (23) no hubo diferencias ES entre los dos procedimientos cuando se comparó la cicatrización de la herida el primer día y después de siete días. De hecho, las medias calculadas en los dos grupos refieren que al día la cicatrización fue de 1,083 en grupo bisturí y de 1,167 en grupo del láser de diodo; mientras que a la semana fue de 1,088 y 1,174, respectivamente.

Bakutra y cols. (24) evidenciaron que la cicatrización se retrasó significativamente en las zonas tratadas con láser de diodo al día 1 y a la semana. En el día uno, de los pacientes tratados con bisturí, 8 de ellos presentaron una cicatrización parcial y 12 presentaron úlceras por falta de cicatrización, mientras que, de los pacientes tratados con láser de diodo, 4 presentaron una cicatrización parcial y 16 presentaron úlceras. La evaluación a la semana confirmó las diferencias ES porque, de los pacientes tratados con bisturí, 16 presentaron una cicatrización completa y 4 presentaron una cicatrización parcial, mientras que, de los pacientes tratados con láser de diodo, 4 presentaron una cicatrización completa y 16 presentaron una cicatrización parcial. Al mes, los pacientes de ambos grupos obtuvieron una cicatrización completa.

Grover y cols. (27) no encontraron diferencias ES en la curación de las porciones depigmentadas de la encía. Después de 30 días, ambas operaciones mostraron la restauración de las características gingivales normales sin la creación de cicatrices o bridas. En consecuencia, independientemente de los tratamientos utilizados, la encía depigmentada sanó sin problemas con una u otra técnica.

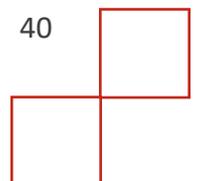
Chandra y cols. (25) no evaluaron la cicatrización al día, solamente a la semana y al mes. En el grupo de raspado con bisturí, el 65% de las localizaciones tenían una epitelización completa después de una semana, mientras que sólo el 35% tenían una epitelización parcial. El 60% del grupo

tratado con láser presentaba una epitelización completa, mientras que el 40% tenía una epitelización parcial. Al mes, las heridas de ambos grupos estaban completamente curadas. Aunque el grupo de raspado con bisturí mostró una mayor cicatrización que el grupo tratado con láser, la diferencia no fue ES ($P > 0,05$).

Tabla 10. Comparación técnica bisturí y láser análisis cicatrización

Autores	Técnica	1 día	7 días	1 mes
<i>Suragimath y cols.</i>	Bisturí	M = 1.083	M = 1.088	-
	Láser	M = 1.167	M = 1.174	-
	P Valor	0.738 NS	0.835 NS	-
<i>Bakutra y cols.</i>	Bisturí	8 (40%) = parcial 12 (60%) = ulceras	16 (80%) = completa 4 (20%) = parcial	20 (100%) = completa
	Láser	4 (20%) = parcial 16 (80%) = ulceras	4 (20%) = completa 16 (80%) = parcial	20 (100%) = completa
	P Valor	<0.05 S	<0.05 S	-
<i>Grover y cols.</i>	Bisturí	-	-	-
	Láser	-	-	-
	P Valor	>0.05 NS	>0.05 NS	-
<i>Chandra y cols.</i>	Bisturí	-	13 (65%) = completa 7 (35%) = parcial	20 (100%) = completa
	Láser	-	11 (55%) = completa 9 (45%) = parcial	20 (100%) = completa
	P Valor	-	0.110 NS	-

*M (media); n (número de pacientes por grupo); % (porcentaje intergrupar); parcial, ulceras, completa (Índice de cicatrización); P valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo).



5. DISCUSIÓN

Los estudios que comparan el tratamiento de eliminación de melanositis gingival, entre técnicas quirúrgicas y láser de diodo, en cuanto a intensidad de repigmentación, la mayoría de los estudios clínicos (23,25) afirman que no hay diferencias de ES entre el uso del bisturí quirúrgico y el láser de diodo en los intervalos de tiempo considerados. Mediante el índice DOPI, Mahajan y cols. (26) mostraron que la repigmentación gingival a los 3 meses, donde si hubo diferencias ES, mostrando menor repigmentación en los pacientes tratados con láser de diodo, pero no encontraron diferencias en la repigmentación a los 6 y 9 meses.

Para calcular la extensión de la repigmentación, solamente dos estudios (24,27) evaluaron esta variable. Bakutra y cols. (24) utilizaron el *Melanin index* y mostraron que no hubo repigmentación al 3 mes. A los 6 y 12 meses, demostraron que hubo diferencias ES entre las dos técnicas en la evaluación gingival donde el uso del láser dio lugar a una mayor repigmentación. Grover y cols. (27) utilizaron el *Melanin Pigmentation Index* y no evidenciaron diferencias ES de repigmentación después del primer mes y del tercer mes. Debido a los pocos datos proporcionados no ha sido posible evaluar cuál de las dos técnicas tenía una menor repigmentación en cuanto a extensión.

Para comparar el dolor postoperatorio entre el láser y la técnica quirúrgica para la despigmentación, los estudios utilizaron la Escala VAS. Se observó que, en la mayoría de los casos, el día uno después de la operación, había diferencias ES entre la técnica de bisturí y de láser de diodo. La percepción del mismo por parte de los pacientes era claramente inferior en el grupo del láser, donde el máximo dolor registrado fue leve; mientras que en el grupo del bisturí este parámetro alcanzó a ser moderado. Solamente el estudio de Grover y cols. (27) no encontraron diferencias ES a este intervalo de tiempo. A la semana, todos los estudios acordaron que el dolor fue nulo o leve en los pacientes sometidos al tratamiento, demostrando que hubo diferencias en las dos técnicas. El

resultado del presente estudio es similar al estudio realizado por Ribeiro et al. y Ipek et al. (29,30)

El sangrado intraoperatorio fue evaluado en la mitad de los estudios seleccionados (23–25). Debido a la capacidad de coagulación instantánea del láser, se obtuvieron resultados estadísticamente diferentes en los dos grupos de estudio. Los pacientes tratados con láser de diodo presentaron como máximo, un sangrado moderado, aunque en la mayoría de los casos no presentó sangrado, confiriendo una mayor simplicidad de ejecución por el operador. En contraposición, en algunos casos, los pacientes tratados con bisturí quirúrgico alcanzaron un sangrado severo. El resultado del presente estudio es similar al estudio realizado por Alasmari. (8)

Finalmente, los estudios evaluaron la cicatrización de las heridas al día siguiente y a la semana de la operación. Suragimath y cols. (23) y Grover y cols. (27) no encontraron diferencias ES en los intervalos de tiempo considerados. Tampoco el estudio de Chandra y cols. (25) relevó diferencias de cicatrización a la semana, sin embargo, este estudio no evaluó el estado de cicatrización al día siguiente postquirúrgico. A diferencia el estudio de Bakutra y cols. (24) observó una mejor curación en los pacientes tratados con bisturí. Los estudios que evaluaron la cicatrización al mes acordaron que ambas técnicas conllevaban a una cicatrización completa.

Hoy en día la pigmentación gingival de melanina puede tener un gran impacto en el aspecto de la sonrisa de una persona, es decir en la estética dentofacial. La técnica de bisturí y de laser resultaron ser dos válidas alternativas de tratamiento proporcionando beneficios estéticos a largo plazo. El presente estudio destaca muchas informaciones útiles porque compara todos los estudios, presentes en dos bases de datos relevantes como Pubmed y Scopus, inherentes a esta comparación.

Cierto es que, todos los datos proporcionados por los estudios han sido analizados y comparados con el intento de identificar la técnica más eficaz por el tratamiento de la melanosia gingival fisiológica. Durante la búsqueda de los estudios en las dos diferentes bases, ha emergido que, además de haber conseguido pocos artículos que cumplieran los criterios de inclusión, había heterogeneidad entre ellos. Esto quiere decir que no ha sido posible comparar estudios con el mismo grado de evidencia científica, porque los estudios eran cuatro ECAs (23–26) y un ECC (27). Además, el protocolo de actuación, de clasificación de las variables y de seguimiento eran similares pero diferentes entre ellos, conllevando así la imposibilidad de comparar todos los datos de la misma manera. Efectivamente los estudios no han examinado las mismas variables. Con respecto al empleo del láser de diodo, todos los autores utilizaron longitud, modo y potencia de onda diferentes con unas pocas excepciones. Los intervalos de tiempo considerados fueron diferentes, pues surgió la imposibilidad de comparar algunos datos proporcionados. En relación con los resultados de las diferentes variables, a lo largo de todo el estudio, algunos autores consideraron la media matemática dentro del mismo grupo (23,26) y otros consideraron cada paciente individualmente (25), a excepción de Bakutra y cols. (24) y Grover y cols. (27) que elaboraron los datos en ambas maneras según el parámetro considerado; es decir que consideraron la media de los pacientes para la evaluación del dolor mientras que para la intensidad de la pigmentación examinaron cada paciente individualmente. Otras limitaciones surgieron durante la evolución de los estudios de Suragimath y cols. (23) y Mahajan y cols. (26) que consideraron una muestra pequeña de pacientes, confiriendo un elevado riesgo de sesgo a los estudios.

La falta de homogeneidad y el bajo número de estudios sugieren que se necesitan más estudios clínicos con un protocolo de investigación claro y establecido en la comunidad científica para poder comparar correctamente las dos técnicas y ofrecer la mejor opción terapéutica por el paciente.

6. CONCLUSIONES

Con respecto a la intensidad, extensión y el índice de recidiva de la repigmentación, no hubo diferencias ES entre la técnica de bisturí quirúrgico y de laser de diodo. Ambas presentaron una leve repigmentación a los 3 meses.

En relación a la extensión de la repigmentación, no se ha podido establecer cuál de las dos técnicas proporcionó un mejor post operatorio.

En cuanto al dolor, la despigmentación gingival no es un procedimiento muy doloroso pero la mayoría de los estudios evidenciaron que el láser presentaba menor sufrimiento respecto al empleo del bisturí quirúrgico.

El sangrado intraoperatorio fue consistentemente menor con el láser de diodo en todos los estudios.

En la cicatrización de las heridas, no se ha podido establecer cuál de las dos técnicas proporcionó un mejor post operatorio.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Galioto N, Egeland E. Disorders of the oral cavity. *Family Medicine: Principles and Practice*. 2016;(00):937–45.
2. Kauzman A, Blanas N, Frnd C. Pigmented Lesions Of The Oral Cavity- Review And Differential Diagnosis. *Chettinad Health City Medical Journal*. 2013;2(2).
3. Müller S. Melanin-associated pigmented lesions of the oral mucosa: Presentation, differential diagnosis, and treatment. *Dermatologic Therapy*. 2010;23(3):220–9.
4. Meleti M, Vescovi P, Mooi WJ, van der Waal I. Pigmented lesions of the oral mucosa and perioral tissues: a flow-chart for the diagnosis and some recommendations for the management. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 2008;105(5):606–16.
5. BECKER SW. MELANIN PIGMENTATION. *Archives of Dermatology and Syphilology*. 1927 Sep 1;16(3):259.
6. Laidlaw, G. F. and LRCahn. Melanoblasts in the gum. *Dent Res* 12534: e537. 1932;
7. Wheeland RG. History of lasers in dermatology. *Clinics in Dermatology*. 1995;13(1):3–10.
8. Alasmari DS. An insight into gingival depigmentation techniques: The pros and cons. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2018;12(5):84–9.
9. Kathariya R, Pradeep AR. Split mouth de-epithelization techniques for gingival depigmentation: A case series and review of literature. *J Indian Soc Periodontol*. 2011;15(2):161–8.
10. Bergamaschi O, Kon S, Doine AI RM. Melanin repigmentation after gingivectomy: a 5-year clinical and transmission electron microscopic study in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1993;13:85–92.
11. Bakhshi M, Rahmani S, Rahmani A. Lasers in esthetic treatment of gingival melanin hyperpigmentation: a review article. *Lasers in Medical Science*. 2015;30(8):2195–203.
12. Coletton S. Lasers in surgical periodontics and oral medicine. *Dental Clinics of North America*. 2004;48(4):937–62.
13. Esen E, Haytac MC, Öz IA, Erdoğan Ö, Karsli ED. Gingival melanin pigmentation and its treatment with the CO 2 laser. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 2004;98(5):522–7.

14. Mahesh H, Harish M, Shashikumar B, Ramya K. Gingival pigmentation reduction: A novel therapeutic modality. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*. 2012;5(2):137.
15. DUMMETT CO, GUPTA OP. Estimating the Epidemiology of Oral Pigmentation. *J Natl Med Assoc*. 1964;56(5):419–20.
16. Hedin CA. Smokers' Melanosis: Occurrence and Localization in the Attached Gingiva. Vol. 113, *Archives of Dermatology*. 1977. p. 1533–8.
17. Hanioka T, Tanaka K, Ojima M, Yuuki K. Association of melanin pigmentation in the gingiva of children with parents who smoke. *Pediatrics*. 2005;116(2).
18. Bhanu Murthy M, Kaur J, Das R. Treatment of gingival hyperpigmentation with rotary abrasive, scalpel, and laser techniques: A case series. *J Indian Soc Periodontol*. 2012;16(4):614–9.
19. Ishii S, Aoki A, Kawashima Y, Watanabe H II. Application of an Er:YAG laser to remove gingival melanin hyperpigmentation: Treatment procedure and clinical evaluation. *J Jpn Soc Laser Dent*. 2002;13:89–96.
20. Kawashima Y, Aoki A, Ishii S, Wantanabe H II. Er:YAG laser treatment of gingival melanin hyperpigmentation. In: Ishikawa I, Frame JW, Aoki A, editors *The 8th International Congress on Laser in Dentistry Yokohama*, Japan: Elsevier. 2003;245–8.
21. Higgins JPT, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2011 Oct 18;343(2):5928.
22. Urrútia G, Bonfill X. PRISMA declaration: A proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Medicina Clinica*. 2010;135(11):507–11.
23. Suragimath G, Lohana MH, Varma S. A split mouth randomized clinical comparative study to evaluate the efficacy of gingival depigmentation procedure using conventional scalpel technique or diode laser. *Journal of Lasers in Medical Sciences*. 2016;7(4):227–32.
24. Bakutra G, Shankarapillai R, Mathur L, Manohar B. Comparative evaluation of diode laser ablation and surgical stripping technique for gingival depigmentation: A clinical and immunohistochemical study. *Int J Health Sci (Qassim)*. 11(2):51–8.
25. Chandra G, Kumar M, Walavalkar N, Vandana K, Vardhan P. Evaluation of surgical scalpel versus semiconductor diode laser techniques in the management of gingival melanin hyperpigmentation: A split-mouth

- randomized clinical comparative study. *J Indian Soc Periodontol.* 2020;24(1):47–53.
26. Mahajan G, Kaur H, Jain S, Kaur N, Sehgal NK, Gautam A. To compare the gingival melanin repigmentation after diode laser application and surgical removal. *J Indian Soc Periodontol.* 2017;21(2):112–8.
 27. Grover H, Dadlani H, Bhardwaj A, Yadav A, Lal S. Evaluation of patient response and recurrence of pigmentation following gingival depigmentation using laser and scalpel technique: A clinical study. *J Indian Soc Periodontol.* 2014;18(5):586–92.
 28. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: A tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ (Online).* 2016;355:4–10.
 29. Ribeiro F v., Cavaller CP, Casarin RCV, Casati MZ, Cirano FR, Dutra-Corrêa M, et al. Esthetic treatment of gingival hyperpigmentation with Nd:YAG laser or scalpel technique: A 6-month RCT of patient and professional assessment. *Lasers in Medical Science.* 2014;29(2):537–44.
 30. Ipek H, Kirtiloglu T, Diraman E, Acikgoz G. A comparison of gingival depigmentation by Er:YAG laser and Kirkland knife: osmotic pressure and visual analog scale. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy.* 2019;21(4):209–12.

8. ANEXOS

PUBMED	((Gingival Melanosis) OR (Oral pigmentation)) OR (oral melanin)) OR (Oral Hyperpigmentation)) OR (Pigmentation disorder)) OR (Melanotic macula)) OR (Gingival melanin pigmentation)) OR (Pigmented lesion)) OR (Physiological gingival pigmentation)) OR (Physiological pigmentation)) OR (Black gums)) OR (oral mucosa pigmentation)) OR (Melanotic lesion)) OR (pigmentation disease)) AND (Diode Laser)) OR (Laser semiconductor)) OR (semiconductor)) OR (solid state)) OR (laser therapy)) OR (Laser oral depigmentation)) AND (Surgical blade)) OR (abrasion therapy)) OR (Abrasion depigmentation)) OR (bur abrasion)) OR (mucoabrasion therapy)) AND (melanin depigmentation)) OR (Melanosis depigmentation)) OR (Depigmentation oral)) OR (Gingiva depigmentation)	02/02/2022	872
SCOPUS	((Gingival Melanosis) OR (Oral pigmentation)) OR (oral melanin)) OR (Oral Hyperpigmentation)) OR (Pigmentation disorder)) OR (Melanotic macula)) OR (Gingival melanin pigmentation)) OR (Pigmented lesion)) OR (Physiological gingival pigmentation)) OR (Physiological pigmentation)) OR (Black gums)) OR (oral mucosa pigmentation)) OR (Melanotic lesion)) OR (pigmentation disease)) AND (Diode Laser)) OR (Laser semiconductor)) OR (semiconductor)) OR (solid state)) OR (laser therapy)) OR (Laser oral depigmentation)) AND (Surgical blade)) OR (abrasion therapy)) OR (Abrasion depigmentation)) OR (bur abrasion)) OR (mucoabrasion therapy)) AND (melanin depigmentation)) OR (Melanosis depigmentation)) OR (Depigmentation oral)) OR (Gingiva depigmentation)	02/03/2022	57
TOTAL			929
Duplicados			8
FINAL			921

Anexo 1. Búsqueda bibliográfica

AUTOR PUBMED	ANO	TITULO
<i>Abduljabbar T, Vohra F, Akram Z, Ghani SMA, Al-Hamoudi N, Javed F.</i>	2015	Efficacy of surgical laser therapy in the management of oral pigmented lesions: A systematic review.
<i>Gul M, Hameed MH, Nazeer MR, Ghafoor R, Khan FR.</i>	2017	Most effective method for the management of physiologic gingival hyperpigmentation: A systematic review and meta-analysis.
<i>Jagannathan R, Rajendran S, Balaji TM, Varadarajan S, Sridhar LP.</i>	2020	Comparative Evaluation of Gingival Depigmentation by Scalpel, Electrosurgery, and Laser: A 14 Months' Follow-up Study.
<i>Bakhshi M, Rahmani S, Rahmani A.</i>	2015	Lasers in esthetic treatment of gingival melanin hyperpigmentation: a review article.
<i>Mahajan G, Kaur H, Jain S, Kaur N, Sehgal NK, Gautam A.</i>	2017	To compare the gingival melanin repigmentation after diode laser application and surgical removal.
<i>Lin YH, Tu YK, Lu CT, Chung WC, Huang CF, Huang MS, Lu HK.</i>	2014	Systematic review of treatment modalities for gingival depigmentation: a random-effects poisson regression analysis.
<i>Negi R, Gupta R, Dahiya P, Kumar M, Bansal V, Kaur Samlok J.</i>	2019	Ceramic soft tissue trimming bur: A new tool for gingival depigmentation.
<i>Chandra GB, VinayKumar MB, Walavalkar NN, Vandana KL, Vardhan PK.</i>	2020	Evaluation of surgical scalpel versus semiconductor diode laser techniques in the management of gingival melanin hyperpigmentation: A split-mouth randomized clinical comparative study.
<i>Bakutra G, Shankarapillai R, Mathur L, Manohar B.</i>	2017	Comparative evaluation of diode laser ablation and surgical stripping technique for gingival depigmentation: A clinical and immunohistochemical study.
<i>Grover HS, Dadlani H, Bhardwaj A, Yadav A, Lal S.</i>	2014	Evaluation of patient response and recurrence of pigmentation following gingival depigmentation using laser and scalpel technique: A clinical study.
<i>Suragimath G, Lohana MH, Varma S.</i>	2016	A Split Mouth Randomized Clinical Comparative Study to Evaluate the Efficacy of Gingival Depigmentation Procedure Using Conventional Scalpel Technique or Diode Laser.
<i>Muruppel AM, Pai BSI, Bhat S, Parker S, Lynch E. Alasmari DS.</i>	2020 2018	Laser-Assisted Depigmentation-An Introspection of the Science, Techniques, and Perceptions An insight into gingival depigmentation techniques: The pros and cons
<i>Altayeb W, Hamadah O, Alhaffar BA, Abdullah A, Romanos G.</i>	2021	Gingival depigmentation with diode and Er,Cr:YSGG laser: evaluating re-pigmentation rate and patient perceptions
<i>Jnaid Harb ZK, El-Sayed W, Alkhabuli J.</i>	2021	Gingival Depigmentation Using Diode 980 nm and Erbium-YAG 2940 nm Lasers: A Split-Mouth Clinical Comparative Study
<i>Mojahedi SM, Bakhshi M, Babaei S, Mehdipour A, Asayesh H.</i>	2018	Effect of 810 nm diode laser on physiologic gingival pigmentation
<i>Bakhshi M, Mojahedi SM, Asnaashari M, Rahmani S, Namdari M.</i>	2018	Gingival depigmentation by Er,Cr:YSGG laser and diode laser: a split mouth, clinical trial study
<i>Elavarasu S, Thangavelu A, Alex S.</i>	2015	Comparative evaluation of depigmentation techniques in split-mouth design with electrocautery and laser.

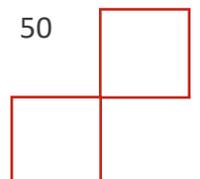
Anexo 2. Incluidos en C1 Pubmed

SCOPUS		
<i>Jnaid Harb, Z.K., El-Sayed, W., Alkhabuli, J.</i>	2021	Gingival Depigmentation Using Diode 980 nm and Erbium-YAG 2940 nm Lasers: A Split-Mouth Clinical Comparative Study
<i>Patricia, M., Sukmalia, M., Haerani, N., Soeroso, Y.</i>	2018	Comparison of gingival depigmentation in a split mouth design with a rotary instrument (bur) and laser
<i>Elemek, E.</i>	2018	Gingival melanin depigmentation by 810 nm diode laser
<i>Houshmand, B., Janbakhsh, N., Khalilian, F., Ardakani, M.R.T.</i>	2017	fficacy of conventional laser irradiation versus a new method for gingival depigmentation (Sieve Method): A clinical trial
<i>Derikvand, N., Chinipardaz, Z., Ghasemi, S., Chiniforush, N.</i>	2016	The versatility of 980 nm diode laser in dentistry: A case series
<i>Bhanu Murthy, M., Kaur, J., Das, R</i>	2012	Treatment of gingival hyperpigmentation with rotary abrasive, scalpel, and laser techniques: A case series

Anexo 3. Incluidos en C1 Scopus

1º búsqueda 02/02/22	872	2º búsqueda 02/03/2002	57
PUBMED		SCOPUS	
eliminados en 1º cribado		eliminados en 1º cribado	
eliminados por título y resumen	388-17=371	eliminados por título y resumen	57-15= 42
eliminados duplicados	0	eliminados duplicados	8
eliminados anterior a 2012	872- 388= 484	eliminados anterior 2012	1
excluidos en C1	855	excluidos en C1	51
aceptados en C1	18	aceptados en C1	6

Anexo 4. Excluidos en C1, Pubmed y Scopus



ARTICULOS EXCLUIDOS EN C2		
AUTOR	AÑO	TITULO
<i>Abduljabbar T, Vohra F, Akram Z, Ghani SMA, Al-Hamoudi N, Javed F.</i>	2015	Efficacy of surgical laser therapy in the management of oral pigmented lesions: A systematic review.
<i>Gul M, Hameed MH, Nazeer MR, Ghafoor R, Khan FR.</i>	2017	Most effective method for the management of physiologic gingival hyperpigmentation: A systematic review and meta-analysis.
<i>Jagannathan R, Rajendran S, Balaji TM, Varadarajan S, Sridhar LP.</i>	2020	Comparative Evaluation of Gingival Depigmentation by Scalpel, Electrosurgery, and Laser: A 14 Months' Follow-up Study.
<i>Bakhshi M, Rahmani S, Rahmani A.</i>	2015	Lasers in esthetic treatment of gingival melanin hyperpigmentation: a review article.
<i>Lin YH, Tu YK, Lu CT, Chung WC, Huang CF, Huang MS, Lu HK.</i>	2014	Systematic review of treatment modalities for gingival depigmentation: a random-effects poisson regression analysis.
<i>Negi R, Gupta R, Dahiya P, Kumar M, Bansal V, Kaur Samlok J.</i>	2019	Ceramic soft tissue trimming bur: A new tool for gingival depigmentation.
<i>Alasmari DS.</i>	2018	An insight into gingival depigmentation techniques: The pros and cons
<i>Altayeb W, Hamadah O, Alhaffar BA, Abdullah A, Romanos G.</i>	2021	Gingival depigmentation with diode and Er,Cr:YSGG laser: evaluating re-pigmentation rate and patient perceptions
<i>Jnaid Harb ZK, El-Sayed W, Alkhabuli J.</i>	2021	Gingival Depigmentation Using Diode 980 nm and Erbium-YAG 2940 nm Lasers: A Split-Mouth Clinical Comparative Study
<i>Mojahedi SM, Bakhshi M, Babaei S, Mehdipour A, Asayesh H.</i>	2018	Effect of 810 nm diode laser on physiologic gingival pigmentation
<i>Bakhshi M, Mojahedi SM, Asnaashari M, Rahmani S, Namdari M.</i>	2018	Gingival depigmentation by Er,Cr:YSGG laser and diode laser: a split mouth, clinical trial study
<i>Elavarasu S, Thangavelu A, Alex S.</i>	2015	Comparative evaluation of depigmentation techniques in split-mouth design with electrocautery and laser.
<i>Jnaid Harb, Z.K., El-Sayed, W., Alkhabuli, J.</i>	2021	Gingival Depigmentation Using Diode 980 nm and Erbium-YAG 2940 nm Lasers: A Split-Mouth Clinical Comparative Study
<i>Patricia, M., Sukmalia, M., Haerani, N., Soeroso, Y.</i>	2018	Comparison of gingival depigmentation in a split mouth design with a rotary instrument (bur) and laser
<i>Elemek, E.</i>	2018	Gingival melanin depigmentation by 810 nm diode laser
<i>Houshmand, B., Janbakhsh, N., Khalilian, F., Ardakani, M.R.T.</i>	2017	Efficacy of conventional laser irradiation versus a new method for gingival depigmentation (Sieve Method): A clinical trial
<i>Derikvand, N., Chinipardaz, Z., Ghasemi, S.,</i>	2016	The versatility of 980 nm diode laser in dentistry: A case series
<i>Muruppel AM, Pai BSJ, Bhat S, Parker S, Lynch E.</i>	2020	Laser-Assisted Depigmentation-An Introspection of the Science, Techniques, and Perceptions
<i>Bhanu Murthy, M., Kaur, J., Das, R</i>	2012	Treatment of gingival hyperpigmentation with rotary abrasive, scalpel, and laser techniques: A case series

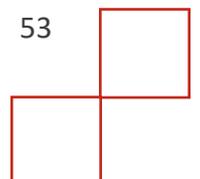
Anexo 5. Excluidos en C2

ARTICULOS INCLUIDOS C2: busqueda electronica			
AUTOR	ANO	TITULO	MOTIVO
<i>Mahajan G, Kaur H, Jain S, Kaur N, Sehgal NK, Gautam A</i>	2017	To compare the gingival melanin repigmentation after diode laser application and surgical removal.	Laser de diodo y bisturi
<i>Chandra GB, VinayKumar MB, Walavalkar NN, Vandana KL, Vardhan PK.</i>	2020	Evaluation of surgical scalpel versus semiconductor diode laser techniques in the management of gingival melanin hyperpigmentation: A split-mouth randomized clinical comparative study.	Laser de diodo y bisturi
<i>Bakutra G, Shankarapillai R, Mathur L, Manohar B.</i>	2017	Comparative evaluation of diode laser ablation and surgical stripping technique for gingival depigmentation: A clinical and immunohistochemical study.	Laser de diodo y bisturi
<i>Grover HS, Dadlani H, Bhardwaj A, Yadav A, Lal S.</i>	2014	Evaluation of patient response and recurrence of pigmentation following gingival depigmentation using laser and scalpel technique: A clinical study.	Laser de diodo y bisturi
<i>Suragimath G, Lohana MH, Varma S.</i>	2016	A Split Mouth Randomized Clinical Comparative Study to Evaluate the Efficacy of Gingival Depigmentation Procedure Using Conventional Scalpel Technique or Diode Laser.	Laser de diodo y bisturi

Anexo 6. Incluidos en C2, Pubmed y Scopus

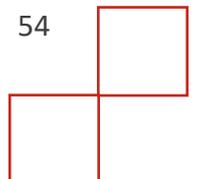
SESGO		<i>Suragimath y cols.</i>	<i>Chandra y cols.</i>	<i>Mahajan y cols.</i>	<i>Bakutra y cols.</i>
Sesgo de selección	1. Generación de la secuencia aleatoria	Las áreas divididas se asignaron al azar para el procedimiento de despigmentación lanzando una moneda.	Las áreas divididas se asignaron al azar para el procedimiento de despigmentación lanzando una moneda.	Aleatoriza, pero no explica el método	Las áreas divididas se asignaron al azar para el procedimiento de despigmentación lanzando una moneda.
	2. Ocultamiento de la asignación	No se menciona	No se menciona	No se menciona	No se menciona
Sesgos de intervención	3. Cegamiento de los participantes y del personal	No se menciona	No se menciona	No se menciona	No se menciona
Sesgos de detección	4. Cegamiento en la evaluación de los resultados	No se menciona	No se menciona	No se menciona	No se menciona
Sesgos de atrición	5. Falta de datos sobre los resultados	Sin fallos	Sin fallos	Sin fallos	Sin fallos
Sesgo de reporte	6. Reporte selectivo de los resultados	Se incluyen todos los resultados esperados	Se incluyen todos los resultados esperados	Se incluyen todos los resultados esperados	Se incluyen todos los resultados esperados
Otros sesgos	7. Otras fuentes de sesgo	Muestra pequeña	No	Muestra pequeña	No

Anexo 7. Evaluación riesgo de sesgo mediante herramienta Cochrane



	SESGO	<i>Grover y cols.</i>
Sesgos de pre-intervención	1.Sesgos de confusión	Comparable a un ensayo aleatorizado correctamente realizado
	2. Sesgos de selección de los participantes	Comparable a un ensayo aleatorizado correctamente realizado
Sesgos durante la intervención	3. Sesgos de la clasificación de la intervención	Comparable a un ensayo aleatorizado correctamente realizado
Sesgos post-intervención	4. Sesgos de desviación de la intervención determinada	Comparable a un ensayo aleatorizado correctamente realizado
	5. Sesgos de falta de datos	Comparable a un ensayo aleatorizado correctamente realizado
	6. Sesgos de la medición de los resultados	Comparable a un ensayo aleatorizado correctamente realizado
	7. Sesgos en la selección de los resultados	Comparable a un ensayo aleatorizado correctamente realizado

Anexo 8. Evaluación riesgo de sesgo mediante herramienta Robins-1



1 **TITLE:** Tratamiento de la melanosis gingival mediante despigmentación con láser de
2 diodo versus bisturí quirúrgico: revisión sistemática.

3

4 **RUNNING TITLE:** Periodoncia y cirugía.

5

6 **AUTHORS:** Pietro Canonico¹, María Lourdes Alfaro Ochoa²

7

8 **AFFILIATIONS:**

9 ¹Universidad Europea de Valencia. Faculty of Health Sciences. Department of dentistry.

10 ²Clinical and Applied in Implant-Prosthetics (ICAI) Research Group, Universidad
11 Europea de Valencia. Faculty of Health Sciences. Department of dentistry.

12

13 **CORRESPONDING AND REPRINTS AUTHOR:**

14 María Lourdes Alfaro Ochoa

15 Paseo Alameda, 7

16 46010 – Valencia (Spain)

17 Email: maríalourdes.alfaro@universidadeuropea.es

18

19 **ABSTRACT**

20 **Introducción:** El objetivo de este estudio fue evaluar, basándose en la evidencia de la
21 literatura, la eficacia del láser de diodo en el tratamiento de la melanosis gingival
22 fisiológica en cuanto a variables clínica y estéticas, basadas en el paciente, respecto a la
23 terapia quirúrgica convencional como la técnica de bisturí.

24 **Materiales y Métodos:** Se examinaron las bases de datos electrónicas (PubMed y
25 Scopus) en febrero de 2022 y en marzo de 2022, sin filtros. Se realizó un cribado manual
26 de las listas de referencias de los posibles estudios. El riesgo de sesgo se midió con la
27 herramienta Cochrane y Robins-I.

28 **Resultados:** La búsqueda encontró 929 publicaciones, pero 8 de ellas eran duplicadas,
29 por lo que fueron excluidas. Se accedió a los títulos y resúmenes de 921 artículos y se

1 excluyeron 897. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron 5
2 estudios de los 24 restantes. Se recogieron los datos de los artículos elegidos y fueron
3 organizados en tablas para la comparación y el estudio. Para evaluar la intensidad y la
4 tasa de recurrencia se emplearon el índice DOPI, mientras que para la extensión se
5 utilizaron el *Melanin Pigmentation Index* y el *Melanin Index*. En cuanto a la percepción
6 del dolor se utilizó la escala *Visual Analog Scale*. Para medir sangrado y cicatrización se
7 utilizaron los criterios de Ishii y cols. y Kawashima y cols. **Conclusiones:** El láser de
8 diodo obtuve mejores resultados en cuanto al sangrado intraoperatorio y a la percepción
9 del dolor por el paciente. Sin embargo, no hubo diferencias respecto a la intensidad y a la
10 tasa de recurrencia de la repigmentación. Debido a las pequeñas muestras de investigación
11 y la heterogeneidad de los datos proporcionados, se necesitan más estudios con un
12 elevado grado de relevancia científica y con un protocolo de investigación claro y
13 establecido en la comunidad científica.

14 **Keywords:** “*Gingival melanosis*”, “*oral hyperpigmentation*”, “*diode laser*”, “*surgical*
15 *blade*”, “*melanin depigmentation*”.

16

17 **INTRODUCCION**

18 En la mucosa de la cavidad oral, se puede encontrar una amplia gama de lesiones
19 pigmentadas con colores que varían del azul al marrón y al gris. Estas lesiones pueden
20 ser la expresión de cambios en la anatomía normal de la mucosa, o lesiones causadas por
21 sustancias exógenas y endógenas, o incluso lesiones concomitantes con enfermedades
22 sistémicas (1). La pigmentación fisiológica es debida a un aumento de la síntesis de
23 melanina, mientras que el número y la distribución de los melanocitos siguen siendo
24 normales. Estas se producen con mayor frecuencia en poblaciones con
25 hiperpigmentaciones cutáneas como la población africana, asiática y mediterránea.
26 Generalmente son ya presentes en la infancia y tienden a aumentar con la edad. Las
27 pigmentaciones fisiológicas suelen afectar la encía adherida, de forma bilateral y
28 delimitada, principalmente en la cara vestibular, los labios y la lengua. Un aspecto

1 peculiar de este tipo de afección es que el margen gingival libre no suele estar implicado
2 ni siquiera en los casos de pigmentación difusa (2).

3 Aunque la melanosis gingival es una hiperpigmentación benigna de las encías que no
4 representa un problema de salud, quienes la padecen buscan un remedio por razones
5 puramente estéticas. En la actualidad, existen varias técnicas quirúrgicas para este fin (3):
6 los métodos químicos, como alcoholes, fenoles y ácido ascórbico, y los métodos
7 quirúrgicos como la abrasión gingival, la escisión epitelial de espesor dividido mediante
8 bisturí, la electrocirugía, el láser, la criocirugía y la radiocirugía (4).

9 El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia del láser de diodo en el tratamiento de la
10 melanosis gingival fisiológica en cuanto a variables clínica y estéticas, basadas en el
11 paciente, respecto a la terapia quirúrgica convencional mediante bisturí. Las variables
12 consideradas son la intensidad y a la recidiva de la lesión pigmentada, la percepción del
13 dolor por parte del paciente frente al tratamiento recibido, el sangrado intraoperatorio y
14 la cicatrización de las heridas.

15

16 **MATERIALES Y METODOS**

17 - Pregunta Pico

18 La pregunta PICO abordada fue: *¿El empleo del láser de diodo proporcionará más*
19 *beneficios clínicos y estéticos adicionales en el tratamiento de la melanosis gingival,*
20 *basados en el paciente, respecto a la terapia quirúrgica convencional como la técnica de*
21 *bisturí?*

22 - Fuentes de información y estrategia de la búsqueda

23 Para la realización de este estudio, se buscó la información necesaria en las siguientes
24 bases de datos: PubMed y Scopus. Fueron utilizados Términos MeSH (Medical Subject
25 Headings) y los operadores booleanos AND y OR. No fueron aplicadas restricciones en
26 el sistema de búsqueda (idioma, año, tipo de estudio). El periodo cubierto por la presente
27 revisión sistemática fue hasta marzo de 2021. De hecho, se realizaron las búsquedas en
28 las bases de datos electrónicas de Pubmed en el 02/02/2022 y de Scopus en el 02/03/2022.
29 Se utilizaron las siguientes palabras clave en inglés: (((((((((((((((((((((((((((((((((((Gingival
30 Melanosis) OR (Oral pigmentation)) OR (oral melanin)) OR (Oral Hyperpigmentation))

1 OR (Pigmentation disorder)) OR (Melanotic macula)) OR (Gingival melanin
2 pigmentation)) OR (Pigmented lesion)) OR (Physiological gingival pigmentation)) OR
3 (Physiological pigmentation)) OR (Black gums)) OR (oral mucosa pigmentation)) OR
4 (Melanotic lesion)) OR (pigmentation disease)) AND (Diode Laser)) OR (Laser
5 semiconductor)) OR (semiconductor)) OR (solid state)) OR (laser therapy)) OR (Laser
6 oral depigmentation)) AND (Surgical blade)) OR (abrasion therapy)) OR (Abrasion
7 depigmentation)) OR (bur abrasion)) OR (mucoabrasion therapy)) AND (melanin
8 depigmentation)) OR (Melanosis depigmentation)) OR (Depigmentation oral)) OR
9 (Gingiva depigmentation).

10 - Criterios de elegibilidad

11 Se incluyen en la revisión ensayos clínicos aleatorios (ECAs) y ensayos clínicos
12 controlados (ECCs), pacientes adultos diagnosticados de melanosis gingival. Las
13 intervenciones de interés son el uso de bisturí o láser de diodo, en el tratamiento de la
14 melanosis gingival fisiológica. Los estudios incluidos deben tener un seguimiento
15 mínimo de 3 meses. Las variables son intensidad y tasa de recidiva de la melanosis
16 gingival fisiológica, percepción del dolor del paciente frente a los tratamientos de la
17 melanosis gingival fisiológica, sangrado intraoperatorio y cicatrización de las heridas.

18 Se excluyen los estudios realizados en animales e *in vitro*, artículos publicados antes de
19 2012, artículos publicados en lengua no española o inglesa y estudios correspondientes a:
20 Informes de casos, estudios piloto, revisiones de la literatura, cartas al editor u opiniones
21 de autor, series de casos y revisiones sistemáticas y/o con metaanálisis.

22 - Proceso de selección de los estudios

23 Los datos fueron revisados de forma independiente por dos revisores imparciales
24 (Canonico Pietro y Alfaro Ochoa María Lourdes) para la inclusión de los estudios según
25 los criterios de elegibilidad. En primer lugar, se buscó el título y el resumen de la literatura
26 y, a continuación, el artículo completo de la literatura pertinente.

27 - Extracción de los datos

28 Se obtuvieron los siguientes datos de cada estudio incluido: el apellido del primer autor,
29 el año de publicación, el país de origen, el diseño del estudio, el tamaño de la muestra,
30 los métodos de evaluación de la exposición y el resultado, la edad y el período de

1 seguimiento. Estos datos fueron extraídos de forma independiente por dos autores
2 (Canonico Pietro y Alfaro Ochoa María Lourdes).

3 - Valoración de la calidad

4 Para los ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) se utilizaron las recomendaciones de
5 *Cochrane Risk of bias tool* (5). Los parámetros evaluados fueron el sesgo de selección, el
6 sesgo de realización, el sesgo de detección, el sesgo de atrición, el sesgo de reporte y otras
7 fuentes de sesgos.

8 En cuanto al estudio clínico controlado (ECC), se dividieron los parámetros a evaluar
9 mediante la herramienta Robins-I en los sesgos previos a la intervención, sesgos durante
10 la intervención y sesgos posteriores a la intervención.

11

12 **RESULTADOS**

13 La figura 1 muestra el diagrama de flujo de una revisión sistemática realizada utilizando
14 los criterios de declaración PRISMA (6). El diagrama describe la estrategia de búsqueda,
15 la inclusión y exclusión de publicaciones en cada paso de detección. Del proceso de
16 selección inicial se obtuvieron un total de 929 estudios: PubMed (n=872) y Scopus
17 (n=57); después de eliminar los duplicados, quedaron 921 artículos. Mediante el cribado
18 por títulos y resúmenes, se excluyeron 897 artículos y quedaron 24 estudios. Se
19 obtuvieron los artículos de texto completo y se evaluaron exhaustivamente. De estos
20 estudios, resultó que 19 artículos no cumplían los criterios de inclusión de la revisión
21 sistemática. Como resultado, 5 artículos cumplieron los criterios de inclusión y,
22 finalmente, se incluyeron en la presente revisión sistemática.

23 Finalmente se incluyeron 4 ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) y un ensayo clínico
24 controlado (ECC). Todos los estudios fueron conducidos a boca partida sobre un total de
25 82 pacientes; por lo que fueron tratados 164 sitios mediante técnica de bisturí y técnica
26 de laser de diodo. Se utilizó la herramienta Cochrane (5) para determinar el alto riesgo de
27 los cuatros ensayos clínicos aleatorizados (7–10) (Figura 2), mientras que para evaluar el
28 bajo riesgo de sesgo del ensayo clínico controlado (11), se utilizó la herramienta de
29 Robins-I (12) (Figura 3).

1 Con respecto a la intensidad y el índice de recidiva de la repigmentación, Suragimath y
2 cols. (7), Chandra y cols. (9) y Mahajan y cols. (10) utilizaron el DOPI (Tabla 1), en
3 contraposición Grover y cols. (11) y Bakutra y cols. (8) no evaluaron este parámetro. En
4 el estudio de Suragimath y cols. (7), no hubo diferencias ES entre las dos técnicas. Se
5 compararon la pigmentación preoperatoria y repigmentación postoperatoria a los 3 meses,
6 a los 6 meses y a los 12 meses de seguimiento. No se encontraron diferencias
7 estadísticamente significativas (ES) en la repigmentación. A los 3 meses, los valores
8 DOPI medios fueron 0,11 en los pacientes tratados con bisturí y 0,22 en los pacientes
9 tratados con láser de diodo, a los 6 meses, fueron 0,23 y 0,3 y, a los 12 meses, fueron de
10 0,33 y 0,83, respectivamente. Tampoco en el estudio de Chandra y cols. (9), hubo
11 diferencias ES entre las dos técnicas. En el sexto mes, se observó una repigmentación, es
12 decir, recidiva, de unidades solitarias de pigmentos en el 65% (50% leve y 15%
13 moderada) de los pacientes tratados con bisturí y en el 60% (50% leve y 10% moderada)
14 de los tratados con láser de diodo. En el noveno mes, solamente el 15% de los pacientes
15 tratados con bisturí y el 20% de los tratados con el láser de diodo no presentaron
16 repigmentación. En contra en el artículo de Mahajan y cols. (10), el cambio en la
17 pigmentación fue estadísticamente significativo entre los grupos de la visita basal a los 3
18 meses ($P = 0,040$) mientras que no fue estadísticamente significativo de la visita basal a
19 los 6 meses ($P = 0,118$) y de la visita basal a los 9 meses ($P = 0,146$). De hecho, se
20 mostraron el cambio medio y la desviación estándar desde la visita basal hasta los 3
21 meses, con los resultados de $0,474 \pm 0,342$ y $0,251 \pm 0,287$; a los 6 meses fue de $0,574 \pm$
22 $0,443$ y $0,389 \pm 0,465$; a los 9 meses fue de $0,648 \pm 0,457$ y $0,451 \pm 0,450$,
23 respectivamente, para los grupos tratados con bisturí y con láser. Estos valores muestran
24 que hubo repigmentación de la encía a los 3, 6 y 9 meses después de la terapia en ambos
25 grupos.

26 Solamente Grover y cols. (11) y Bakutra y cols. (8) evaluaron la extensión de la
27 repigmentación. El estudio de Grover y cols. (11) utilizó el *Melanin Pigmentation Index*
28 para valorar la extensión de la pigmentación. Al comparar la reaparición de la melanina
29 a 1 mes, entre los grupos de bisturí y de láser, no se encontraron diferencias ES ($P =$
30 $0,292$). Tampoco a los 3 meses se encontraron diferencias ES ($P = 0,288$). Finalmente, el

1 último estudio de Bakutra y cols. (8) utilizó el Índice de melanina de Hedin para la
2 extensión del área pigmentada. En ambos grupos, el grado del índice de Hedin
3 preoperatorio fue de 4. Ninguno de los pacientes mostró repigmentación a los 3 meses
4 del periodo postoperatorio en ambos grupos de tratamiento. En el grupo de la técnica de
5 bisturí, a los 6 meses del postoperatorio no se observó repigmentación en 16 pacientes
6 (80%) y en 4 (20%), se observó un grado 1. A los 12 meses del período postoperatorio,
7 se observaron 6 (30%) sitios con Grado 1, 10 (50%) sitios con Grado 2 y 4 (20%) sitios
8 con puntuación 3. En el grupo del láser, a los 6 meses del período postoperatorio no se
9 observó repigmentación en 10 (50%) sitios, 8 (40%) sitios observados con grado 1 y 2
10 (10%) sitios observados con grado 2. A los 12 meses del postoperatorio, se observaron 4
11 (20%) sitios con grado 1, 4 (20%) sitios con grado 2 y 12 (60%) sitios con grado 3. La
12 comparación intragrupo de la repigmentación entre las zonas de tratamiento quirúrgico
13 con bisturí y láser de diodo se realizó a los 6 y 12 meses del periodo postoperatorio. La
14 repigmentación fue significativamente menor en las zonas tratadas con bisturí. Por tanto,
15 en este estudio, si hubo diferencias ES entre a los 6 y 12 meses entre el láser y el bisturí
16 estudiados con el índice de Hedin.

17 En cuanto al análisis del dolor, casi todos los estudios (7–9,11) realizaron un análisis, por
18 la tipología de tratamiento, intra o post operatorio, mediante la *visual analog scale* (VAS),
19 menos Mahajan y cols. (10) que no evaluaron este parámetro. (Tabla 2) Todos los estudios
20 evaluaron el dolor al 1 día y a los 7 días. Suragimath y cols. (7) evaluaron los valores
21 medios al 1 día que fueron 3.5 por el grupo del bisturí y 1.5 por el grupo del láser. Después
22 de una semana fueron 0.4 y 0.083, respectivamente. Al primer día hubo diferencias ES
23 entre el tratamiento con láser y con bisturí, mientras que a los 7 días no hubo diferencias
24 ES entre las dos técnicas. Al 1 día, Bakutra y cols. (8) obtuvieron 3.8 por el grupo tratado
25 con bisturí y 1.8 por el grupo tratado con láser. A la semana, no hubo dolor en ninguno
26 de los dos grupos. Esto significa que hubo diferencias ES entre el tratamiento con láser y
27 con bisturí al 1 día, mientras que a los 7 días no hubo diferencias ES entre las dos técnicas.
28 En el estudio de Chandra y cols. (9), los pacientes sometidos a procedimientos con bisturí
29 quirúrgico informaron de un dolor entre leve y moderado, pero los tratados con láser de
30 diodo (60%) sólo informaron de un dolor leve al final del primer día. Entonces, al 1 día

1 hubo diferencias ES. En contraposición, al día 7, no hubo diferencias ES en la percepción
2 del dolor entre los dos procedimientos, tres pacientes informaron un dolor leve en el grupo
3 del bisturí quirúrgico y ninguno en el grupo del láser de diodo. Contrariamente a los
4 estudios precedentes, al 1 día, Grover y cols. (11) no evidenciaron diferencias ES entre
5 las dos técnicas. De hecho, calcularon las medias del dolor producido al 1 día: los
6 resultados fueron 3.75 por el grupo bisturí y 2.5 por el grupo laser. Confirmó que a la
7 semana no había diferencias ES entre los dos grupos.

8 El índice de sangrado fue evaluado por Suragimath y cols. (7) Bakutra y cols. (8),
9 Chandra y cols. (9); mientras que Grover y cols. (11) y Mahajan y cols. (10) no lo
10 evaluaron. (Tabla 3) Suragimath y cols. (10) calcularon el sangrado intraoperatorio
11 durante la técnica de bisturí, que fue 2,917, y durante la técnica de laser, que fue 1,417.
12 Por tanto, si se encontraron diferencias ES entre las dos técnicas. También según Bakutra
13 y cols. (8), el sangrado fue significativamente mayor en las zonas tratadas con bisturí
14 quirúrgico en comparación con las zonas tratadas con láser de diodo. De hecho, de los
15 pacientes tratados con bisturí, 4 presentaron sangrado leve, 12 presentaron sangrado
16 moderado y 4 presentaron un sangrado severo. En contraposición, de los pacientes
17 tratados con láser de diodo, 18 presentaron un sangrado leve y 2 un sangrado moderado.
18 Chandra y cols. (9) observaron una hemorragia leve en 11 pacientes y una hemorragia
19 moderada en 9, operando mediante técnica de bisturí, pero no se observó hemorragia en
20 ninguno de los pacientes tratados con láser de diodo. Se descubrió una correlación ES
21 entre las hemorragias y los grupos de tratamiento ($P < 0,05$).

22 Todos los estudios evaluaron la cicatrización de las heridas, excepto Mahajan et al. (10)
23 Tras la despigmentación, se volvió a citar al paciente 1 día, 1 semana y 1 mes después
24 para evaluar la hemorragia y la cicatrización de la herida. En el estudio de Suragimath y
25 cols. (7) (Tabla 4) no hubo diferencias ES entre los dos procedimientos cuando se
26 comparó la cicatrización de la herida el primer día y después de siete días. De hecho, las
27 medias calculadas en los dos grupos refieren que al día la cicatrización fue de 1,083 en
28 grupo bisturí y de 1,167 en grupo del láser de diodo; mientras que a la semana fue de
29 1,088 y 1,174 respectivamente. Bakutra y cols. (8) evidenciaron que la cicatrización se
30 retrasó significativamente en las zonas tratadas con láser de diodo al día 1 y a la semana.

1 En el día uno, de los pacientes tratados con bisturí, 8 de ellos presentaron una cicatrización
2 parcial y 12 presentaron úlceras por falta de cicatrización, mientras que, de los pacientes
3 tratados con láser de diodo, 4 presentaron una cicatrización parcial y 16 presentaron
4 úlceras. La evaluación a la semana confirmó las diferencias ES porque, de los pacientes
5 tratados con bisturí, 16 presentaron una cicatrización completa y 4 presentaron una
6 cicatrización parcial, mientras que, de los pacientes tratados con láser de diodo, 4
7 presentaron una cicatrización completa y 16 presentaron una cicatrización parcial. Al
8 mes, los pacientes de ambos grupos obtuvieron una cicatrización completa. Grover y cols.
9 (11) no encontraron diferencias ES en la curación de las porciones depigmentadas de la
10 encía. Después de 30 días, ambas operaciones mostraron la restauración de las
11 características gingivales normales sin la creación de cicatrices o bridas. En consecuencia,
12 independientemente de los tratamientos utilizados, la encía depigmentada sanó sin
13 problemas con una u otra técnica. Chandra y cols. (9) no evaluaron la cicatrización al día,
14 solamente a la semana y al mes. En el grupo de raspado con bisturí, el 65% de las
15 localizaciones tenían una epitelización completa después de una semana, mientras que
16 sólo el 35% tenían una epitelización parcial. El 60% del grupo tratado con láser
17 presentaba una epitelización completa, mientras que el 40% tenía una epitelización
18 parcial. Al mes, las heridas de ambos grupos estaban completamente curadas. Aunque el
19 grupo de raspado con bisturí mostró una mayor cicatrización que el grupo tratado con
20 láser, la diferencia no fue ES ($P > 0,05$).

21

22 **DISCUSIÓN**

23 Los estudios que comparan el tratamiento de eliminación de melanosia gingival, entre
24 técnicas quirúrgicas y láser de diodo, en cuanto a intensidad de repigmentación, la
25 mayoría de los estudios clínicos (7,9) afirman que no hay diferencias de ES entre el uso
26 del bisturí quirúrgico y el láser de diodo en los intervalos de tiempo considerados. Para
27 calcular la extensión de la repigmentación, solamente dos estudios (8,11) evaluaron esta
28 variable. Bakutra y cols. (8) utilizaron el *Melanin index* y mostraron que no hubo
29 repigmentación al 3 mes. A los 6 y 12 meses, demostraron que hubo diferencias ES entre
30 las dos técnicas en la evaluación gingival donde el uso del láser dio lugar a una mayor

1 repigmentación. Grover y cols. (11) utilizaron el *Melanin Pigmentation Index* y no
2 evidenciaron diferencias ES de repigmentación después del primer mes y del tercer mes.
3 Debido a los pocos datos proporcionados no ha sido posible evaluar cuál de las dos
4 técnicas tenía una menor repigmentación en cuanto a extensión.

5 Para comparar el dolor postoperatorio entre el láser y la técnica de bisturí, se observó que,
6 en la mayoría de los casos, el primer día después de la operación, la percepción del mismo
7 por parte de los pacientes era claramente inferior en el grupo del láser, donde el dolor
8 máximo registrado fue leve. El resultado del presente estudio es similar al estudio
9 realizado por Ribeiro et al. y Ipek et al. (13,14) El sangrado intraoperatorio fue evaluado
10 en la mitad de los estudios seleccionados (7–9). Debido a la capacidad de coagulación
11 instantánea del láser, se obtuvieron resultados estadísticamente mejores mediante esta
12 opción terapéutica. El resultado del presente estudio es similar al estudio realizado por
13 Alasmari (4). Finalmente, los estudios evaluaron la cicatrización de las heridas al día
14 siguiente y a la semana de la operación. Suragimath y cols. (7) y Grover y cols. (11) no
15 encontraron diferencias ES en los intervalos de tiempo considerados. Tampoco el estudio
16 de Chandra y cols. (9) relevó diferencias de cicatrización a la semana, sin embargo, este
17 estudio no evaluó el estado de cicatrización al día siguiente postquirúrgico. A diferencia
18 el estudio de Bakutra y cols. (8) observó una mejor curación en los pacientes tratados con
19 bisturí. Los estudios que evaluaron la cicatrización al mes acordaron que ambas técnicas
20 conllevaban a una cicatrización completa.

21 La heterogeneidad de protocolos de actuación, de clasificación de las variables y de
22 seguimiento conllevó la imposibilidad de comparar todos los datos de la misma manera.
23 El bajo número de estudios sugiere que se necesitan más estudios clínicos con un
24 protocolo de investigación claro y establecido por la comunidad científica con el fin de
25 poder comparar correctamente las dos técnicas y ofrecer la mejor opción terapéutica por
26 el paciente.

27

28 **BIBLIOGRAFIA**

29 1. Galioto N, Egeland E. Disorders of the oral cavity. *Family Medicine: Principles and*
30 *Practice*. 2016;(00):937–45.

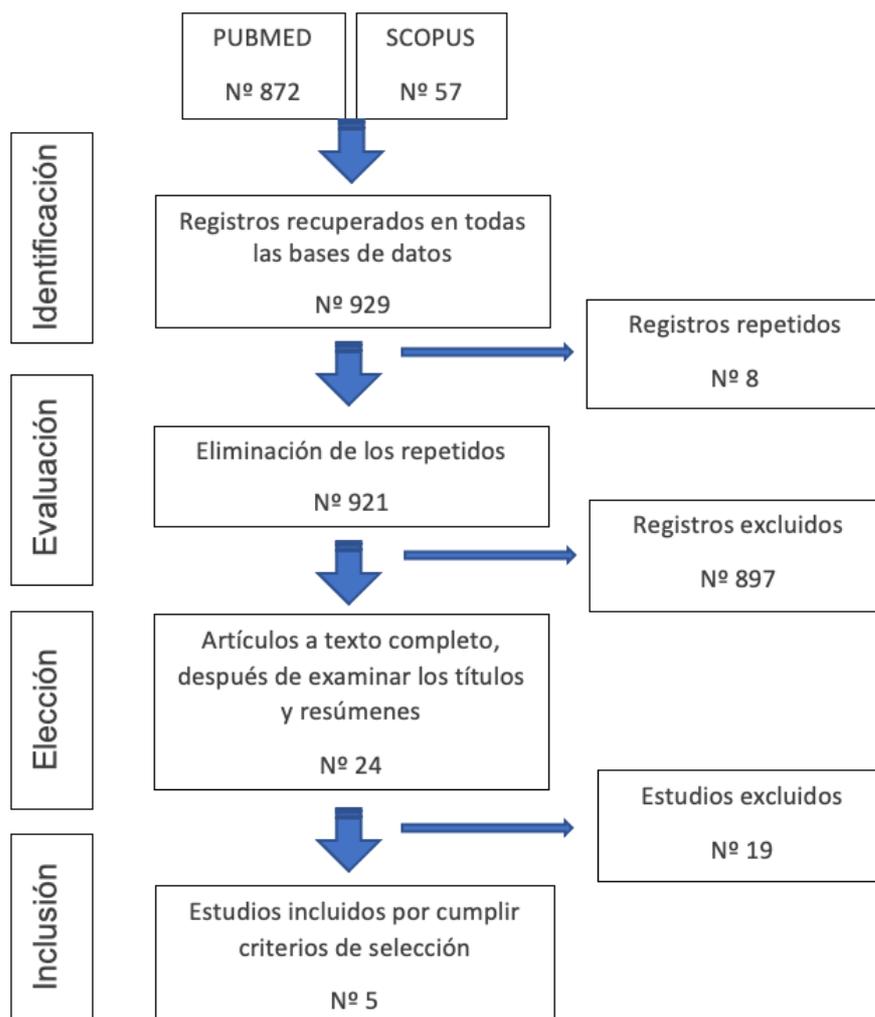
- 1 2. Kauzman A, Blanas N, Frcd C. Pigmented Lesions Of The Oral Cavity-Review And
2 Differential Diagnosis. Chettinad Health City Medical Journal. 2013;2(2).
- 3 3. Wheeland RG. History of lasers in dermatology. Clinics in Dermatology.
4 1995;13(1):3–10.
- 5 4. Alasmari DS. An insight into gingival depigmentation techniques: The pros and
6 cons. Int J Health Sci (Qassim). 2018;12(5):84–9.
- 7 5. Higgins JPT, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, et al. The
8 Cochrane Collaboration’s tool for assessing risk of bias in randomised trials. BMJ.
9 2011 Oct 18;343(2):5928.
- 10 6. Urrútia G, Bonfill X. PRISMA declaration: A proposal to improve the publication of
11 systematic reviews and meta-analyses. Medicina Clinica. 2010;135(11):507–11.
- 12 7. Suragimath G, Lohana MH, Varma S. A split mouth randomized clinical
13 comparative study to evaluate the efficacy of gingival depigmentation procedure
14 using conventional scalpel technique or diode laser. Journal of Lasers in Medical
15 Sciences. 2016;7(4):227–32.
- 16 8. Bakutra G, Shankarapillai R, Mathur L, Manohar B. Comparative evaluation of
17 diode laser ablation and surgical stripping technique for gingival depigmentation: A
18 clinical and immunohistochemical study. Int J Health Sci (Qassim). 11(2):51–8.
- 19 9. Chandra G, Kumar M, Walavalkar N, Vandana K, Vardhan P. Evaluation of
20 surgical scalpel versus semiconductor diode laser techniques in the management of
21 gingival melanin hyperpigmentation: A split-mouth randomized clinical
22 comparative study. J Indian Soc Periodontol. 2020;24(1):47–53.
- 23 10. Mahajan G, Kaur H, Jain S, Kaur N, Sehgal NK, Gautam A. To compare the
24 gingival melanin repigmentation after diode laser application and surgical removal.
25 J Indian Soc Periodontol. 2017;21(2):112–8.
- 26 11. Grover H, Dadlani H, Bhardwaj A, Yadav A, Lal S. Evaluation of patient response
27 and recurrence of pigmentation following gingival depigmentation using laser and
28 scalpel technique: A clinical study. J Indian Soc Periodontol. 2014;18(5):586–92.

1 12. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al.
 2 ROBINS-I: A tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of
 3 interventions. *BMJ (Online)*. 2016;355:4–10.
 4 13. Ribeiro F v., Cavaller CP, Casarin RCV, Casati MZ, Cirano FR, Dutra-Corrêa M, et
 5 al. Esthetic treatment of gingival hyperpigmentation with Nd:YAG laser or scalpel
 6 technique: A 6-month RCT of patient and professional assessment. *Lasers in*
 7 *Medical Science*. 2014;29(2):537–44.
 8 14. Ipek H, Kirtiloglu T, Diraman E, Acikgoz G. A comparison of gingival
 9 depigmentation by Er:YAG laser and Kirkland knife: osmotic pressure and visual
 10 analog scale. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2019;21(4):209–12.

11

12 **ANEXOS**

13 Fig. 1: Diagrama de flujo PRISMA del proceso de búsqueda.



14

1 Fig 2. Riesgo de sesgo mediante herramienta Cochrane.

SESGO	LOW	UNCLEAR	HIGH
1. Generación de la secuencia aleatoria	75,00%	25,00%	0,00%
2. Ocultamiento de la asignación	0,00%	0,00%	100,00%
3. Cegamiento de los participantes y del personal	0,00%	0,00%	100,00%
4. Cegamiento en la evaluación de los resultados	0,00%	0,00%	100,00%
5. Falta de datos sobre los resultados	100,00%	0,00%	0,00%
6. Reporte selectivo de los resultados	100,00%	0,00%	0,00%
7. Otras fuentes de sesgo	50,00%	0,00%	50,00%

2
3
4

Fig 3. Riesgo de sesgo mediante herramienta de Robins-I.

SESGO	LOW	UNCLEAR	HIGH
1. Sesgos de confusión	100,00%	0,00%	0,00%
2. Sesgos de selección de los participantes	100,00%	0,00%	0,00%
3. Sesgos de la clasificación de la intervención	100,00%	0,00%	0,00%
4. Sesgos de desviación de la intervención determinada	100,00%	0,00%	0,00%
5. Sesgos de falta de datos	100,00%	0,00%	0,00%
6. Sesgos de la medición de los resultados	100,00%	0,00%	0,00%
7. Sesgos en la selección de los resultados	100,00%	0,00%	0,00%

5
6

7 Tabla 1. Comparación técnica bisturí y laser análisis DOPI

Autores	Tecnica	Preop.	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses
<i>Suragimath y cols.</i>	Bisturí	M = 2.58 Severa	M = 0.11 Leve	M = 0.23 Leve	-	M = 0.33 Leve
	Laser de diodo	M = 2.58 Severa	M = 0.22 Leve	M = 0.31 Leve	-	M = 0.83 Leve
	P Valor	0.9764 NS	0.2510 NS	0.2615 NS	-	0.2912 NS
<i>Chandra y cols.</i>	Bisturí	-	-	7 (35%) = No 10 (50%) = Leve 3 (15%) = Moderada	3 (15%) = No 10 (50%) = Leve 5 (25%) = Moderada 2 (10%) = Severa	-
	Laser de diodo	-	-	8 (40%) = No 10 (50%) = Leve 2 (10%) = Moderada	4 (20%) = No 13 (65%) = Leve 2 (10%) = Moderada 1 (5%) = Severa	-
	P Valor	-	-	0.875 NS	0.547 NS	-
<i>Mahajan y cols.</i>	Bisturí	M = 1.84 Moderada	M = 0.474 Leve	M = 0.574 Leve	M = 0.648 Leve	-
	Laser de diodo	M = 1.76 Moderada	M = 0.251 Leve	M = 0.389 Leve	M = 0.451 Leve	-
	P Valor	-	0.040 S	0.118 NS	0.146 NS	-

8
9

*M (media); n (número de pacientes por grupo); % (porcentaje intergrupar); leve moderado severo (valores DOPI, intensidad de pigmentación); P valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo).

1 Tabla 2. Comparación técnica bisturí y laser análisis dolor con escala VAS

Autores	Tecnica	1 día	7 días
<i>Suragimath y cols.</i>	Bisturí	M = 3.5	M = 0.4167
	Laser	M = 1.5	M = 0.0833
	P Valor	0.001 S	0.1587 NS
<i>Bakutra y cols.</i>	Bisturí	M = 3.8	0
	Tecnica de Laser	M = 1.8	0
	P Valor	<0.05 S	-
<i>Grover y cols.</i>	Bisturí	M = 3.75	M = 1.75
	Tecnica de Laser	M = 2.5	M = 1.25
	P Valor	0.148 NS	0.37 NS
<i>Chandra y cols.</i>	Bisturí	14 (70%) = leve 6 (30%) = moderado	17 (85%) = no dolor 3 (15%) = leve
	Laser	8 (40%) = no dolor 12 (60%) = leve	20 (100%) = no dolor
	P Valor	0.001 S	0.072 NS

2 *M (media); n (número de pacientes por grupo); % (porcentaje intergrupar); no dolor, leve, moderado, severo (Escala
3 VAS, intensidad del dolor); P valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo).

6 Tabla 3. Comparación técnica bisturí y laser análisis sangrado

Autores	Tecnica	Sangrado
<i>Suragimath y cols.</i>	Bisturí	M = 2.917
	Laser	M = 1.417
	P Valor	<0.001 S
<i>Bakutra y cols.</i>	Bisturí	4 (20%) = leve 12 (60%) = moderado 4 (20%) = severo
	Laser	18 (90%) = leve 2 (10%) = moderado
	P Valor	<0.05 S
<i>Chandra y cols.</i>	Bisturí	11 (55%) = leve 9 (45%) = moderado
	Laser	20 (100%) = no sangrado
	P Valor	0.000 S

7 * M (media); n (número de pacientes por grupo); % (porcentaje intergrupar); no sangrado, leve, moderado, severo
8 (Índice de Sangrado); P valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo).

1 Tabla 4. Comparación técnica bisturí y laser análisis cicatrización

Autores	Técnica	1 día	7 días	1 mes
<i>Suragimath y cols.</i>	Bisturí	M = 1.083	M = 1.088	-
	Laser	M = 1.167	M = 1.174	-
	P Valor	0.738 NS	0.835 NS	-
<i>Bakutra y cols</i>	Bisturí	8 (40%) = parcial 12 (60%) = ulceras	16 (80%) = completa 4 (20%) = parcial	20 (100%) = completa
	Laser	4 (20%) = parcial 16 (80%) = ulceras	4 (20%) = completa 16 (80%) = parcial	20 (100%) = completa
	P Valor	<0.05 S	<0.05 S	-
<i>Grover y cols.</i>	Bisturí	-	-	-
	Laser	-	-	-
	P Valor	>0.05 NS	>0.05 NS	-
<i>Chandra y cols.</i>	Bisturí	-	13 (65%) = completa 7 (35%) = parcial	20 (100%) = completa
	Laser	-	11 (55%) = completa 9 (45%) = parcial	20 (100%) = completa
	P Valor	-	0.110 NS	-

2 *M (media); n (número de pacientes por grupo); % (porcentaje intergrupar); parcial, ulceras, completa (Índice de
3 cicatrización); P valor <0,05; S (significativo); NS (no significativo).

4
5

Tabla 1

Lista de verificaci3n PRISMA 2020

Secci3n/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificaci3n	Localizaci3n del ítem en la publicaci3n
TIˆTULO			0
Título	1	Identifique la publicaci3n como una revisi3n sistemática.	0
RESUMEN			2
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificaci3n para resúmenes estructurados de la declaraci3n PRISMA 2020 (tabla 2).	2
INTRODUCCI3N			4
Justificaci3n	3	Describa la justificaci3n de la revisi3n en el contexto del conocimiento existente.	16
Objetivos	4	Proporcione una declaraci3n explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisi3n.	17
MÉTODOS			19
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusi3n y exclusi3n de la revisi3n y cómo se agruparon los estudios para la sntesis.	19-20
Fuentes de informaci3n	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.	20-21
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.	20-21
Proceso de selecci3n de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusi3n de la revisi3n, incluyendo cuántos autores de la revisi3n cribaron cada registro y cada publicaci3n recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatizaci3n utilizadas en el proceso.	22
Proceso de extracci3n de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuántos revisores recopilaron datos de cada publicaci3n, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatizaci3n utilizadas en el proceso.	22
Lista de los datos	10a	Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.	26-28
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervenci3n, fuentes de financiaci3n). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier informaci3n ausente (missing) o incierta.	26-28
Evaluaci3n del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuántos autores de la revisi3n evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatizaci3n utilizadas en el proceso.	22-23
Medidas del efecto	12	Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la sntesis o presentaci3n de los resultados.	-
Métodos de sntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada sntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervenci3n y comparándolos con los grupos previstos para cada sntesis (ítem n.º 5)).	-
	13b	Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentaci3n o sntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.	-
	13c	Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su sntesis.	-
	13d	Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	-
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, metarregresión).	-
	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la sntesis.	-

Tabla 1 (Continuaci3n)
Lista de verificaci3n PRISMA 2020

Secci3n/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificaci3n	Localizaci3n del ítem en la publicaci3n
Evaluaci3n del sesgo en la publicaci3n	14	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una sntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).	-
Evaluaci3n de la certeza de la evidencia	15	Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.	-
RESULTADOS			24
Selecci3n de los estudios	16a	Describa los resultados de los procesos de bursqueda y selecci3n, desde el número de registros identificados en la bursqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisi3n, idealmente utilizando un diagrama de flujo (ver figura 1).	24
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusi3n, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	24
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.	26
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.	29-30
Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimaci3n del efecto y su precisi3n (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.	30-40
Resultados de la sntesis	20a	Para cada sntesis, resume brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	-
	20b	Presente los resultados de todas las sntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisi3n (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la direcci3n del efecto.	-
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	-
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	-
Sesgos en la publicaci3n	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada sntesis evaluada.	-
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	-
DISCUSI3N			
Discusi3n	23a	Proporcione una interpretaci3n general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	40-43
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisi3n.	40-43
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisi3n utilizados.	40-43
	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la prctica, las políticas y las futuras investigaciones.	40-43
OTRA INFORMACI3N			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la informaci3n del registro de la revisi3n, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisi3n no ha sido registrada.	-
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningun protocolo.	-
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la informaci3n proporcionada en el registro o en el protocolo.	-
Financi3n	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisi3n y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisi3n.	-
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisi3n.	-
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique qué elementos de los que se indican a continuaci3n están disponibles al público y dónde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracci3n de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisi3n.	-

Tabla 2
Lista de verificaci3n PRISMA 2020 para resuˆmenes estructurados*

Secci3n/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificaci3n
TÍTULO		
Título	1	Identifique el informe o publicaci3n como una revisi3n sistemática.
ANTECEDENTES		
Objetivos	2	Proporcione una declaraci3n explícita de los principales objetivos o preguntas que aborda la revisi3n.
MÉTODOS		
Criterios de elegibilidad	3	Especifique los criterios de inclusi3n y exclusi3n de la revisi3n.
Fuentes de informaci3n	4	Especifique las fuentes de informaci3n (por ejemplo, bases de datos, registros) utilizadas para identificar los estudios y la fecha de la última búsqueda en cada una de estas fuentes.
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	5	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos.
Síntesis de los resultados	6	Especifique los métodos utilizados para presentar y sintetizar los resultados.
RESULTADOS		
Estudios incluidos	7	Proporcione el número total de estudios incluidos y de participantes y resuma las características relevantes de los estudios.
Síntesis de los resultados	8	Presente los resultados de los desenlaces principales e indique, preferiblemente, el número de estudios incluidos y los participantes en cada uno de ellos. Si se ha realizado un metanálisis, indique el estimador de resumen y el intervalo de confianza o de credibilidad. Si se comparan grupos, describa la direcci3n del efecto (por ejemplo, qué grupo se ha visto favorecido).
DISCUSI3N		
Limitaciones de la evidencia	9	Proporcione un breve resumen de las limitaciones de la evidencia incluida en la revisi3n (por ejemplo, riesgo de sesgo, inconsistencia –heterogeneidad– e imprecisi3n).
Interpretaci3n	10	Proporcione una interpretaci3n general de los resultados y sus implicaciones importantes.
OTROS		
Financiaci3n	11	Especifique la fuente principal de financiaci3n de la revisi3n.
Registro	12	Proporcione el nombre y el número de registro.

* Esta lista de verificaci3n conserva los mismos ítems que se incluyeron en la declaraci3n PRISMA para resuˆmenes publicada en 2013⁴⁸, pero ha sido revisada para que la redacci3n sea coherente con la declaraci3n PRISMA 2020. Ademá s, incluye un nuevo ítem que recomienda a los autores que especifiquen los métodos utilizados para presentar y sintetizar los resultados (ítem n.º 6).

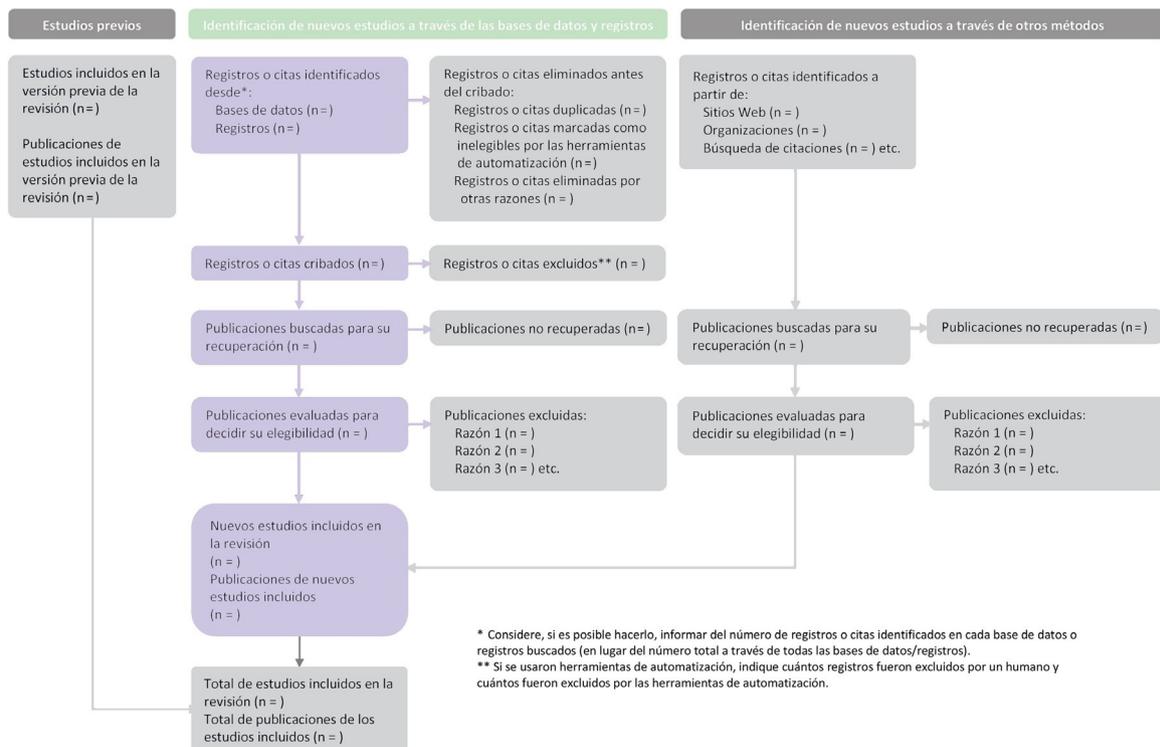


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020. El nuevo diseˆno se ha adaptado a partir de los diagramas de flujo propuestos por Boers⁷⁰, Mayo-Wilson et al.⁷¹ y Stovold et al.⁷². Los recuadros en gris solo se deben completar si son aplicables; de lo contrario, deben eliminarse del diagrama de flujo. Observe que un «informe» puede ser un artıculo de revista, una preimpresi3n, un resumen de conferencia, un registro de estudio, un informe de estudio clínic, una tesis/disertaci3n, un manuscrito inédito, un informe gubernamental o cualquier otro documento que proporcione informaci3n pertinente.