

Eficacia del láser vs corticoides en el tratamiento del Liquen Plano Oral

Una revisión sistemática

Selena Patricia Patiño Patiño, Magda Paola Parra Cañas, Angie Tatiana Suarez Diaz,

Khiana Louana Vélez Pinedo

Trabajo de grado para optar el título de Odontólogo

Director

Gloria Cristina Aranzazu Moya

Especialista en Patología Oral y Medios Diagnósticos

Codirector

Sandra Juliana Rueda Velásquez

Especialista en Patología Oral y Medios Diagnósticos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias de la Salud

Facultad de Odontología

2022

Contenido

Eficacia del láser vs corticoides en el tratamiento del Liquen Plano Oral	9
Una revisión sistemática	9
1. Introducción	9
2. Marco teórico	15
2.1 Liquen plano	15
2.1.1 Etiología	15
2.1.2 Manifestaciones clínicas	16
2.1.3 Efectividad de los tratamientos del Liquen Plano Bucal	17
2.1.4 Diagnóstico diferencial	19
2.2 Terapia láser	19
2.2.1 Láser como tratamiento preventivo para las caries	20
2.2.2 Tipos de láser usados en tejidos blandos	20
2.2.3 Láser de baja potencia	20
2.2.4 Láser de alta potencia	21
2.3 Efecto del láser en tratamiento de lesiones mucosas	24
3. Objetivos	26
3.1 Objetivo general	26
3.1.2 Objetivos específicos	26
4. Materiales y métodos	26
4.1 Tipo de estudio	26
4.2 Población y muestra	27

4.4 Variables	28
4.4.1 Variable dependiente.....	28
4.4.2 Variable independiente	28
4.5 Instrumentos	29
4.6 Procedimiento.....	29
4.7 Análisis estadístico	30
4.8 Consideraciones éticas	30
5. Resultados	30
6. Discusión	40
6.1 Conclusiones.....	42
6.2 Recomendaciones	42
Referencias.....	44

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Protocolo de aplicación laser según otros autores</i>	24
Tabla 2. <i>Ecuaciones de búsqueda aplicadas</i>	27
Tabla 3. <i>Bases de datos consultadas</i>	27
Tabla 4. <i>Resultados</i>	34

Lista de figuras

Figura 1. <i>Flujograma de selección de documentos según guía prisma</i>	30
Figura 2. <i>Análisis evaluación de sesgos</i>	31
Figura 3. <i>Análisis evaluación de sesgos</i>	32
Figura 4. <i>Evaluación de la calidad</i>	32
Figura 5. <i>Tabla Variables</i>	52

Listas de apéndices

Apéndice A. <i>Tabla operacionalización de variables</i>	50
Apéndice B. <i>Instrumentos</i>	52
Apéndice C. <i>Plan de Análisis estadístico</i>	53

Resumen

Introducción: el liquen plano oral es una enfermedad autoinmune, se manifiesta con formas reticulares o atrófico-erosivas, ya sea en lengua, encías y mucosas. Se han implementado diversos tratamientos como corticoesteroides, retinoides etc., siendo el primero el más utilizado. Existe la posibilidad de recidiva en la lesión y sintomatología. Por tanto, la terapia láser se propone como alternativa eficaz. *Objetivo:* establecer la eficacia del láser de baja potencia en el tratamiento del liquen plano oral, comparado con el uso de corticoides. *Metodología:* estudio tipo revisión sistemática; se realizó la búsqueda de artículos de ensayos clínicos aleatorizados donde se evalúe la eficacia del láser vs corticoides en liquen plano oral. *Resultados:* En ocho estudios se usó de laser de diodo, cuatro láseres Galio-Aluminio, tres láseres CO2, laser Er:YAG uno, laser Nd:YAG uno; Además el corticoide que más se uso fue Dexametasona 0,5 mg cuatro artículos, acetónido de triamcinolona 0,1%, en tres, el propionato de clobetasol 0,05% en tres y otros corticoides, el cortison y kenakort A- orabase. En este sentido el láser más eficaz en reducción de tamaño de lesiones es el láser de diodo y láser Er:YAG, más eficaz en la cicatrización; el corticoide más usado y eficaz en reducción de dolor fue la dexametasona. Al seguimiento, el tiempo más corto fue de tres meses y el más largo fue de ocho años. En dos artículos se evidenció alteración del gusto al uso de corticoides y dolor en primera y segunda sesión de Terapia Fotodinámica. *Conclusión:* Se evidenció que en el tratamiento de Liquen Plano Oral se puede implementar la terapia láser por su reducción de signos, síntomas, la ausencia en la recurrencia de las lesiones y efectos secundarios escasos. Asimismo, se puede hacer uso simultáneo de corticoides para obtener mejores resultados.

Palabras claves: liquen plano, terapia por láser, esteroides, eficacia, revisión sistemática.

Abstract

Introduction: Oral Lichen Planus is an autoimmune disease that manifests with reticular or atrophic-erosive forms, either on the tongue, gums and mucous membranes. Various treatments have been implemented, such as corticosteroids, retinoids, etc., the first being the most widely used. There is the possibility of recurrence in the lesion and symptoms. Therefore, laser therapy is proposed as an effective alternative. *Objective:* Establish the efficacy of low-power laser in the treatment of oral lichen planus, compared to the use of corticosteroids. *Methodology:* Systematic review type study; A search was made for articles on randomized clinical trials evaluating the efficacy of laser vs. corticosteroids in oral lichen planus. *Results:* Eight studies used diode lasers, four Gallium-Aluminum lasers, three CO2 lasers, one Er:YAG laser, one Nd:YAG laser; In addition, the most commonly used corticosteroid was Dexamethasone 0.5 mg in four items, triamcinolone acetonide 0.1% in three, clobetasol propionate 0.05% in three, and other corticosteroids, cortisone and kenakort A-orabase. In this sense, the most effective laser in reducing the size of lesions is the diode laser and the Er:YAG laser, which is more effective in healing; the most used and effective corticosteroid in reducing pain was dexamethasone. At follow-up, the shortest time was three months and the longest was eight years. In two articles, taste alteration was evidenced by the use of corticosteroids and pain in the first and second sessions of PDT. *Conclusion:* It was evidenced that laser therapy can be implemented in the treatment of OLP due to its reduction of signs, symptoms, the absence of recurrence of lesions and few side effects. Also, simultaneous use of corticosteroids can be used to obtain better results.

Keywords: lichen planus oral, laser therapy, steroids, efficacy, systematic review

Eficacia del láser vs corticoides en el tratamiento del Liquen Plano Oral

Una revisión sistemática

1. Introducción

El liquen plano oral (LPO) es una enfermedad autoinmune e inflamatoria, que se caracteriza por ser una alteración de los linfocitos T, que resulta agresiva contra las células basales del epitelio de la mucosa oral. Dichas células atacadas buscan cesar el ciclo celular de reparación del ADN o inducir la apoptosis, mediante un mecanismo molecular, para así eliminar las células dañadas en su DNA; las células basales del epitelio del LPO responden a este ataque a menudo ampliando las tasas de proliferación. (Ilundain et al., 2006).

Esta patología clínicamente se manifiesta ya sea con formas reticulares o atrófico-erosivas; la primera es la más frecuente y se presenta como una lesión lineal, blanca, palpable, simétrica y que no se desprende al raspado. Se caracteriza por ser ulcerativa sobre una mucosa atrófica, aunque existe la posibilidad de presentarse en forma ampollosa, hallándose en zonas amplias de la mucosa yugal casi siempre bilateralmente y es asintomática (Ilundain, et al., 2006).

Por otro lado, la forma atrófica-erosiva se manifiesta como una zona enrojecida y difusa que expone los vasos sanguíneos subyacentes al corion. Se localiza frecuentemente en la lengua y también en la encía como una gingivitis descamativa crónica. En cuanto al tratamiento, este se centra en disminuir las lesiones, mitigar los síntomas y reducir el riesgo de que estas lesiones se puedan convertir en malignas. (Ilundain, et al., 2006)

En este sentido a lo largo del tiempo se han utilizado diversos tratamientos tales como corticoesteroides, retinoides, agentes inmunosupresores, entre otros, siendo los primeros los más empleados y pueden administrarse de manera tópica o sistémica. Sin embargo, con la aplicación

de estos tratamientos, las lesiones pueden volver a aparecer en poco tiempo y con ellas los síntomas y efectos secundarios por uso de corticoides. Por lo tanto, se busca a través de la terapia láser una alternativa más efectiva, duradera y con menos efectos secundarios o adversos en el tratamiento de estas lesiones.

De esta manera, estudios anteriores como reportes y/o series de caso que tratan el Liqueen Plano Oral mediante la utilización del láser de diodo, parecen mostrar efectividad, además de proveer al paciente mejoras en su analgesia, actúa como antiinflamatorio y evita los efectos adversos de los analgésicos o tratamientos con inmunosupresores. (Nieto, et al., 2016).

Algunos estudios apuntan a que el láser puede ser considerado como una primera alternativa a la corticoterapia en el tratamiento sintomatológico del LPO (Saraceno, et al., 2013). Sin embargo, los estudios parecen diversos y contradictorios para establecer la efectividad y por lo tanto, se requieren revisiones sistemáticas que traten de integrar lo reportado en la literatura y así establecer conclusiones contundentes al respecto (Mirza, et al., 2018).

1.1 Planteamiento del Problema

El liquen plano oral (LPO), es una enfermedad de tipo inflamatorio que deteriora la piel y mucosas, de origen multifactorial. Sin embargo, normalmente, el estado de salud del paciente no se ve afectado si no posee alguna enfermedad sistémica asociada y no se manifiesta complejidad en las lesiones. Las formas pápulo-reticulares suelen no tener sintomatología y pasan desapercibidas, sin embargo, la persona puede notar al pasar su lengua una rugosidad si estas se ubican en mucosas yugales; por otro lado, las manifestaciones predominantemente rojas (eritematoso - descamativas) usualmente son sintomáticas y producen ardor y sensación de quemazón asociadas al contacto con alimentos salados y amargos, por tal razón los pacientes

tienden a acudir al odontólogo, generando un reporte mayor de LPO de predominio rojo (María y Rafael, 2020).

Igualmente, se habla en ocasiones del liquen plano oral como alteración dermatológica a causa de problemas neuro inmunológicos o psicosomáticos que provoca daños cutáneos. Además, se sabe que la mayor parte de los pacientes que padecen LPO son irritables, suprasensibles y nerviosos, factores que no favorecen y que por el contrario provocan cuadros de estrés mayor haciendo que los síntomas sean más graves. La cronicidad de esta patología dependerá también de las emociones y la ansiedad con la que el paciente conviva a diario, siendo esta condición un agravante para que se dé la aparición de las formas clínicas más dolorosas (Matesanz-Pérez y Bascones-Martínez, 2009).

La malignización del Liquen Plano Oral es controversial, puesto que uno de los más grandes obstáculos aún en discusión es la ausencia de criterios diagnósticos claros, y como consecuencia podría existir sesgos en diferentes estudios sobre su potencial maligno. Sin embargo, se estima que la evolución maligna de estas lesiones varía entre 1 al 5% de los casos. Se ha observado que la mayor parte de las lesiones de Liquen Plano Oral que presentan transformación maligna son de tipo erosivas y, factores de riesgo como estado sistémico del paciente, infecciones víricas, alcohol, tabaco y su localización son los más influyentes en su malignización. Se ha destacado la lengua como la zona con mayor predilección para la transformación maligna, seguida de la mucosa bucal, encía, piso de boca, paladar y labios (Anta, et al., 2019).

La transformación maligna es más predominante en hombres que en mujeres, pero no es una disimilitud estadísticamente significativa, al igual que en pacientes diabéticos es más prevalente que en no diabéticos. Por otro lado, pacientes fumadores y alcohólicos comparados con

los no fumadores y los no alcohólicos presentan tasas estadísticamente significativas de malignización (Hasan et al., 2017).

Para el manejo de esta patología, existen múltiples tratamientos como el uso de los corticosteroides, los cuales son determinados de acuerdo con el diagnóstico que se le dé, con respecto a la sintomatología y afectaciones en la mucosa de cada paciente. Para el manejo de signos y síntomas a estos pacientes primero se les debe realizar la eliminación de factores que exacerban la lesión como hábitos orales, control de placa, dieta e incluso control de estrés (Vallejo y Martín, 2008).

En los pacientes con afecciones en piel y mucosas con diversos periodos de actividad y remisión, el tratamiento se enfoca en eliminar las úlceras, reducir dolor y el riesgo de malignización (Ilundain et al., 2006). Para esto se utilizan fármacos como los corticosteroides, que pueden ser tópicos como fosfato de betametasona, propionato de clobetasol, fluocinonida entre otros, o sistémicos como prednisona o metilprednisolona; Los que son por vía tópica muchas veces tienen problemas de absorción en comparación con los que se administran por vía sistémica, además su principal efecto secundario es la sobre infección por hongos principalmente por *Candida* (Vallejo y Martín, 2008). En casos de lesiones de carácter atrófico- erosivo se recomiendan vía sistémica, aunque el tratamiento puede ser beneficioso por un corto tiempo, después de terminado el mismo suele existir recidiva de signos y síntomas (Ilundain, et al., 2006).

También se puede utilizar retinoides tópicos o sistémicos que ayudan a reducir los linfocitos CD4 y aumentan los macrófagos en lesiones con LPO, siendo mejor el uso tópico debido a los efectos adversos que puede causar, igualmente se pueden utilizar agentes inmunosupresores como la ciclosporina A la cual interfiere con las células T y B, su aplicación es vía tópica, pero debe mantenerse una vigilancia estricta al paciente (Ilundain, et al., 2006).

La utilización del láser de diodo como tratamiento para el liquen plano oral es nueva, y los reportes de ensayos clínicos han demostrado la eficacia en la reducción de signos y sintomatología, además de proveer al paciente mejoras en su analgesia, como antiinflamatorio y evita los efectos adversos de los analgésicos o tratamientos con inmunosupresores. La gran mayoría de los pacientes que deciden tomar este tipo de tratamiento, ya han pasado por la utilización de corticoides locales y sistémicos, necesitando un tratamiento que ayude con una reducción de sintomatología más prolongada en el tiempo (Espitia-Nieto, et al., 2016).

El láser de diodo ha mostrado ser seguro y eficaz en muchas condiciones que afecta la piel y las mucosas, promoviendo la adecuada cicatrización, puede agilizar por medio de la síntesis de colágeno la cicatrización de heridas y aumentar la liberación de factores de crecimiento (Cosgarea et al., 2020). De esta forma, la obtención de resultados deseados dependerá de la longitud de onda, energía y tiempo de exposición que cada paciente reciba, ya que en pequeñas dosis llega a tener un proceso de reparación, pero por el contrario si sus dosis son elevadas provocara una disminución en los procesos fisiológicos causando daño a nivel biológico (Espitia-Nieto, et al., 2016).

Por lo anterior se considera la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la eficacia del láser Vs los corticoides en la apariencia clínica y sintomatología de las lesiones producidas por el liquen plano oral?

1.2 Justificación

El liquen plano oral es una enfermedad crónica y autoinmune que afecta en mayor parte la mucosa oral. Las personas que presentan esta patología en su forma ulcerativa suelen referir dolor, y su tratamiento busca disminuir los síntomas y la posibilidad de transformación maligna, mejorando así la calidad de vida del paciente. Los tratamientos hasta ahora más utilizados son los

corticoesteroides tópicos que, si bien funcionan disminuyendo la lesión y sintomatología, al tiempo de terminado el tratamiento, la lesión tiende a aparecer de nuevo, por lo tanto, la terapia láser se propone como un tratamiento más rápido, efectivo, cómodo y con mayor tiempo libre de lesiones (Ion y Setterfield, 2016).

El liquen plano oral afecta comúnmente a las mujeres adultas, teniendo una prevalencia que puede variar entre 0,5% a 2%, en su mayoría afecta la lengua, pero también puede aparecer en mucosas orales. Su diagnóstico es dado solo bajo evidencia clínica e histológica, así y de esta forma su tratamiento es con el uso de corticosteroides, que bien ayuda con la sintomatología, pero no ayudan a eliminar el dolor en su totalidad.

A nivel académico, con este estudio se aportará evidencia para la práctica clínica en la Universidad Santo Tomás y así poder abordar este tipo de patologías brindando conocimientos necesarios para dar un buen diagnóstico y tratamiento a cada paciente que lo padezca, de esta manera se hará un protocolo adecuado de manejo odontológico de este tipo de lesiones.

En consecuencia, se podrá dar a conocer el láser como tratamiento en lesiones del Liquen Plano Oral, de esta manera, se abrirá espacio a futuras investigaciones que permitan evaluar su uso y efectividad en diferentes patologías crónicas de difícil manejo.

En el campo profesional, esta revisión sistemática, evidenciará la eficacia de tratamientos de láser vs corticoesteroides en el manejo de signos y síntomas en pacientes con diagnóstico de Liquen Plano Oral. Por lo tanto, ayudará tanto en las clínicas odontológicas de la USTA como en los ejercicios clínicos profesionales, a tener otra opción de tratamiento y manejo de esta patología basada en la investigación aparte del uso de corticosteroides tópicos y orales, los cuales además puede que en unos pacientes funcione pero en otros no, e incluso trae consigo luego de un lapso de tiempo recidiva; con el uso del láser se requiere investigar que tan eficaz es en el tratamiento

con respecto a los signos y síntomas, que tan nocivo es para las personas, si existen efectos adversos o no y que tanto ayuda a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Por otro lado, esta revisión aportará a la línea de investigación de epidemiología y salud pública bucal del grupo salud integral bucal, brindando alternativas para una mejor atención de pacientes que presenten liquen plano oral. Igualmente, para los autores de este trabajo, la apropiación de este tema incentiva el desarrollo de las competencias para dar un correcto y adecuado diagnóstico, e igualmente proporcionarles a los pacientes que tengan dichas manifestaciones orales un tratamiento exitoso.

2. Marco teórico

2.1 Liquen plano

El liquen plano es una enfermedad crónica autoinmune que se encuentra mediada por los linfocitos T, e involucra el epitelio escamoso estratificado (Santarelli et al., 2015).

Se encuentra clasificado en el ICD-10 (*sistema de Clasificación Internacional de Enfermedades*) el liquen plano oral como L44-2, liquen plano, no especificado L439, liquen simple crónico L280, estriado rojo L43.9 y atrófico L90.0. (Martha Lucía Salcedo, 2017).

2.1.1 Etiología

Se conoce que es una enfermedad autoinmune y de etiología desconocida, que afecta de manera más frecuente la piel y la mucosa oral (Arica, et al., 2020).

Esta enfermedad puede afectar ciertas áreas específicas del cuerpo como lo son la piel, uñas, cuero cabelludo, glánde, vulva, vagina, esófago, conjuntiva y mucosas orales (Colonia y Vélez, 2011).

2.1.2 Manifestaciones clínicas

Las lesiones orales generalmente son múltiples y tienen una distribución bilateral y simétrica, afectando en su mayoría la mucosa, los bordes de la lengua y la encía; siendo los labios, paladar y piso de la boca las áreas visiblemente menos afectadas (Ion y Setterfield, 2016). Estas lesiones pueden ser asintomáticas, pero cuando se ulceran llegan a ser dolorosas, especialmente al momento de ingerir alimentos calientes, salados, picantes o cítricos (McParland, 2016).

El liquen plano oral tiene seis diferentes tipos de presentaciones clínicas que pueden ocurrir solas o de manera simultánea, las cuales son: reticular, atrófico, papular, erosivo (ulcerativo), buloso o en forma de placa (Santarelli, et al., 2015).

Con base a ciertas características clínicas e histopatológicas, en el liquen plano de tipo reticular hay una red similar a un cordón de líneas blanquecinas que se encuentran ligeramente elevadas e intercaladas con pápulas y anillos (Masquijo-Bisio et al., 2017). Se localiza normalmente en mejillas y vestíbulo, siendo la forma de aparición más común de la enfermedad, además las lesiones bucales en mucosa suelen ser bilaterales y mantienen cierta simetría. Su principal signo clínico para su diagnóstico son las estrías de Wickham (Carrion et al., 2007).

Por otro lado, el tipo de liquen plano papular se presenta más como pequeñas elevaciones que suelen ser solitarias. En el caso del liquen plano atrófico en su forma clínica se puede observar áreas rosáceas, eritematosas, que están dadas por un adelgazamiento del epitelio haciéndolo

transparente y permitiendo visibilidad de la inflamación de los pequeños vasos sanguíneos (Carrion, et al., 2007).

Las lesiones de tipo erosivas, atróficas, ampollosas y de tipo placa, se aceptan como un subtipo de liquen plano oral únicamente si existen lesiones reticulares en otras partes de la mucosa oral. Sin embargo, las áreas reticulares pueden ser pequeñas y difíciles de interpretar durante el examen clínico, y pueden pasar desapercibidas cuando hay presencia de lesiones erosivas, ampollosas o de tipo placa (Masquijo-Bisio, et al., 2017).

2.1.3 Efectividad de los tratamientos del Liquen Plano Bucal

La finalidad de los tratamientos utilizados en el liquen plano oral es realizar el seguimiento y reducción de la sintomatología y la resolución de las lesiones en mucosas, como también la disminución del cambio en lesiones potencialmente malignas (Bermejo-Fenoll y López-Jornet, 2004).

Este tratamiento se puede clasificar en tres niveles de actuación: 1- tratamiento de aplicación tópica, 2- tratamientos administrados por vía sistémica y 3- miscelánea.

En el tratamiento tópico con corticosteroides, se pueden clasificar en siete niveles según la potencia de acción de este, y según la efectividad, se reduce a cuatro grupos en los que se encuentra: potencia de acción baja (como la hidrocortisona 1%), media (acetónido de triamcinolona al 0.1%), potente (dipropionato de betametasona al 0.05%) y muy potente (propionato de clobetasol al 0.05%) (Vallejo y Martín, 2008). La forma de aplicación depende de varios factores, como por ejemplo si es en gel que se realice de la forma adecuada y se debe mantener en la mucosa por al menos un minuto, no se debe ingerir bebidas o comer en los 30 o 60 minutos posteriores a la aplicación; al igual el uso diario depende de la potencia ya que si es de

baja potencia se utiliza de 5 a 6 veces al día, mientras que el de potencia alta o muy alta se utiliza de 2 a 3 veces al día, la duración del tratamiento también oscila de unos pacientes a otros y la posología disminuye de forma progresiva (Vallejo y Martín, 2008).

El tacrolimus tópico, posee una respuesta rápida al tratamiento, pero en gran parte de los pacientes se prolonga el tratamiento y se envía un tratamiento de mantenimiento para evitar recurrencias, se ha descrito además un caso de malignización lingual tras la aplicación de este medicamento. Por otro lado, el retinoide tópico ofrece una respuesta completa en las lesiones, entre el 71 y 94%. Sin embargo, se reportan recidivas y además se ha descrito enrojecimiento de mucosas y sensación de quemazón (Vallejo y Martín, 2008).

El tratamiento sistémico con corticoides se utiliza como alternativa en situaciones de exacerbación clínica del liquen plano oral, el cual consiste en una baja dosis de corticosteroide por vía oral durante un periodo de tiempo corto, hasta que sean efectivos los corticosteroides tópicos, estos se utilizan en dosis de 30 a 60 mg/día una vez al día durante 1 a 3 semanas, y se recomienda la disminución lentamente para evitar efectos adversos (Vallejo y Martín, 2008).

En el nivel de Miscelánea, se encuentra la azatioprina, el cual es utilizado por su efecto inmunosupresor, entre las dosis recomendadas están de 50-100 mg/día la cual puede ser combinada con terapia de corticosteroide para reducir las dosis de este, se pueden además presentar efectos adversos por lo cual se debe limitar el uso de este fármaco (Vallejo y Martín, 2008). También está la fototerapia, con la cual las aplicaciones suelen ser hasta de 20 sesiones con intervalos de 2 a 3 días; en los tratamientos quirúrgicos que es otra opción se incluyen la criocirugía, escisiones, injertos de mucosa palatina sobre mucosa gingival y utilización de láser. (Vallejo y Martín, 2008).

2.1.4 Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial del Liquen Plano Oral se debe realizar con otras lesiones, ya sea por desórdenes inmunológicos como penfigoide cicatrizal, lupus, morfea; causadas por agentes microbianos como el sífilis y el hongo, por hiperplasias y tumores benignos como el nevo blanco, disqueratosis o psoriasis y laceraciones por agentes mecánicos, físicos o químicos. Sin embargo, si la forma de liquen ante la cual nos encontramos es de predominio rojo de tipo eritemato-descamativa, el diagnóstico diferencial se deberá realizar con lesiones vesículo-erosivas, como el pénfigo vulgar, eritema multiforme o el penfigoide (Bermejo-Fenoll y López-Jornet, 2004).

2.2 Terapia láser

La terapia laser fue diseñada alrededor de 1960 por el científico Theodore Maiman, el cual al principio emitía una luz roja a través de un rubí (Castellanos et al., 2017). Este dispositivo a lo largo de los años y el tiempo ha sufrido varios cambios, comenzó a hacer empleado en varios campos como en la medicina u otras ciencias biomédicas, e incluso ha sido utilizado para la remoción de tatuajes en la piel; En 1965 el Dr. león Goldman, realizó el experimento de utilizar el láser mencionado anteriormente sobre un diente, en el cual tuvo como resultado dolor y fractura del esmalte dental (Castellanos, et al., 2017) .

A partir de ese momento en los años posteriores, se han fabricado diferentes tipos de laser como el que contiene CO2 y neodimio el cual ha servido para estudios y experimentos en la remoción de los tejidos blandos y procedimientos periodontales (Castellanos, et al., 2017).

2.2.1 Láser como tratamiento preventivo para las caries

La prevención de la caries es uno de los mayores objetivos en odontología; el fluoruro tópico se considera uno de los métodos más utilizados para dicho fin, sin embargo, se dice que la reserva continua de fluoruro en la cavidad oral depende también de la higiene oral que el paciente mantenga, aunque se ha demostrado que los productos fluorados tienen una baja eficiencia en la caries presente en fosas y fisuras.

No obstante, existen estudios que demuestran una disminución en caries dental, aunque, esta enfermedad sigue siendo la más prevalente en niños y adolescentes, generando así altos costos de tratamiento. Por tal razón, se han buscado nuevos métodos para la prevención de dicha enfermedad, encontrando en la terapia láser, un efecto potencial para la prevención de caries. Los estudios demuestran, que el calentamiento de la superficie del esmalte dirige a un efecto de inhibición de la caries e igualmente estimula cambios en su componente orgánico y / o inorgánico (Al-Maliky, et al., 2020).

2.2.2 Tipos de láser usados en tejidos blandos

Los láseres pueden ser clasificados de diversas maneras. Según su forma de emisión, longitud de onda, entre otros aspectos, sin embargo, existe una forma en la que comúnmente se puede clasificar que consiste en analizar la potencia a la cual van a ser utilizados, en esta clasificación se puede encontrar:

2.2.3 Láser de baja potencia

También conocidos como láseres blandos, porque emiten menos energía; su aplicación en la ciencia además de contener efectos analgésicos y antiinflamatorios actúa mediante una

bioestimulación de los tejidos (Larrea-Oyarbide et al., 2004). Los más comunes son: As,Ga (Arseniuro de Galio); As,Ga,Al (Arseniuro de Galio y Aluminio); He,Ne (Helio-Neon) (Zárate, et al., 2004).

2.2.4 Láser de alta potencia

Tiene efectos visibles, pues se usan como reemplazo del instrumental rotatorio que normalmente se usa o del bisturí frío. Algunos de los láseres de este tipo que son utilizados hoy en día en odontología son: Argón, Diodo, Nd:YAP , Ho:YAG, CO2 (Zárate, et al., 2004).

2.2.4.1 Láser de Argón. Existen dos tipos de láser, uno longitud de onda de 488nm con espectro azul y otro de 514 nm con espectro verde. Los dos, se conducen a través de una fibra óptica flexible que puede dar alcance a potencias que van entre 0.5 y 25 W. Cuando se emplea a su mínima potencia se aplica para la polimerización de materiales restaurativos; si se usa a una potencia de 1.5 W funciona como laser quirúrgico para corte de tejidos disminuyendo el dolor postoperatorio y dejando poco sangrado, pues al ser absorbido por pigmentos como la melanina, la hemoglobina y los carotenos promueven la coagulación de los vasos (Jesús, et al., 2004).

2.2.4.2 Láser de diodo. Está conformado por un medio activo sólido, que a su vez contiene un semiconductor que emplea Galio, Arsenio y otros componentes como aluminio o indio para lograr energía luminosa transformando la energía eléctrica. Para su uso en odontología estos láseres comprenden rangos de 800nm hasta 980nm (Larrea-Oyarbide, et al., 2004).

Además, ya que este tiene efecto antiséptico y es de baja potencia, puede ser usado en diferentes campos de la odontología, siempre y cuando no exista el riesgo de sangrado abundante,

como en endodoncia, (para realizar el proceso asepsia en el conducto radicular), periodoncia, (para llevar a cabo curetaje de tejidos blandos e incisiones y escisiones gingivales) o implantología; también puede ser usado en procedimientos estéticos como blanqueamientos dentales, ya que el láser produce la descomposición química y agiliza el ingreso al esmalte (Larrea-Oyarbide, et al., 2004), además puede ser una alternativa terapéutica eficaz, por el modo de corte en el tejido (Burgos-Anaya M, 2022).

La ventaja de este laser es su tamaño y costo, cuando este se vaya a utilizar, se deben asegurar las medidas de seguridad para el paciente como para el operador y los auxiliares, ya que este laser es de tipo IV según la ISO y se debe evitar el contacto con superficies metálicas para no producir una reflexión del haz de luz del láser (Jesús, et al., 2004).

2.2.4.3 Láser Nd:YAP. Se ubica en el grupo de espectro infrarrojo, posee una longitud de onda de 1340 nm. Es un láser indicado principalmente para el campo de la endodoncia, se aplica de manera pulsátil, mediante de una fibra óptica de 200 a 300 μm que lo hace oportuno en tratamientos de endodoncia, pues tiene efecto bactericida si se aplica a 1 W de potencia con una frecuencia de 30 Hz, demostrando en estudios que es tan eficaz si se compara con el uso de hipoclorito al 5,25%.

Además, se ha demostrado que es favorable en la preparación del conducto radicular y retratamiento de los conductos cuando ya se ha completado total y manualmente el procedimiento con limas k; finalmente, el láser Nd:YAP podrá ser útil al momento de la remoción de materiales de obturación que ya están en el conducto, pues se considera que este láser tiene la capacidad de rápida absorción por el material restaurativo si la fibra óptica del rayo láser se aplica directamente

o por el contrario si se aplica a distancia, funciona debilitando el material para usar después los ultrasonidos (Guinot-Moya, et al., 2004).

2.2.4.4 Láser Ho:YAG. Localizado dentro del espectro infrarrojo, tiene una longitud de onda de 2100 nm. Su medio de transmisión es a través de un rayo con fibra óptica de modo pulsado.

Este láser se ha usado en la articulación temporomandibular durante cirugías artroscópicas, donde se han notado ventajas comparadas con la instrumentación mecánica, algunas de las más significativas son el fácil acceso a la zona lo que favorece la precisión, disminuyendo así el daño en tejidos, reduciendo la pérdida de sangre, el hematoma y dolor postoperatorio haciendo que el tiempo de recuperación del paciente sea menor y el usado en la cirugía también (Guinot-Moya, et al., 2004).

2.2.4.5 Láser Co2. Es un láser de gas, clasificado por su longitud de onda en el espectro infrarrojo y por tal razón es una luz no visible, se emite normalmente a 10600nm, sin embargo, hay descritas unidades experimentales que emiten a 9600 nm. Dependiendo de la casa fabricante suelen ir junto con otro láser de He-Ne de 2 mW, el cual al emitir una luz de color rojo visible va a contribuir a visualizar el punto donde va a ser aplicado conformando así el rayo guía para esta aplicación. Puede expulsarse su energía liberada de dos modos, como onda continua o mediante pulsos discontinuos. Este tipo de láser está mayormente indicado en cirugía de tejidos blandos (Zárate, et al., 2004).

2.3 Efecto del láser en tratamiento de lesiones mucosas

Tabla 1. *Protocolo de aplicación laser según otros autores*

Protocolo de aplicación del Láser según otros autores				
Aplicación y medicamentos	Longitud de onda / Potencia	Tiempo/ sesiones	Cuántas Semanas	Recidiva/ Cuanto tiempo?
Técnica irradiación puntual local en un área de 10cm ² y con la pieza perpendicular a una distancia de 2 mm con movimiento de barrido hasta completar toda el área. Cada sesión fue realizada con una fluencia de 4,5 J/cm ² por lesiones atróficas.	(GaAIAs) de 980nm, densidad de potencia 1,5W/cm ² y una potencia de salida de 300mW.	2 veces por semana.	6 semanas	Al mes de realizar la terapia, se presentó disminución de lesiones y eran asintomáticas.
Adaptada de (Espitia-Nieto et al., 2016)				
En la semana 3 se prescribió acetónido de triamcinolona al 0,1% una pasta de uso oral, observando mejoría en el tratamiento de signos y síntomas del liquen plano oral.	660 nm InGaAlP, Potencia: 25 mW, fluencia: 19,23J / cm ² , sección transversal de la sonda: 0,78 cm ²	3 sesiones durante 10 min.	7 semanas	En el presente artículo no se habla de recidivas en el paciente.
Adaptada de (Lavaee, 2019)				
Se estudiaron 6 grupos que incluyeron el tipo de Lique n plano oral reticular y erosivo-atrófico. Tres de los estudios informaron el sitio del LPO que se diagnosticó en la lengua, la mucosa bucal, los labios, el piso de la boca y la encía. Y los otros tres, incluyeron la terapia con esteroides locales como grupo de control.	420-660 nm y 10-500 mW / cm ²	30 segundos a 10 minutos	4 a 48 semanas	Tres estudios de resultados clínicos en comparación entre esteroides y uso del láser, en el que 2 estudios mostraron mejoras, más altas con los esteroides en comparación del láser, mientras que un estudio mostró resultados comparables entre el láser y uso de esteroides.
Adaptada de (Sadeq Ali Al-Maweri Sajna Ashraf, 2018)				
Se aplicó láser a un grupo de 27 pacientes, de los cuales 2 de ellos presentaban liquen plano oral y los otros 22 pacientes tenían	810 nm	No hay reporte del tiempo de uso del láser.	2 a 6 semanas	Se encontró un alto grado de satisfacción y aceptación del paciente por el tratamiento. En el seguimiento de cada una de las patologías después de terminado el tratamiento, dos semanas

Protocolo de aplicación del Láser según otros autores				
Aplicación y medicamentos	Longitud de onda / Potencia	Tiempo/ sesiones	Cuántas Semanas	Recidiva/ Cuanto tiempo?
patologías distintas como leucoplasia oral y penfigoide, frenillo patológico y épulis fisurado, y granuloma piógeno.				después sano sin dejar cicatrices u otra complicación.
Adaptada de (Nihat Akbulut E. Sebnem Kursun, 2019)				
La duración de la irradiación osciló entre 120 s y 600 s	Longitud de onda de 630–660 nm, densidad de energía de 80–150 J / cm ²	5 a 120 min.	1 a 10 veces en intervalos de 1 a 2 semanas.	La mayoría de los pacientes no experimentaron ninguna molestia o solo experimentaron efectos adversos menores; Entre todos los estudios, se informó que seis pacientes en dos estudios habían recaído después de aplicar la terapia con láser.

Adaptada de (Yuqing, et ál., 2020).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Establecer la eficacia del tratamiento del láser de baja potencia en el tratamiento de liquen plano oral, comparado con el uso de corticoides.

3.1.2 Objetivos específicos

- Describir las características de la literatura consultada.
- Evaluar la calidad del reporte de los documentos seleccionados y evaluar el riesgo de sesgo de las publicaciones.
- Establecer el protocolo de láser y corticoide más eficaz en el tratamiento de liquen plano oral.

4. Materiales y métodos

4.1 Tipo de estudio

El presente estudio es de fuente secundaria, de tipo revisión sistemática, donde se realizó la búsqueda de artículos de ensayos clínicos, en los cuales se evidencie la eficacia del tratamiento de liquen plano oral (Linares-Espinós, 2018).

4.2 Población y muestra

4.2.1 Población

Documentos y artículos de ensayos clínicos aleatorizados que evalúen el tratamiento de laser de baja intensidad vs tratamiento con esteroides en el manejo de pacientes con liquen plano oral.

Las ecuaciones y términos Mesh utilizados se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda aplicadas

("laser therapy" OR low-level laser therapy OR laser)	AND ("lichen planus,oral" OR "lichen planus")	AND steroids
Se utilizó además filtro para ensayo clínico aleatorizado.		

Tabla 3. Bases de datos consultadas

Base de datos	Número total de artículos	Número de artículos seleccionados
Pubmed	7	5
Embase	14	9
Scopus	110	6
Web of science	9	2
Science direct	219	5
Springer link	156	2
Taylor y francis group	59	0
Dentistry y oral science source	6	2

4.2.2 Muestra y muestreo

Para la presente revisión se aplicó la siguiente pregunta PICO:

P: Pacientes con diagnóstico de liquen plano oral.

I: Laser de baja intensidad.

C: Tratamiento con esteroides o corticosteroides tópicos o sistémicos.

O: Disminución de dolor y tamaño de la lesión.

4.3 Criterios de selección

4.3.1 Criterios de inclusión

Ensayos clínicos aleatorizados que comparen el uso de la terapia laser y corticosteroides.

4.3.2 Criterios de exclusión

Se excluyeron artículos publicados en un idioma diferente a inglés, portugués y español.

4.4 Variables

4.4.1 Variable dependiente

Efecto del láser en la reducción de signos y síntomas en personas que presenten liquen plano oral.

4.4.2 Variables independientes

Título, autor uno, número total de autores, país de autor, año de publicación, población de origen, número de sujetos en cada grupo, tipo de laser utilizado y protocolo del láser, tipo de corticoide y protocolo, calidad de reporte según Cochrane, evaluación de sesgo. (Ver apéndice A).

4.4.3 Variables de eficacia

La eficacia se evaluó dependiendo de la forma en que cada artículo aborda el tratamiento del liquen plano oral, ya sea realizando la intervención con diferentes tipos de láser de baja potencia, así como, el uso de diferentes corticoides. En el apéndice B se pueden evidenciar las variables de eficacia. (Ver Apéndice B)

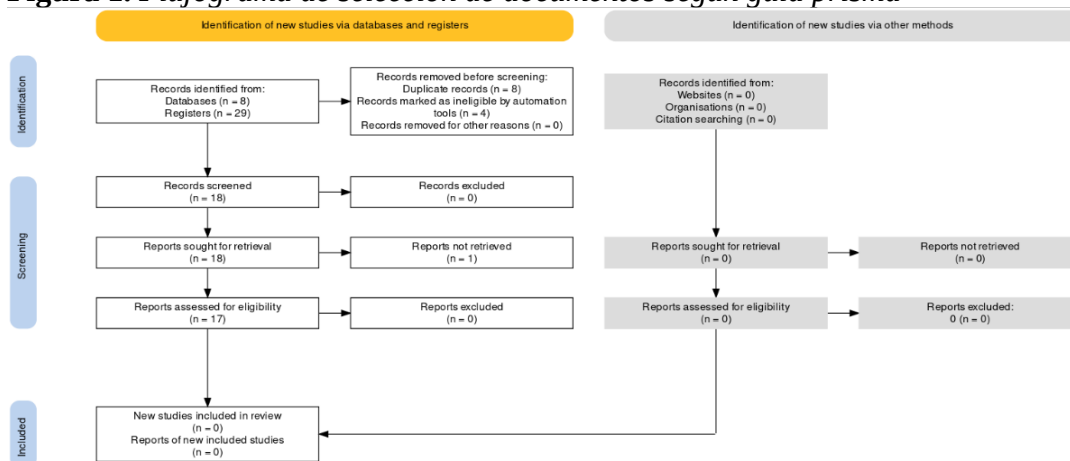
4.5 Instrumentos

Se digitalizó en un archivo Excel la información recolectada, en la parte horizontal se colocaron las variables en la primera hoja, en la segunda hoja se colocaron la calidad de reporte según Cochrane y en la tercera hoja se realizó la evaluación de sesgo. (Ver apéndice B).

4.6 Procedimiento

Una vez se identificó la pregunta PICO y se verificaron los términos MESH y DECS, se estableció la ecuación de búsqueda en las diferentes bases de datos.

Se analizaron los títulos y se descargaron los textos completos, luego se realizó la extracción de la información por duplicado, se aplicó la guía de calidad de reporte para ensayos clínicos. Una vez extraída la información, se compararon las dos extracciones y se validó y limpió la base de datos, se digitó la información en el software Revman 5 y se realizaron los gráficos y la información se presenta en tablas para establecer las conclusiones (Ver figura 1).

Figura 1. *Flujograma de selección de documentos según guía prisma*

4.7 Análisis estadístico

Se utilizó el software Revman 5 para graficación de la información de sesgo en las publicaciones.

Se presentan algunas gráficas y tablas con el análisis de datos extraídos con la intención de resumir la información. (Ver apéndice C)

4.8 Consideraciones éticas

El presente trabajo cumplió con los principios éticos con los cuales se garantiza el respeto, la dignidad, la protección de información y prevención de plagio. Se considera la Ley 1032 de 2006 la cual, dispone la protección de derechos de autor.

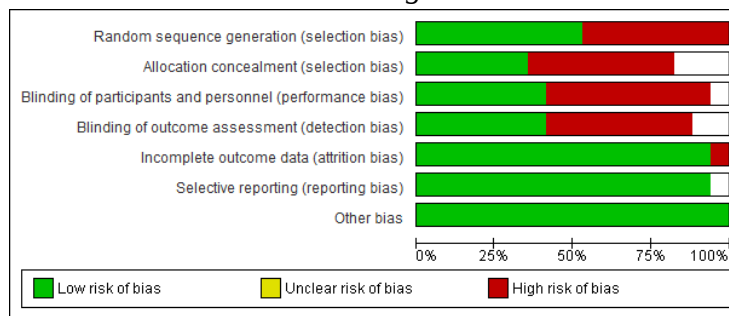
5. Resultados

Inicialmente se evaluaron los sesgos de las publicaciones seleccionadas en los que se pudo identificar, que cinco de diecisiete artículos cumplieron completamente con los criterios que

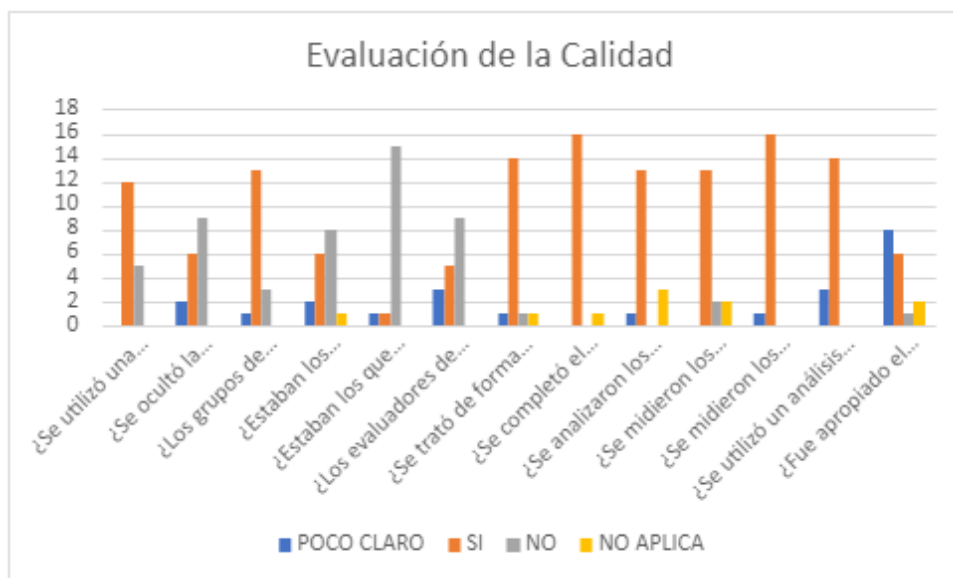
evalúan sesgos y varios de los artículos presentaron un alto riesgo en variables como en la generación de secuencias aleatorias, ocultación de la asignación, cegamiento de personal y de participantes y cegamiento de la evaluación de resultados (Ver Figura 2 y 3).

Figura 2. *Análisis evaluación de sesgos*

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
C. Siviero 2014	+	+	+	+	+	+	+
F. Agha-Hosseini 2012	+		-	-	+	+	+
H. Hoseinpour 2014	-	-	-	+	+	+	+
Hoseinpour 2011	-	-	-		+	+	+
Lavaee 2019	-	+	-	-	+	+	+
Lundquist 1995	+	-	-	-	+	+	+
Mirza 2018	-	-		-	-		+
Mostafa 2017	+	-	+		+	+	+
Mücke 2015	-		-	-	+	+	+
Nammour 2021	-	-	-	-	+	+	+
P. S. van der Hem 2008	-	-	-	-	+	+	+
Padilha 2020	+		+	+	+	+	+
Padilha Ferri 2018	+	+	+	+	+	+	+
Shenawy 2015	-	-	-	-	+	+	+
Siviero 2014	+	+	+	+	+	+	+
Tarasenko 2021	+	+	+	+	+	+	+
Zborowski 2021	+	+	+	+	+	+	+

Figura 3. *Análisis evaluación de sesgos*

Consecuentemente se evaluó la calidad de cada uno de los artículos, con los criterios según Cochrane, en el cual se aplicaron los criterios (sí, no, poco claro y no aplica), dando en la evaluación general en la mayoría de los 17 artículos sí (Ver figura 4).

Figura 4. *Evaluación de la calidad*

Finalizando la revisión, se seleccionó el autor, año de publicación, protocolos de láser utilizados, corticoides y resultado de efectividad de cada uno; En 8 estudios se reportó el uso de

láser de diodo, en 3 el uso de láser de CO₂, el láser Galio-Aluminio (GaAlAs) en 4, láser de Er:YAG en 1, láser de Nd:YAG 1; Otros dispositivos de luz fotodinámicas utilizados fueron el FotoSan, el Espe Elipar UV 10 y la luz roja de helio- neón en un artículo cada uno. Además de esto los corticoides empleados fueron, la Dexametasona al 0,5 mg en cuatro artículos, acetónido de triamcinolona al 0,1%, en tres, propionato de clobetasol al 0,05% en tres y otros corticoides como el cortison y el kenakort A- orabase; otros medicamentos que fueron utilizados y reportados en dos artículos fue Clorhidrato de lidocaína, jarabe de difenhidramina y un analgésico los cuales se usaron para control post operatorio.

Dando respuestas a los objetivos, se pudo evidenciar en la mayoría de los artículos que el láser más eficaz para la reducción de sintomatología y tamaño de las lesiones es el láser de diodo, seguido del láser Er:YAG, este es el más eficaz para el proceso de cicatrización, según lo reportado por (Svetlana Tarasenko, 2021); El corticoide más utilizado y eficaz para la reducción de dolor fue la dexametasona, seguido del acetónido de triamcinolona. Dentro del periodo de seguimiento luego de realizada la intervención, se reportó en la mayoría de los artículos tres meses siendo el tiempo más corto y el más largo fue de ocho años mencionado en el artículo de (P. S. van der Hem, 2008). En el artículo de (Caroline Siviero Dillenburg, 2014), se obtuvo alteración del gusto al uso del corticoide, (Thomas Mücke, 2015) informo sobre la reducción de LPO erosivo a reticular aun en este periodo y (Sedigheh Bakhtiari, 2017) obtuvo dos pacientes con molestias en la primera y segunda sesiones de TFD y uno se quejó en la segunda y tercera sesión; Sin embargo en los demás artículos no se reportó efectos secundarios ni complicaciones luego de realizada la intervención. (Ver Tabla 4). La tabla 4 Resume la información más relevante que permite identificar lo mencionado.

Tabla 4. Resultados

Autor			Criterio de evaluación	Láser y protocolo	Corticoide y protocolo	Resultados
(Hanaa M. Shenawy, 2015)	El		Puntuación del dolor	Láser de diodo de 970 nm. /8 min, cuatro aplicaciones sucesivas /2 min C/U, potencia (3,0 vatios), Frecuencia (30 hercios). 2 sesiones semanales/2 meses.	corticosteroides tópicos (0,1% de acetónido de triamcinolona, cuatro veces al día durante cuatro semanas.	No hubo diferencias entre los dos grupos previamente. En el postratamiento, el grupo de corticosteroides mostró puntuaciones de dolor más bajas.
(Hasan Hoseinpour Jajarm, 2011)			Puntuación de los signos y síntomas, complicaciones, efecto secundario	Láser de diodo 630 nm, 10 mW, exposición, 2,5 min, tamaño de punto 11 cm. dos veces por semana/ 10 sesiones.	Dexametasona (0,5 mg en 5 ml de agua) enjuague 5 min, 30 min después enjuague con 30 gotas de nistatina durante 5 min. se repitió 4veces/día en un mes, para el grupo control	No hubo diferencia en el puntaje de signos entre los dos grupos antes y después del tratamiento. Los índices de eficacia, 75% grupo experimental y 38,5% grupo control, con nivel similar de mejoría entre los dos grupos. No hubo complicaciones
(Hasan Hoseinpour Jajarm, 2014)			Dolor, eficacia, recidiva, complicaciones, efectos secundarios	láser de GaAlAs 630nm 10mW/cm2 exposición 2,5 min, 2sesiones/ veces por semana durante 1 mes. azul de toluidina (1 mg/ml), después de 10 min tratados con irradiación.	Dexametasona (0,5 mg en 5 ml de agua) enjuague 5 min, 30 min más tarde enjuague bucal con 30 gotas de Nistatina durante 5 min se repitió 4veces/ día durante 1 mes, para el grupo control.	La disminución de dolor fue mayor en el grupo control en comparación con el grupo experimental. El índice de eficacia del grupo de control fue mejor. No presentaron complicaciones o efectos secundarios
(Jacek Zborowski, 2021)			Tamaño de la lesión, disminución del componente eritematoso, disminución de las lesiones, dolor	láser de diodo 650 nm, energía 120 J / cm2 y potencia 1034 mW/cm2 durante 227 sg. cuatro sesiones/ 2-3 días, se cubrió la lesión con azul de metileno al 5% durante 10 min, a 24 pacientes.	27 fueron tratados con triamcinolona, sobre la lesión al final de cada sesión; los días 2, 4, 5, 7 y 8 de tratamiento se autoadministró un portador adaptado al tamaño de la lesión.	Hubo disminución en el área de la lesión después de la TFD y los esteroides tópicos. A los 3 meses se logró reducción del área de lesiones, 52,7% para TFD y 41,7% para esteroides. Algunas seguían siendo eritematosas después del tratamiento, hubo mejoría a las 12 semanas con corticosteroides tópico. Tres meses después del, se observaron menos sitios con lesiones, y reducción del dolor.

Autor	Criterio de evaluación	Laser y protocolo	Corticoide y protocolo	Resultados
(Thomas Mücke, 2015)	Sintomatología, recidiva, localización de la lesión.	Láser de CO2 longitud de onda de 10,6 mm. La potencia de 1 a 20W. distancia focal de 125 mm. con haz de láser desenfocado continuo a 15W.	Clorhidrato de lidocaína (20 mg/g, Dynexan Mundgel) o diclofenaco sistémico 50 mg 3 veces/día combinado con omeprazol 20 mg una vez al día	26 pacientes con recidiva de las lesiones erosivas sintomáticas. 42 pacientes, no tenían lesiones erosivas, pero si reticular en el seguimiento. El grupo de estudio con analgésico, 90 pacientes todavía mostraban lesiones activas de LPO erosivo, mientras que 13 pacientes no lo tenían, pero si reticular en el período de seguimiento.
(P. S. van der Hem, 2008)	Reducción del dolor, clasificación de la lesión, recurrencia de las lesiones	láser de CO2 desenfocado de aprox 1 mm sobre la lesión, potencia de 15 a 20 W, energía es de 1,5 a 2,0 julios/mm2. Tratamiento bajo anestesia local.	No se usó corticoide, se prescribió colutorio de clorhexidina al 0,1% y paracetamol para el post operatorio	El seguimiento medio fue de 8 años. Después del tratamiento en 24 lesiones no se observó dolor ni recurrencia. 15 lesiones presentaron recurrencia y 6 de ellas con dolor después de la epitelización completa. Las 6 se trataron con láser de CO2 y después de este tratamiento no hubo más signos de dolor, hubo epitelización tras el tratamiento y retratamiento a las 3 semanas en todos los casos. En el seguimiento hubo recurrencias dolorosas, en lesiones no tratadas.
(F. Agha-Hosseini, 2012)	Tamaño de la lesión, respuesta clínica, reducción del dolor, respuesta sintomática, signos	Láser CO2 10.600 nm, 3W y LLLT con dos sondas, luz infrarroja (Ga-As, 890 nm, 0,3-0,5 J/cm2) y luz roja (633 nm, CW, 0,3-0,5 J/cm2). durante 5 sesiones en días alternos.	No se usaron corticoides, para el cuidado posoperatorio, jarabe de difenhidramina y un analgésico (AINE) fueron prescritos durante 2 semanas	No hubo diferencias significativas en el tamaño de la lesión inicial y la cirugía con láser de CO2. La reducción del tamaño fue mayor en la terapia laser que en la cirugía con láser de CO2 en todas las etapas. En el grupo terapia laser, el 100 % demostró una mejoría parcial o completa en la sintomatología y las lesiones en todas las etapas de seguimiento.

Autor	Criterio de evaluación	Laser y protocolo	Corticoide y protocolo	Resultados
(Sedigheh Bakhtiari, 2017)	Dolor y malestar en cada sección, índice de eficacia, efectos secundarios	Azul de metileno al 5% durante 5 min y 10 min antes de la irradiación, con luz LED con dispositivo fotoSan 630 nm. La potencia de salida fue 7,2-14,4 J/CM2 y diámetro de sonda 8 mm. durante 30 seg hasta 2 min con técnica de punto.	Dexametasona (0,5 mg en 5 ml) enjuague durante 2 min, 30 min después, enjuague con 30 gotas de nistatina, durante 5 min, se repitió 4 veces/ día durante dos semanas.	La mejoría de los síntomas (EVA) se observó en ambos grupos durante el período de tratamiento excepto en el grupo de dexametasona en el día 60. Dos pacientes reportaron molestias en la primera y segunda sesiones de TFD y un paciente se quejó en la segunda y tercera sesión. El grupo dexametasona en los días 15 y 30 disminuyó la gravedad clínica en comparación con el primer día de tratamiento, no se observaron diferencias en el índice de eficacia ni en la gravedad clínica en Grupo PDT.
(Lavaee, 2019)	Síntomas medidos en EVA, efectos secundarios	Láser de diodo de 660 nm durante 10 min (potencia: 25 mW) con fluencia de 19,23 J/cm2, en el lado de control solo se utilizó láser simulado.	Acetónido de triamcinolona 0.1% 3 veces/día después de 30 min haciendo gárgaras de 40 gotas de suspensión oral de nistatina durante 4 min. durante 4 semanas, en la semana 7 se realizó el seguimiento final.	En el lado de intervención y control, la diferencia de cambios de EVA entre sesiones fue significativo. En comparación en el análisis gráfico de las puntuaciones mostró que no había diferencias entre la situación primaria de las lesiones antes y después de la intervención. En el lado de la intervención, ninguna puntuación mostró cambios entre las sesiones 3 y 4, mientras que, en el lado de control si y Los cambios en la EVA fueron significativos Ningún efecto secundario

Autor	Criterio de evaluación	Láser y protocolo	Corticoide y protocolo	Resultados
(Caroline Siviero Dillenburg, 2014)	Sintomatología; puntuaciones funcionales (dificultad para ingerir líquidos y masticar); tasas de recurrencia y resolución clínica; efectos secundarios	Láser de diodo de 60 nm, potencia de 40 mW, densidad de 1000 mW/cm ² , energía de 6 J/cm ² , exposición y tiempo de 6 s y 0,24 J de energía por punto. 3/veces por semana, durante 4/ semanas, 12 sesiones.	Propionato de clobetasol tópico (0,05%). se controlaron los niveles de cortisol en sangre a las 8:00 am en el segundo (Día 14) y cuarto (Día 30) considerando rango normal de 5.0 a 25 µg/dl.	Al final del seguimiento, el grupo LPT tuvo puntuaciones más bajas en comparación con el grupo clobetasol. El día 90, el grupo LPT mostró lesiones hiperqueratósicas y menos lesiones atróficas/erosivas que el grupo clobetasol. El grupo de clobetasol demostró un empeoramiento de los aspectos clínicos, con recurrencia de lesiones atróficas y erosivas, después del día 14 el EVA aumento. en el seguimiento, se encontró alteración del sentido del gusto.
(Elza Padilha Ferri, 2018)	Mejoría del dolor, recaída, recidiva, complicaciones, efectos secundarios	Láser de diodo de onda 660 nm, potencia 100mW, exposición 177 J/cm ² y 0,5J + gel placebo, 5s de tiempo. 2 veces/semana durante 1 mes, al grupo experimental.	Propionato de clobetasol, durante 3 veces/ día durante treinta días, al grupo control.	La mejora del dolor fue mayor en el grupo de control en comparación con los grupos de TFD. En el grupo de TFD, y en el grupo de corticosteroides, no mostraron ninguna recaída en sus sesiones de seguimiento y hubo una diferencia entre TFD y grupos de corticoides. No hubo complicaciones y no se observaron efectos secundarios al seguimiento.
(Sana Mirza, 2018)	Puntuación clínica, sintomatología, funcionalidad, tasas de recurrencia y resolución clínica, efectos secundarios	Grupo 1 aplicación tópica de TFD de 50 µl de azul de toluidina (1 mg/ml) y después de 10 min tratados con irradiación láser usando láser GaAlAs (630 nm, 10 mW/cm ² , onda continua, tamaño de punto: 1 cm ²) Grupo 2: LLLT láser de diodo (630 nm, 10 mW, onda continua, tamaño de punto: 1 cm ²)	Dexametasona (0,5 mg en 5 ml de agua) enjuague bucal para 5 min, 30 min después un enjuague con 30 gotas de nistatina durante 5 min 4 veces/día durante 1 mes, para el grupo control.	La mejoría en el dolor fue mayor en el grupo de control en comparación con los grupos PDT y LLLT. Sin embargo, el resultado del dolor fue comparable entre los grupos de PDT y LLLT. Hubo una diferencia entre los dos grupos, y el índice de eficacia del grupo TFD mejoró más que la LLLT y grupo de corticosteroides, no presentaron recaídas en sus sesiones de seguimiento

Autor	Criterio de evaluación	Laser y protocolo	Corticoide y protocolo	Resultados
				Y no hubo complicaciones en todos los grupos, no se observaron efectos secundarios.
(Diana 2017)	Mostafa, Presencia de dolor, tamaño de las lesiones, estado de la mucosa, gravedad de las lesiones	Gárgaras al 5% de azul de metileno en agua durante 5 min antes. láser de diodo 660 nm, 100-130 mW/cm ² se aconsejó que pusieran hielo en las lesiones	(kenakort A-orabase) 3 veces/día sin comer ni lavarse, durante media hora después de la aplicación (después de las comidas y antes de acostarse), grupo control.	Ambos grupos presentaron diferencia significativa desde el inicio hasta los períodos de seguimiento. Sin embargo, la terapia fotodinámica en el tratamiento de la LPO mostró una reducción más notable en las puntuaciones de dolor y lesión en comparación con el tratamiento con corticosteroides.
(Svetlana Tarasenko, 2021)	Nivel de IL-1 β	Primer láser Er:YAG, 2940nm, frecuencia de 10hz, duración del pulso 230 μ s, energía 2W, y distancia en contacto. En el segundo grupo Nd:YAG1064nm, tamaño del punto 300mm, frecuencia de 40hz, duración del pulso 350 μ s, energía de 1,5 W, y distancia de 1-3 mm. En el tercer grupo se empleó una combinación de Er:YAG en modo ablativo y Nd:YAG en modo coagulación.	Utilizaron corticoides por 6 meses, y luego pausaron 6 meses antes de la intervención quirúrgica.	Los grupos demostraron una reducción mayor de IL-1 β , nivel de dolor y una epitelización más rápida hacia el grupo de control en el día 30, excepto Nd:YAG. La mayor reducción de IL-1 β , y nivel de dolor y una epitelización más rápida en el día 30 se observó en el grupo Er:YAG, seguido por la combinación Er:YAG + Nd:YAG, Nd:YAG respectivamente. Después de un seguimiento de 2 años, no se observaron diferencias significativas entre todos los grupos de estudio con respecto a todas las variables.
(Elza Padilha Ferri, 2020)	Dolor, puntajes clínicos, período de evaluación, (resolución completa); dolor	Láser de galio-aluminio (GaAlAs) de 660 nm potencia 100 mW, 35,4 mW/cm ² , exposición 177J/cm ² , 5 seg de exposición por punto y 0.5J de energía 2 veces/ semana durante 4 semanas, 8 sesiones. usaron un gel	Propionato de clobetasol gel al 0,05%, cubriendo las lesiones del LPO, 3 veces/día durante 30 días consecutivos días.	El dolor disminuyó durante el tratamiento en los grupos Control y PBM. Al comparar los dos grupos, no hubo diferencia en las puntuaciones clínicas durante el tratamiento. Mejoría en el dolor y en las puntuaciones clínicas.

Autor	Criterio de evaluación	Laser y protocolo	Corticoide y protocolo	Resultados
(Samir 2021)	Nammour, Manejo del dolor, tasa de recurrencia.	placebo 3veces/día durante 30 días consecutivos. Luz roja de helio-neón (635 nm) cada 48 h durante 6 semanas; en modo contacto, (0,6 mm). Potencia de 0,1 W durante 40 s en onda continua, energía de 4 J. La densidad de 1415 J/cm². Cada punto a 1 cm² diámetro.	Aplicación local de cortison para cubrir las lesiones del LPO, 3 veces/día durante 6 semanas.	Ninguno de los grupos informó efectos adversos ni recurrencia. El tratamiento fue exitoso en cuanto al manejo del dolor y las molestias. Después de 6 semanas de tratamiento, no se encontraron diferencias entre ambos grupos en el seguimiento en cuanto a la tasa de recurrencia
(GÖsta 1995)	Lundquist, Dolor, ardor, dificultades para masticar; estado de la mucosa oral, grado y tamaño de las lesiones	Se administró metoxsaleno 0,6 mg/kg por vía oral 2 horas antes de comenzar la irradiación. Espe Elipar UV 10 de 320 a 400 nm con una irradiancia UVA de 17,5 mW/cm² el lado de control se protegió con papel aluminio. 12 veces a intervalos de 2 a 3 días. Se realizaron análisis de sangre antes y después del estudio.	No se usó corticoide	16 completaron el tratamiento PUVA. Al final del tratamiento, el lado tratado mostró una mejoría en nueve pacientes, una leve mejoría en cuatro pacientes y ninguna mejoría en tres pacientes. El lado de control mostró mejoría en dos pacientes, una leve mejoría en cuatro pacientes y ninguna mejoría en 10 pacientes. Después 12 meses de seguimiento, los resultados variaron, pero se mantuvo la tendencia general de la evaluación al final del tratamiento.

6. Discusión

Para cumplir el propósito de establecer la eficacia del tratamiento del láser de baja potencia comparado con el uso de corticoides en el tratamiento del liquen plano oral, se realizó la búsqueda de artículos basados en ensayos clínicos en diferentes bases de datos, de los cuales fueron recuperados y revisados 17 documentos.

Los tipos de láser que con frecuencia utilizaron en los estudios, son los siguientes: El láser de diodo de 650nm, láser de GaAlAs 630nm, laser CO₂ y dentro de los corticoides se aplicaron: acetónido de triamcinolona, dexametasona 0,5 mg en 5 ml de agua y propionato de clobetasol tópico, los protocolos utilizados y reportados fueron diversos.

En este sentido, esta revisión evidenció que los tratamientos con corticosteroides y láser son efectivos en el manejo de sintomatología y signos del Liquen Plano Oral. La terapia con láser presenta una efectividad estadísticamente significativa mayor en el manejo de signos (tamaño, cicatrización) con respecto a los resultados observados con tratamientos de corticosteroides. Sin embargo, se reflejó que estos últimos tienen un mejor manejo del dolor desde la primera aplicación. Por otro lado, se evidenció que los corticosteroides presentan con más probabilidad una tasa de recurrencia mayor en cuanto a sintomatología y adicionalmente manifiestan efectos secundarios como alteración del gusto y sensación de quemazón.

Autores como (Zohaib Akram et. al, 2017). y colaboradores concuerdan con la mayor efectividad de la terapia láser con respecto a los corticosteroides. Sin embargo, exponen que se requieren más ensayos clínicos donde el periodo de seguimiento se aumente y se estandaricen ciertos parámetros para la aplicación del láser. Esta revisión identificó que algunos protocolos logran reducir la severidad de la lesión, pero no la eliminación completa, lo que indica que probablemente el tratamiento láser podría prolongarse y se deberían hacer seguimientos más

prolongados. En ese sentido el artículo reportado por (P. S. van der Hem, 2008) realizó el seguimiento más largo en los ensayos clínicos que fue de 8 años.

(Sadeq Ali Al-Maweri, 2017) y colaboradores proponen que dosis entre 0,001 a 10 J/cm² proporcionan una ventana terapéutica ideal para la bioestimulación y dosis de 2 a 3 J/ cm², con una duración de 5s a 8 min para lograr efectos biológicos en el tejido gingival. Sin embargo, no establecen un tiempo en el cual pueda ser implementado este protocolo.

Contrario a esto autores como (Yuqing He, 2020) y colaboradores, plantean que tanto los resultados obtenidos con la terapia láser como con los corticosteroides, son similares, indicando que la elección de estos dos tratamientos ya sea de manera individual o simultánea puede ser válido para el manejo del Liquen Plano Oral.

En este mismo sentido, (Richa Jain, 2022) y colaboradores concluyeron que luego de realizar la aplicación conjunta de láser de diodo y corticoesteroides tópicos, se potencializa el efecto, tanto en la disminución del dolor como en el tiempo de cicatrización, al realizar la combinación de estos tratamientos sin realizar una intervención invasiva.

Por último, a lo largo del presente trabajo se encontraron múltiples debilidades al tratar de establecer un protocolo definido debido a la existencia de diversos tipos de láser. Así mismo, se evidenció la falta estudios clínicos con protocolos comparables que equiparen la efectividad de láser vs corticosteroides y, además, el corto periodo de seguimiento que se realiza después del tratamiento dificulta la evaluación de la efectividad.

6.1 Conclusiones

La terapia con corticosteroides ha sido utilizada como el tratamiento estándar para el manejo del liquen plano oral. Sin embargo, en la presente revisión sistemática, se evidenció que adicional a los tratamientos ya establecidos, se puede implementar la terapia láser puesto que se ha demostrado su efectividad de manera positiva en el manejo del Liquen Plano Oral, debido a los resultados obtenidos en cuanto a reducción de signos, síntomas, la ausencia en la recurrencia de las lesiones y efectos secundarios.

Teniendo en cuenta que el láser es un tratamiento de naturaleza no invasiva, indolora y aséptica, se puede implementar de manera simultánea con los corticosteroides para obtener resultados más efectivos, benéficos y cómodos para el paciente.

En general se puede concluir que el tratamiento con láser de baja potencia es efectivo y tienen menos efectos colaterales que el corticoide y que el uso conjunto de las dos terapias favorece el tratamiento y su eficacia.

Por tal razón, el protocolo más eficaz en cuanto a tratamiento láser fue el implementado por (Diana Mostafa, 2017), donde hace uso del láser de diodo, 660nm, 100-130 mW/cm², realizando gárgaras con azul de metileno al 5% en agua durante 5min antes, y se aconsejó poner hielo en las lesiones. Por otro lado, el corticoide más eficaz fue la dexametasona debido a sus buenos resultados en el manejo de sintomatología.

6.2 Recomendaciones

Según lo analizado, se propone realizar ensayos clínicos en los cuales se haga uso del protocolo que demostró más efectividad, el cual fue con láser de diodo, 660nm, 100-130 mW/cm², realizando gárgaras con azul de metileno al 5% en agua durante 5min antes, y aplicando hielo en las lesiones. De esta manera se evaluarán los resultados y se podrán hacer las respectivas

modificaciones para que este se ajuste a la obtención de mejores resultados y aumentar la cantidad de evidencia de uso del láser en esta patología.

Así mismo, se sugiere incrementar el periodo de seguimiento durante ensayos clínicos una vez terminado el tratamiento para evaluar de mejor manera la evolución de las lesiones, su recurrencia y efectos secundarios.

Referencias

- Al-Maliky, M. A., Frentzen, M., & Meister, J. (2020). Laser-assisted prevention of enamel caries: a 10-year review of the literature. *Lasers in Medical Science*, 35(1), 13-30. <https://doi.org/10.1007/s10103-019-02859-5>
- Anta, A., Martínez, S., Gómez, I., Salas, J., Debesa, E., & López, L. (2019). Factores asociados a la malignización del liquen plano oral. Revisión de la literatura. *Avances en Odontoestomatología*, 35(3), 131-137. <https://doi.org/10.4321/s0213-12852019000300005>
- Arica, D., Selcuk, L., Örem, A., Ural, Z., Yayli, S., & Bahadir, S. (2020). Evaluation of serum vitamin D levels in patients with lichen planus. *Turkish Society of Dermatology and Venereology*. <https://doi.org/10.4274/turkderm.galenos.2020.66664>
- Bermejo-Fenoll, A., & López-Jornet, P. (2004). *Oral lichen planus: Character, clinical aspects and treatment*. https://explore.openaire.eu/search/publication?articleId=od_____624::33bf0edd3f7d594abe9ddfaa5d06420a
- Burgos-Anaya M, G.-Á. Z. et al. (2022). Granuloma telangiectásico bucal: lesión sangrante tratada con láser de diodo de 940nm en paciente pediátrico. Reporte de caso. *Ustasalud*, 21 (1), 48-52. [https://doi.org/Ustasalud 2022;21\(1\): 48-52](https://doi.org/Ustasalud 2022;21(1): 48-52).
- Caroline Siviero Dillenburg. (2014). *Efficacy of laser phototherapy in comparison to topical clobetasol for the treatment of oral lichen planus: a randomized controlled trial*.
- Carrion, A. B., Rey, E. O., Mallon, M. P., & Freitas, M. D. (2007). Diagnóstico de Liquen Plano Oral. *Avances en Odontoestomatología*, 24(1), 11-31.
- Castellanos, J. F. B., Beitia, D. A. G., & Rodríguez, Y. A. C. (2017). Láser en odontología: fundamentos físicos y biológicos / Laser in Dentistry: Physical and Biological Foundations.

- Universitas Odontológica*, 35(75). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo35-75.loff>
- Colonia, A., & Vélez, L. (2011). Liquen plano oral. *CES*, 24(2).
- Cosgarea, R., Pollmann, R., Sharif, J., Schmidt, T., Stein, R., Bodea, A., Auschill, T., Sculean, A., Eming, R., Greene, B., Hertl, M., & Arweiler, N. (2020). Photodynamic therapy in oral lichen planus: A prospective case-controlled pilot study. *Scientific Reports*. https://boris.unibe.ch/148682/1/41598_2020_Article_58548.pdf
- de Zárate, F. G.-O., España-Tost, A. J., Berini-Aytés, L., & Gay-Escoda, C. (2004). Aplicaciones del láser de CO2 en Odontología. *RCOE : Revista Del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontologos y Estomatólogos de España*, 9(5). <https://doi.org/10.4321/S1138-123X2004000500007>
- Diana Mostafa. (2017). *Evaluation of photodynamic therapy in treatment of oral erosive lichen planus in comparison with topically applied corticosteroids*.
- Elza Padilha Ferri. (2018). *Efficacy of photobiomodulation on oral lichen planus: A protocol study for a double-blind, randomised controlled clinical trial*.
- Elza Padilha Ferri. (2020). *Photobiomodulation is effective in oral lichen planus: A randomized, controlled, double-blind study*.
- Espitia-Nieto, S. M., Gómez-Romero, M. Á., & Vargas-Pérez, J. A. (2016). Láser de diodo; opción terapéutica para liquen plano erosivo resistente a corticoterapia: reporte de caso. *Duazary*, 13(1), 47. <https://doi.org/10.21676/2389783x.1587>
- F. Agha-Hosseini. (2012). *Comparative evaluation of low-level laser and CO2 laser in treatment of patients with oral lichen planus*.
- GÖsta Lundquist. (1995). *Photochemotherapy of oral lichen planus: A cotrolled study*.
- Guinot-Moya, R., España-Tost, A. J., Berini-Aytés, L., & Gay-Escoda, C. (2004). Utilización de

- otros láseres en Odontología: Argón, Nd:YAP y Ho:YAG. *RCOE : Revista Del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España*, 9(5).
<https://doi.org/10.4321/S1138-123X2004000500008>
- Hanaa M. El Shenawy. (2015). *A comparative evaluation of low-level laser and topical steroid therapies for the treatment of erosive-atrophic lichen planus.*
- Hasan Hoseinpour Jajarm. (2011). *A comparative pilot study of low intensity laser versus topical corticosteroids in the treatment of erosive-atrophic oral lichen planus.*
- Hasan Hoseinpour Jajarm. (2014). *A comparative study of toluidine blue-mediated photodynamic therapy versus topical corticosteroids in the treatment of erosive-atrophic oral lichen planus: a randomized clinical controlled trial.*
- Hasan, S. M., MBBS, A. I. A., MBBS, A. A., Elmaraezy, A., Menshawy, A., Ahmed, M. S., MSc, B. A. E., & MSc, E. M. A. (2017). Malignant transformation of oral lichen planus and oral lichenoid lesions: A meta-analysis of 20095 patient data. *Oral Oncology*, 68, 92-102.
<https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2017.03.012>
- Ilundain, C. B., de Albornoz, A. C., Moles, M. A. G., & Martínez, A. B. (2006). Liquen plano oral (I). Aspectos clínicos, etiopatogénicos y epidemiológicos. *Avances en odontoestomatología*, 22(1), 11-19. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=1426965>
- Ion, D. I., & Setterfield, J. F. (2016). Oral Lichen Planus. *Primary Dental Journal*, 5(1).
- Jacek Zborowski. (2021). *A comparison of clinical efficiency of photodynamic therapy and topical corticosteroid in treatment of oral lichen planus: A split-mouth randomised controlled study.*
- Jesús, A., Arnabat-Domínguez, J., Berini-Aytés, Leonardo, Cosme, G.-E., Profesor, M. E., De, A.-C., Bucal, C., & Del, P. (2004). Aplicaciones del láser en Odontología España-Tost. En *Aplicaciones del láser en Odontología. RCOE* (Vol. 9, Número 5).

- Larrea-Oyarbide, N., España-Tost, A. J., Berini-Aytés, L., & Gay-Escoda, C. (2004). Aplicaciones del láser de diodo en Odontología. *RCOE : Revista Del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontologos y Estomatólogos de España*, 9(5). <https://doi.org/10.4321/S1138-123X2004000500004>
- Lavaee, M. S. F. (2019). Comparison of the effect of photodynamic therapy and topical corticosteroid on oral lichen planus lesions. *ORAL DISEASES*, 25(8), 1954-1963. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/odi.13188>
- Linares-Espinós, et al. (2018). Metodología de una revisión sistemáticaMethodology of a systematic review. *SCIENCEDIRECT*, 42(8), 499-506. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210480618300615>
- María, M. L. J., & Rafael, S. S. O. (2020). liquen plano oral: características clinico-patologicas. *Morfovirtual 2020*.
- Martha Lucía Salcedo, A. M. O. R. et al. (2017). *Manual para el reporte de información del servicio de salud bucal*.
- Masquijo-Bisio, P. A., Gandolfo, M. S., Keszler, A., Itoiz, M. E., & Paparella, M. L. (2017). Usefulness of a direct immunofluorescence in the diagnosis of plaque type oral lichen planus. *Annals of Diagnostic Pathology*, 31, 20-22. <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2017.05.008>
- Matesanz-Pérez, P., & Bascones-Martínez, A. (2009). Liquen plano: Revisión de la literatura actual. *Avances en Odontoestomatología*, 25(2), 99-114. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852009000200005&lng=en&tlng=en
- McParland, H. (2016). oral lichenoid andlichen planus-like lesions. *Primary Dental Journal*, 5(1),

34-39.

Mirza, S., Rehman, N., Alrahlah, A., Alamri, W. R., & Vohra, F. (2018). Efficacy of photodynamic therapy or low level laser therapy against steroid therapy in the treatment of erosive-atrophic oral lichen planus. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, 21, 404-408.
<https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2018.02.001>

Nieto, S. E., Romero, M. Á. G., & Pérez, J. A. V. (2016). Láser de diodo; opción terapéutica para liquen plano erosivo resistente a corticoterapia: reporte de caso. *Duazary*, 13(1), 47-51.
<https://doi.org/10.21676/2389783X.1587>

Nihat Akbulut E. Sebnem Kursun, M. K. T. K. K. U. G. (2019). Is the 810-nm diode laser the best choice in oral softtissue therapy? *European Journal of Dentistry*, 7(2), 207-211.
<https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.4103/1305-7456.110174.pdf>

P. S. van der Hem. (2008). *CO2 laser evaporation of oral lichen planus*.

Richa Jain, et al. (2022). *Comparison of Efficacy of Combination Therapy (Low Level Laser Therapy (LLLT) and Topical Steroid) with Topical Steroid Therapy only in Patients with Symptomatic Oral Lichen Planus – In vivo Study*.

Sadeq Ali Al-Maweri, B. K. E. H. W. P. N. A. A. (2017). *Efficacy of low-level laser therapy in management of symptomatic oral lichen planus: a systematic review*.

Sadeq Ali Al-Maweri Sajna Ashraf, B. K. E. H. W. P. N. A. A. (2018). *Efficacy of photodynamic therapy in the treatment of symptomatic oral lichen planus: A systematic review*.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29350426/>

Samir Nammour. (2021). *Photobiomodulation therapy vs. Corticosteroid for the management of erosive/ulcerative and painful oral lichen planus. assessment of success rate during one-year follow-up: A retrospective study*.

- Sana Mirza. (2018). *Efficacy of photodynamic therapy or low level laser therapy against steroid therapy in the treatment of erosive-atrophic oral lichen planus.*
- Santarelli, A., Mascitti, M., Rubini, C., Bambini, F., Zizzi, A., Offidani, A., Ganzetti, G., Laino, L., Cicciu, M., & Muzio, L. Lo. (2015). Active inflammatory biomarkers in oral lichen planus. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 28(4), 562-568.
- Saraceno, R., Lore, B., Ventura, A., Nistico, S. P., Perugia, C., Chimenti, S., & Bianchi, L. (2013). oral lichen planus: novel acquisitions in the pathogenesis and treatment. *European journal of inflammation*, 11(3).
- Sedigheh Bakhtiari. (2017). *Comparing clinical effects of photodynamic therapy as a novel method with topical corticosteroid for treatment of Oral Lichen Planus.*
- Svetlana Tarasenko. (2021). *High-level laser therapy versus scalpel surgery in the treatment of oral lichen planus: a randomized control trial.*
- Thomas Mücke. (2015). *Clinical trial analyzing the impact of continuous defocused CO2 laser vaporisation on the malignant transformation of erosive oral lichen planus.*
- Vallejo, M. J. G.-P., & Martín, J. M. G. (2008). *Treatment of oral lichen planus: a review.*
https://explore.openaire.eu/search/publication?articleId=od_____624::690772997d789a96414fe22ab94e09f0
- Yuqing He, et al. (2020). *Efficacy evaluation of photodynamic therapy for oral lichen planus: a systematic review and meta-analysis.*
- Zohaib Akram et. al. (2017). *Efficacy of low-level laser therapy compared to steroid therapy in the treatment of oral lichen planus: A systematic review.*

Apéndices

Apéndice A. *Tabla operacionalización de variables*

Tabla de operacionalización de variables					
Objetivo	Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Clasificación (naturaleza, valores, escala de medición, función)	Valor que asume
Describir las características de la literatura consultada	Título	Palabra o frase con que se da a conocer el nombre o asunto de un escrito	Título en el idioma original encontrado en cada base de datos	cualitativa	Título de cada artículo, relacionado con el tema
Describir las características de la literatura consultada	Autor 1	Persona que ha realizado una obra científica, literaria o artística	Persona encargada de la publicación del artículo.	Cuantitativa discreta	Apellido y nombre
Describir las características de la literatura consultada	Número total de autores	Personas que han colaborado al realizar una obra científica, literaria o artística	Número de personas que elaboran un artículo	Cuantitativa Discreta	1 2 3 4 5 6
Describir las características de la literatura consultada	País de autor	Lugar de origen de la persona que publica el artículo	País de origen del autor	Cualitativa Nominal	Nombre del país de origen del autor
Describir las características de la literatura consultada	Año de publicación	Fecha en la que un documento se puso a disposición del público	Fecha de publicación del artículo	Cuantitativa discreta	Fecha de publicación

Describir las características de la literatura consultada	Población de origen	Todos los seres vivos del mismo grupo o especie, que viven en un área geográfica particular.	Número de pacientes intervenidos tanto en el grupo de control como	Cualitativa ordinal	>18 años
Describir las características de la literatura consultada	Numero de sujetos en cada grupo	Número de personas que se organizan por grupos	Personas organizadas por grupos	Cuantitativa discreta	Grupo 1, grupo 2, grupo 3
Establecer el protocolo laser y corticoides más eficaz en el tratamiento de liquen plano oral.	Tipo de láser y protocolo utilizado	Dispositivo óptico que genera un haz luminoso de una sola frecuencia, además de establecer el tipo de intervención que se va a realizar	Dispositivo que se utiliza en cada intervención junto con instrucciones del procedimiento a realizar	Cualitativa	Laser según lo reportado en la literatura, con intensidad, frecuencia e intervenciones realizadas.
Establecer el protocolo laser y corticoides más eficaz en el tratamiento de liquen plano oral.	Tipo de corticoide y protocolo	Hormonas esteroideas usadas como medicamento o antiinflamatorio e inmunosupresor	Medicamento que se utiliza en cada intervención junto con instrucciones del procedimiento a realizar	Cualitativa	Corticoide y protocolo utilizado según cada artículo
Evaluar la calidad del reporte de los documentos seleccionados y evaluar el riesgo de sesgo de las publicaciones	Calidad del reporte según Cochrane	Base de datos de alta calidad, sobre atención sanitaria basada en la evidencia	Instrumento usado para evaluar el riesgo de sesgo en cada artículo	Cualitativa	Se evalúa con preguntas a cada artículo.
Evaluar la calidad del reporte de los documentos seleccionados y evaluar el riesgo de sesgo de las publicaciones	Evaluación de sesgo	Ajuste en el diseño y/o realización de un ensayo clínico, así como el análisis de los datos que pueden afectar a los resultados	Análisis de los datos de un ensayo clínico que pueden afectar a los resultados y hacer que estos no sean fiables	cualitativa	Se evalúa con preguntas a cada artículo.

Apéndice B. Instrumentos

Se realizará una base de datos en Excel, en el cual se suministrará de forma horizontal las variables que se evaluarán en cada uno de los artículos consultados, y de forma vertical se registrará la información extraída de cada uno. (Ver figura 5)

Figura 5. Tabla Variables

TITULO	AUTOR 1	NUMERO DE AUTORES	PAIS DE AUTOR	AÑO DE PUBLICACION	POBLACION DE ORIGEN	NUMERO DE SUJETOS EN CADA GRUPO	TIPO DE LÁSER Y PROTOCOLO UTILIZADO	TIPO DE CORTICOIDE Y PROTOCOLO UTILIZADO	CALIDAD DE REPORTE SEGUN COCHRANE	EVALUACION DE SESGO
A comparative evaluation of low-level laser and topical steroid therapies for the treatment of erosive-atrophic lichen planus	Hanaa M. El Shenawy	2	Cairo, Egip	2015	Egipcios	24 pacientes con liquen plano atrofico- erosivo, primer grupo: 12 pacientes, segundo grupo: 12 pacientes	En el primer grupo, los pacientes fueron tratados con irradiación con láser de diodo de 970 nm, (Sirona Dental Laser System GmbH 2005 -2008). El tiempo de exposición fue de 8 minutos en cuatro aplicaciones sucesivas de dos minutos cada una, el ajuste de potencia de exposición fue (3,0 vatios), Frecuencia (30 hercios). Se realizaron dos sesiones semanales durante dos meses con un máximo de diez sesiones	En el segundo grupo, los pacientes utilizaron corticosteroides tópicos (0,1% de acetónido de triamcinolona, Este tratamiento se repitió cuatro veces al día durante cuatro semanas y los pacientes fueron seguidos semanalmente durante este periodo.	SI	BAJO RIESGO

Apéndice C. Plan de Análisis estadístico

Objetivo	Variable	Clasificación (naturaleza, valores, escala de medición, función)	Valor que asume	Prueba estadística
Describir las características de la literatura consultada	Título	cualitativa	Título de cada artículo, relacionado con el tema	Texto descriptivo
Describir las características de la literatura consultada	Autor 1	Cuantitativa discreta	Apellido y nombre	Promedio de autores por artículos
Describir las características de la literatura consultada	Número total de autores	Cuantitativa Discreta	1 2 3 4 5 6	Promedio de autores por artículo
Describir las características de la literatura consultada	País de autor	Cualitativa Nominal	Nombre del país de origen del autor	Mapa conceptual
Describir las características de la literatura consultada	Año de publicación	Cuantitativa discreta	Fecha de publicación	Texto descriptivo
Describir las características de la literatura consultada	Población de origen	Cualitativa ordinal	>18 años	Texto descriptivo
Describir las características de la literatura consultada	Numero de sujetos en cada grupo	Cuantitativa discreta	Grupo 1, grupo 2, grupo 3	Texto descriptivo
Establecer el protocolo laser y corticoides más eficaz en el tratamiento de liquen plano oral.	Tipo de láser y protocolo utilizado	Cualitativa	Laser según lo reportado en la literatura, con intensidad, frecuencia e intervenciones realizadas.	Texto descriptivo
Establecer el protocolo laser y corticoides más eficaz en el tratamiento de liquen plano oral.	Tipo de corticoide y protocolo	Cualitativa	Corticoide y protocolo utilizado según cada artículo	Texto descriptivo
Evaluar la calidad del reporte de los documentos seleccionados y evaluar el riesgo de sesgo de las publicaciones	Calidad del reporte según Cochrane	Cualitativa Nominal	Se evalúa con preguntas a cada artículo.	Porcentaje de seguimiento
Evaluar la calidad del reporte de los documentos seleccionados y evaluar el riesgo de sesgo de las publicaciones	Evaluación de sesgo	Cualitativa Nominal	Se evalúa con preguntas a cada artículo.	Análisis individual