



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**EFICACIA DEL USO DE LÁSER DE DIODO EN LA INCISIÓN
QUIRÚRGICA DEL TEJIDO BLANDO COMO ALTERNATIVA
CONSERVADORA EN CIRUGÍA BUCAL**

Autor(es):

Herrera Silva Solany Nahomi

González Moronta Abigail

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

EFICACIA DEL USO DE LÁSER DE DIODO EN LA INCISIÓN
QUIRÚRGICA DEL TEJIDO BLANDO COMO ALTERNATIVA
CONSERVADORA EN CIRUGÍA BUCAL

Trabajo de Grado para optar al título de odontólogo

Autor(as):

Herrera Silva Solany Nahomi

González Moronta Abigail

Tutor(a):

Od. Rodrigo Pino

San Diego - Carabobo, noviembre del 2023



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto, elaborado por los ciudadanos **Solany Herrera** y **Abigail González**, titulares de la cédula de identidad N° **V. 29.649.768** y **V. 27.165.840**, respectivamente, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **EFICACIA DEL USO DE LÁSER DE DIODO EN LA INCISIÓN QUIRÚRGICA DEL TEJIDO BLANDO COMO ALTERNATIVA CONSERVADORA EN CIRUGÍA BUCAL**, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 10 días del mes de Agosto del año dos mil 23.

(Firma autógrafa del tutor)
Rodrigo Pino
CI V- 17.399.344



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL
TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe **Od. Rodrigo Pino**, portador de la cédula de identidad N° V 17.399.344, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(la)(los) ciudadanos(as) **Gonzalez Moronta Abigail** y **Herrera Silva Solany Nahomi** portador(es) de las cédulas de identidad: **V-27.165.840** y **V-29.649.768** titulado es **EFICACIA DEL USO DE LÁSER DE DIODO EN LA INCISIÓN QUIRÚRGICA DEL TEJIDO BLANDO COMO ALTERNATIVA CONSERVADORA EN CIRUGÍA BUCAL** presentado como requisito parcial para optar al título de **ODONTÓLOGO**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 21 días del mes de Diciembre del año dos mil veintitrés.

Od. Rodrigo Pino

C.I - 17.399.344



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **EFICACIA DEL USO DE LÁSER DE DIODO EN LA INCISIÓN QUIRÚRGICA DEL TEJIDO BLANDO COMO ALTERNATIVA CONSERVADORA EN CIRUGÍA BUCAL**, realizado por el (las) ciudadanos(as) **González Moronta Abigail y Herrera Silva Solany Nahomí** portador(es) de las cédulas de identidad: **V-27.165.840 y V-29.649.768**. Cursantes de la carrera **ODONTOLOGÍA**, hace constar que después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.

En San Diego, a los catorce días del mes de noviembre del año dos mil veintitres.

Tutor Académico:		Jurado:
Nombre: <i>Rodolfo P...</i>		Nombre: <i>Rodrigo...</i>
C.I.: <i>17891311</i>		C.I.: <i>20770912</i>
	Jurado:	
	Nombre: <i>Rosmela Rueda R</i>	
	C.I.: <i>4454113</i>	

DEDICATORIA

A Dios por guiarme siempre en el camino.

A mi madre mi apoyo y motivación.

Solany Herrera

DEDICATORIA

A Lambo José, Elías David, Daniela, tres seres hechos a la perfección que forman parte de mi camino, iluminan mi norte, son guía y fortaleza en mi vida.

A mi amado abuelo, quien me cuida e inspira a ser mejor... Haces falta aquí en la tierra...

Los amare siempre

Abigail González

AGRADECIMIENTOS

Gratitud a Dios antes que nada por ser nuestro guía a lo largo de este camino, por brindarnos fortaleza, apoyo y confianza para superar cada obstáculo.

Queremos agradecer a nuestros padres y hermanos, quienes fueron nuestro impulso desde el comienzo hasta el final, por creer, confiar y cuidar nuestros sueños, inculcando valores y principios que llevamos presente para siempre, a cada una de las personas que nos acompañaron durante este camino a las cuales agradecemos por su presencia durante cada paso de este logro.

Finalmente, a nuestra Alma Mater, Universidad José Antonio Páez que durante estos años nos ha formado y convertido en profesionales de la Salud, donde vivimos las mejores experiencias que quedaran marcadas el resto de nuestras vidas.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO		pp.
RESUMEN INFORMATIVO		XI
INTRODUCCIÓN		1
CAPÍTULO		3
I	EL PROBLEMA	3
	1.1 Planteamiento del problema	3
	1.1.2 Formulación del problema	4
	1.2 Objetivos de la investigación	5
	1.2.1 Objetivo General	5
	1.2.2 Objetivos específicos	5
	1.3 Justificación de la investigación	5
II	MARCO TEÓRICO	8
	2.1 Antecedentes de la investigación	8
	2.2 Bases teóricas	11
	2.3 Bases legales	15
	2.4 Definición de términos	17
III	MARCO METODOLÓGICO	19
	3.1 Tipo y nivel de profundidad de la investigación	19
	3.2 Diseño de la investigación	20
	3.3 Métodos y/o técnicas de búsqueda de información y/o datos.	20
	3.3.1 Instrumentos de recolección de datos	21
	3.3.2 Técnicas de análisis de datos	21
IV	ANALISIS CRITICO	23
	4.1 Beneficios del uso del láser de diodo en las incisiones quirúrgicas en cirugía bucal.	23
	4.2 El uso del láser de diodo frente al empleo de técnicas convencionales de incisiones quirúrgicas con bisturí frío.	24

4.3	Campo de procedimientos quirúrgicos asistidos con el láser de diodo en cirugía bucal	24
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1	Conclusiones	38
5.2	Recomendaciones	39
	BIBLIOGRAFIAS	40



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**EFICACIA DEL USO DE LÁSER DE DIODO EN LA INCISIÓN
QUIRÚRGICA DEL TEJIDO BLANDO COMO ALTERNATIVA
CONSERVADORA EN CIRUGÍA BUCAL**

Autor(as):

Solany Nahomi Herrera Silva
Abigail González Moronta
Noviembre 2023

RESUMEN INFORMATIVO

Introducción: Actualmente se han venido desarrollando y aplicando nuevas opciones de abordaje en las intervenciones quirúrgicas, como el láser de diodo, que, además, contienen numerosos beneficios que van dirigidos hacia el cirujano bucal y para el paciente, de acuerdo a esto, se realiza un estudio de la eficacia del uso del láser de diodo en la incisión quirúrgica del tejido blando como alternativa conservadora aplicada en cirugía bucal. **Objetivo:** Se realizó un análisis de la eficacia del uso del láser de diodo en la incisión quirúrgica de tejidos blandos como alternativa conservadora en cirugía bucal. **Métodos:** recopilación bibliográfica de artículos basados en casos clínicos de estudio asociados con el manejo del láser de diodo, donde se realizó un análisis de contenido, obteniendo un total de 25 artículos, utilizando herramientas virtuales como Google, Google Académico y para refinar la busca con el fin de tener información más concisa como: “Uso de láser de diodo”, “Láser de diodo en odontología”, “Láser de diodo en cirugía bucal” “Complicaciones en cirugía bucal”, “Historia del láser de diodo”. **Resultados:** existe una mejora significativa de los parámetros clínicos aplicados en las intervenciones quirúrgicas realizadas con láser diodo versus el uso del bisturí y las maniobras conservadoras aplicadas en la cirugía bucal. **Conclusiones:** la comparación entre los casos de estudios seleccionados en las revisiones bibliográficas reveló una ganancia estadísticamente significativa en relación a la eficacia del uso del láser de diodo en cirugía bucal.

Palabras clave: láser, diodo, quirúrgica, incisión y eficacia.



BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
DENTISTRY SCHOOL

**EFFICACY OF THE USE OF DIODE LASER IN THE SURGICAL INCISION
OF THE SOFT TISSUE AS A CONSERVATIVE
ALTERNATIVE IN ORAL SURGERY**

Author(s):

Solany Nahomi Herrera Silva
Abigail Gonzalez Moronta
November 2023

ABSTRA

Introduction: Currently, new approach options have been developed and applied in surgical interventions, such as the diode laser, which, in addition, contain numerous benefits that are directed towards the oral surgeon and for the patient, according to this, it is performed a study of the effectiveness of the use of diode laser in the surgical incision of soft tissue as a conservative alternative applied in oral surgery. **Objective:** An analysis of the effectiveness of the use of diode laser in the surgical incision of soft tissues as a conservative alternative in oral surgery was carried out. **Methods:** bibliographic compilation of articles based on clinical case studies associated with the management of diode laser, where a content analysis was carried out, obtaining a total of 25 articles, using virtual tools such as Google, Google Scholar and to refine the search with in order to have more concise information such as: “Use of diode laser”, “Diode laser in dentistry”, “Diode laser in oral surgery” “Complications in oral surgery”, “History of diode laser”. **Results:** there is a significant improvement in the clinical parameters applied in surgical interventions performed with diode laser versus the use of a scalpel and conservative maneuvers applied in oral surgery. **Conclusions:** the comparison between the cases of studies selected in the bibliographic reviews revealed a statistically significant gain in relation to the effectiveness of the use of diode laser in oral surgery.

Keywords: laser, diode, surgical, incision and efficacy

INTRODUCCIÓN

En el tiempo, la evolución clínica de la odontología en el área de la cirugía bucal ha buscado avanzar de forma más precisa y efectiva, mediante la cual se han obtenido mejores resultados progresivamente en los tratamientos quirúrgicos aplicados, para practicar intervenciones clínicas operatorias menos invasivas que puedan brindarle al paciente y al odontólogo tratante mejores resultados quirúrgicos junto con una evolución clínica favorable y reconfortante brindando mayor comodidad y seguridad en los procedimientos aplicados.

En este trabajo de investigación se realizó el estudio de la eficacia del uso del láser de diodo en la incisión quirúrgica del tejido blando como alternativa conservadora aplicada en cirugía bucal bajo una recopilación bibliográfica de artículos basados en casos clínicos de estudio asociados con el manejo del láser de diodo, de este modo se conoció su utilidad y aplicación en relación con sus beneficios y resultados clínicos obtenidos en los pacientes tratados.

El manejo del bisturí frío como método quirúrgico convencional aplicado en la cirugía bucal da resultados los caracteriza los pacientes como procedimientos dolorosos, molestos e poco prácticos por complicaciones intraoperatorias y procesos recuperativos traumáticos, donde se obtienen escasos cuidados de higiene bucal, según estos resultados se consideró el láser de diodo como parte de las nuevas

herramientas de abordaje en las intervenciones eficaces y una de las primeras opciones quirúrgicas del cirujano.

Se relaciona la evolución clínica favorable de los pacientes a los cuales se les fue aplicado el láser de diodo, junto a la reducción de síntomas postoperatorios, que convierten al láser de diodo en una herramienta biocompatible con la práctica quirúrgica odontológica.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En la cirugía bucal, los procedimientos quirúrgicos abordados con técnicas convencionales de escisión con bisturí frío son dolorosos, molestos y poco prácticos para resolver patologías, lesiones proliferantes alteraciones o tratamientos quirúrgicos en la cavidad bucal (1,2).

En el transcurso de la ejecución de estos procedimientos pueden llegar a acontecer una serie de complicaciones durante el acto quirúrgico, tales como, infección local microbiana por una deficiente asepsia y antisepsia, una mala técnica anestésica aplicada junto con el incremento del uso de anestésico local en el transcurso del acto quirúrgico, la ruptura de un vaso sanguíneo dando lugar a una hemorragia, hasta la dehiscencia de la herida con relación a una incorrecta manipulación del tejido, dando como resultado la poca visibilidad del campo operatorio extendiendo el tiempo del acto quirúrgico (3).

Como consecuencia de las complicaciones intraquirúrgicas se puede llegar a comprometer la evolución clínica postoperatoria del paciente, caracterizándose por la parestesia del nervio lesionado o parálisis facial periférica, mejor conocida como signo de bell, también se puede ocasionar una necrosis postinfiltración debido a una

alta cantidad de anestésico local utilizado, inflamación severa de los tejidos circundantes, hematomas, generación de edemas, sangrado postoperatorio, reacciones alérgicas relacionada con el material de la sutura utilizada, problemas de cicatrización y dolor persistente (3,4).

La prevalencia de los síntomas postoperatorios representa un proceso recuperativo más traumático, generando molestias e inconformidad en el paciente sometido a tratamientos de cirugía bucal con instrumentación y uso del bisturí bajo procedimientos quirúrgicos convencionales, resultando en una escasa higiene bucal debido al dolor ocasionado durante la cirugía y luego, pérdida de interés en el tratamiento, desconfianza, estrés y ansiedad en relación con los agravios postquirúrgicos mencionados.

1.1.2 Formulación del problema

Con lo anteriormente planteado la presente investigación pretende, a través de una revisión bibliográfica responder a la siguiente interrogante.

¿Qué tan eficaz es el uso del láser de diodo en la incisión quirúrgica de tejidos blandos como alternativa conservadora en cirugía bucal?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

Analizar la eficacia del uso del láser de diodo en la incisión quirúrgica de tejidos blandos como alternativa conservadora en cirugía bucal según la literatura especializada.

1.2.2 Objetivos específicos

- Describir los beneficios del uso del láser de diodo en las incisiones quirúrgicas en cirugía bucal.
- Evaluar el uso del láser de diodo frente al empleo de técnicas convencionales de incisiones quirúrgicas con bisturí frío.
- Evaluar el amplio campo de procedimientos quirúrgicos asistidos con el láser de diodo en cirugía bucal.

1.3 Justificación de la investigación

Hoy se han desarrollado y aplicado nuevas opciones de abordaje en intervenciones quirúrgicas, como el láser de diodo, que contiene muchos beneficios dirigidos al cirujano bucal y al paciente (1).

El uso de láser de diodo por parte del cirujano permite una serie de ventajas como la efectividad al momento de realizar una incisión más precisa en tejidos blandos

durante el procedimiento permitiendo minimizar el sangrado debido su selectividad específica para la la micro aglutinación de eritrocitos y la obliteración de vasos mediante la interacción térmica con el colágeno de las paredes vasculares, la ausencia de puntos de suturas, la reducción de la cantidad de anestesia utilizada, menor tiempo de duración en la intervención, y la rápida recuperación tisular (1,2).

También aporta beneficios directamente relacionados al paciente ya que reduce la posibilidad de manifestar edema, dolor, parálisis facial periférica, hematomas y trismos; facilitando el proceso recuperativo, disminuyendo la necesidad analgésica con un postoperatorio menos traumático brindando comodidad atenuando la inflamación percibida por el paciente y seguridad convirtiendo al láser de diodo en una herramienta biocompatible con la práctica quirúrgica odontológica resaltando sus capacidades de uso (2,5).

El conocimiento sobre este tipo de herramienta es importante para los profesionales de la odontología, ya que ha revolucionado la terapéutica aplicada en la cirugía bucal ampliando su uso a varios tipos de procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos.

Esta investigación va enfocada en analizar la eficacia del uso del láser de diodo en la incisión quirúrgica de tejidos blandos como alternativa conservadora en cirugía bucal, donde se busca definir los conceptos centrales, hacer referencia de las desventajas y contraindicaciones clínicas, mencionar los beneficios obtenidos de su uso por parte

del cirujano bucal para el paciente, así como los resultados clínicos de su aplicación (3).

El láser de diodo supera las desventajas experimentadas en las cirugías convencionales, con una evolución clínica positiva y menos incomodidad para los pacientes; por tanto, en todos los estudios incluidos en este trabajo de investigación se sugiere que el láser de diodo en la cirugía bucal favorece positivamente en su aplicación y evolución clínica (5).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

En los siguientes antecedentes compilados, artículos presentados por autores internacionales exponen sus reportes de casos clínicos en donde se realizaron intervenciones quirúrgicas asistidas por el uso del láser de diodo con el fin de evaluar su eficacia como alternativa conservadora en la incisión del tejido blando en cirugía bucal.

De Falco y Di Venere (2020), publicaron un reporte de caso en Italia de estudio titulado "Descripción general de la cirugía oral asistida por láser de diodo". El objetivo fue determinar los beneficios generales de la cirugía, que incluyen una disminución de anestesia local requerida, ausencia de sangrado intraoperatorio, y se puede manejar fácilmente a los pacientes con terapia anticoagulante seguramente para una cirugía bucal menor; el tratamiento de lesiones benignas, premalignas y malignas de la cavidad bucal, y las ventajas clínicas relacionadas con las propiedades intrínsecas de la longitud de onda del láser de diodo. Este estudio proporciona resultados positivos para la demostración de la eficacia del láser de diodo y su versatilidad en la aplicación de los diferentes procedimientos quirúrgicos en cirugía bucal (1).

Castro y col (2020), en España realizaron una evaluación clínica titulada: "evaluación clínica de la técnica convencional de punch y de láser de diodo en la segunda fase quirúrgica con implantes osteointegrados". El objetivo principal de este estudio es presentar las ventajas del uso del láser de diodo en la segunda fase quirúrgica de la cirugía de implantes osteointegrados frente al empleo de técnicas convencionales de escisión con bisturí frío. Realizado sobre 69 pacientes consecutivos sometidos a segunda etapa de cirugía para exposición de implantes osteointegrados. Utilizando en todos los pacientes instrumental quirúrgico idéntico. La longitud de onda aplicada fue de 810 nm \pm 10 nm, con óptimas propiedades hemostáticas por su alto coeficiente de absorción de hemoglobina y melanina para los pacientes tratados con láser de diodo. Este estudio demuestra las ventajas que se le atribuyen al uso del láser de diodo en el trato de los tejidos blandos en el campo de la cirugía bucal (2).

Monteiro y col (2019), en México realizaron un reporte de casos de estudio: "Una evaluación histológica de los márgenes quirúrgicos de humanos lesiones fibroepiteliales orales extirpadas con láser de CO₂, láser de diodo, Láser Er:YAG, láser Nd:YAG, bisturí electroquirúrgico y bisturí frío." Su objetivo fue analizar las diferentes características morfológicas adquiridas por diferentes patologías, relacionadas a lesiones tisulares en la cavidad bucal y someterlas a los diferentes instrumentos quirúrgicos, especialmente láseres, bisturí electroquirúrgico y compararlos con el bisturí tradicional. Destacando el uso de los láseres como

instrumentos con menor grado de alteración epitelial después del bisturí frío, en 130 muestras quirúrgicas consecutivas pertenecientes a 80 mujeres y a 50 hombres con diagnóstico histológico de hiperplasia fibroepitelial oral benigna. Clasificaron estas muestras en 6 grupos según el tipo de instrumento utilizado, y lo evaluaron microscópicamente relacionándolo con variables clínicas y patológicas, obteniendo como resultado que el láser de diodo es uno de los láseres con menor capacidad para causar daño tisular en los márgenes quirúrgicos, respaldando su eficacia en el uso de la cirugía bucal como alternativa conservadora quirúrgica (6).

Sfasciotti y col (2020), realizaron en Italia un ensayo clínico: Terapia con láser de diodo versus láser de CO2 en el tratamiento de la inserción alta del frenillo labial: un ensayo clínico piloto aleatorizado. El objetivo de este estudio fue comparar el uso de las técnicas del láser de Diodo y CO2, donde sometieron pacientes pediátricos a diferentes tratamientos quirúrgicos preventivos en relación a la frenectomía labial, evaluando las ventajas quirúrgicas de cada instrumento utilizando dos longitudes de ondas diferentes. Tuvieron en cuenta diferentes parámetros intra y postoperatorios como el sangrado, cicatrización de heridas, recesión gingival, bolsa periodontal y valor de escala numérica para el dolor; para comparar la terapia con láser de Diodo versus CO2. En los resultados obtenidos concluyeron que el láser de diodo mostró mejores resultados en tres de cinco parámetros clínicos evaluados en comparación con el dispositivo de CO2. Determinaron obtener resultados satisfactorios en tejidos blandos que se han intervenido quirúrgicamente con el láser de diodo (7).

Sezgin y col (2020), realizaron durante un ensayo clínico en Estados Unidos titulado: “evaluación de las percepciones, la curación y la reinserción del paciente después de una frenectomía convencional y con láser de diodo.” El estudio objetivo fue comparar las técnicas de láser convencional con el uso del láser de diodo según la percepción del paciente, epitelización, reinserción y parámetros clínicos en el tratamiento del frenillo papilar anormal, con 48 pacientes separados en 3 grupos para realizar una frenectomía convencional (grupo C), frenectomía asistida por láser de diodo (grupo L) y frenectomía asistida por láser de diodo con incisión horizontal convencional en el periostio (grupo L + P) a los 7 días del postoperatorio. Los resultados obtenidos sugieren que el láser de diodo proporciona una mejor percepción del paciente en el proceso recuperativo, que la técnica convencional en la operación de frenectomía (8).

Los antecedentes expuestos previamente ponen en evidencia la efectividad del uso del láser de diodo en la incisión de tejidos blandos como una alternativa conservadora en cirugía bucal dando idea de que dicho láser cuenta con la menor capacidad de causar daño tisular en los márgenes quirúrgicos realizados.

2.2 Bases teóricas

Historia del Láser en la Odontología

La evolución histórica de la cirugía bucal data desde la antigüedad, a través de los siglos las ciencias médicas se han especializado en el desarrollo particular de los

tratamientos aplicados, que a su vez han influido en el avance tecnológico de las herramientas de estudio, instrumental utilizado y técnicas en su uso. La FDA aprobó el uso de la terapia con láser en la cirugía del tejido gingival y de la mucosa intrabucal, ya que aseguraba una herida sin suturas, ni dolor y sangrado, y una mayor comodidad para el odontólogo. A partir de los años 60 se publicaron estudios experimentales y clínicos por parte de cirujanos bucales y periodoncistas quienes fueron los primeros profesionales en utilizar láseres médicos intraorales. En 1965 Theodore Maiman predijo posibles aplicaciones del láser en la medicina, llegando a introducirlo como instrumento tecnológico en la odontología, sin embargo, no fue hasta 1990 que el Dentista Terry Myers y su hermano el Dr. William Myers presentaron en los Estados Unidos el primer láser diseñado específicamente para la odontología general (9).

Láser de Diodo en cirugía bucal

El uso del láser de diodo en cirugía bucal se caracteriza por ser de tipo semiconductor diseñado para intervenciones quirúrgicas en tejidos blandos, óseos y dentarios. Esta herramienta tecnológica trabaja con alta precisión, utilizando la energía de la luz como su método de trabajo. El haz de luz que genera el dispositivo otorga grandes propiedades y de esta forma se consiguen los efectos terapéuticos deseados en el tejido (9).

El láser está compuesto de un medio activo sólido y constituido por un semiconductor que emplea galio, aluminio o indio, cuya interacción consigue transformar la energía eléctrica en energía luminosa para realizar su función. Su longitud de onda oscila entre 800 nm a los 980 nm, haciendo que la energía se transporte con facilidad a través de la fibra óptica, siendo la de 810 nm la más adecuada y apta para su aplicación en tejidos blandos (9).

Beneficios del uso del Láser de Diodo

Su diseño lo convierte en una herramienta versátil, empleable en una gran cantidad de tratamientos en cirugía bucal; de acuerdo a esto otorga distintos beneficios a la hora de su aplicación, tales como:

- Efecto antimicrobiano; se destaca su poder antimicrobiano ya que cuenta con la capacidad de eliminar las bacterias más alojadas en la cavidad bucal, esto debido a la exposición del tejido a la luz del láser en la que se genera la liberación de radicales libres de oxígeno que destruyen las membranas de las bacterias y microorganismos, consiguiendo resultados de tratamiento local antimicrobiano sobre el tejido (2,9)
- Efecto hemostático; con la aplicación correcta y el manejo adecuado del láser sobre el tejido se puede garantizar una coagulación favorable sin que el tejido se vea afectado, esto se debe al sellado linfático y capilar reduciendo los

tiempos de intervención y mejorando la visualización del campo operatorio (2,9).

- Valoración del dolor: la disminución del dolor se debe a la desnaturalización proteica y nerviosa lo cual se traduce a una menor sensibilización de los receptores sensitivos (2,9).
- Cicatrización por segunda intención: las incisiones realizadas con láser de diodo promueven la coagulación, permitiendo una adecuada cicatrización por segunda intención (9).

Láser de diodo como herramienta conservadora

El efecto del láser de diodo en las incisiones quirúrgicas, sobre el tejido gingival, se ha posicionado al láser como una de las herramientas más beneficiosas. Esto frente al uso del bisturí frío en diferentes tipos de cirugías bucales (10).

En las revisiones documentales de reportes de casos previamente estudiados, se demostraron resultados positivos en el transcurso del proceso intraoperatorio y postoperatorio. El estudio clínico expuesto por Alhomsy y col (2023). Realizaron, un análisis morfológico de la incisión realizada con bisturí frío versus láser de diodo; según la morfología y regularidad de la incisión, midiendo la de 0 a 4, donde 0 expresa la más baja calidad incisional y 4 expresa la más alta calidad. Por último, se

tomó en cuenta la extensión del daño tisular. Determinando que el láser de diodo obtuvo mejores resultados según su morfología y regularidad, con una puntuación de cuatro, generando menor extensión del daño tisular a nivel del epitelio y niveles de tejido conectivo. Según los diferentes efectos térmicos caracterizándose por vacuolización, coartación celular y carbonización del epitelio. Mientras que en el tejido conectivo se evidenciaron homogenización y carbonización del colágeno (10).

Procedimientos quirúrgicos asistidos por el Láser de Diodo

La evidencia científica examinada respalda el uso del láser de diodo en diversos procedimientos quirúrgicos odontológicos. Entre ellos se encuentran: las frenectomías, la remodelación y la despigmentación gingival, la eliminación de lesiones benignas y malignas, los tratamientos periodontales quirúrgicos, los implantes osteointegrados, las lesiones fibroepiteliales, los tratamientos de fijación dentaria labial, las cirugías de terceros molares, las exéresis y gingivoplastias. Estos procedimientos se han efectuado con buenos resultados tanto en técnicas de boca dividida como en grupos de estudio controlados (1,2,6,4,8).

2.3 Bases legales

A continuación, se Enuncian las bases teóricas que dan soporte a esta investigación, comenzando por el Código de Deontología Odontológica 1972 (De la investigación

en los seres humanos) en donde expone lo siguientes: en la elaboración de la investigación debe haber lugar para la moral y la conducta humana relacionada con la moralidad ofreciendo principios de conducta que deben ser observados en el campo de la ciencia.

Artículo 97: La investigación clínica debe inspirarse en los más elevados principios éticos y científicos (13).

Artículo 98: La investigación clínica debe ser realizada y/o supervisada por personas científicamente calificadas (13).

Artículo 99: El Odontólogo responsable de la investigación clínica tiene el deber de:

A) Ejercer todas las medidas tendientes a proteger la salud de la persona sometida al experimento. B) Explicarle con claridad la naturaleza, propósito y riesgos del experimento y obtener de él, por escrito, su libre consentimiento. C) Asumir su libre consentimiento la responsabilidad del experimento, que debe interrumpirse cuando él lo solicite (13).

- **Ley sobre el derecho de autor**

Artículo 1: Las disposiciones de esta Ley protegen los derechos de los autores sobre todas las obras del ingenio de carácter creador, ya sean de índole literaria, científica o artística, cualquiera sea su género, forma de expresión, mérito o destino (12).

2.4 Definición de términos

Cauterizar: procedimiento quirúrgico no invasivo para destruir un tejido con un instrumento caliente, una corriente eléctrica o una sustancia cáustica, permitiendo con esto remover lesiones o cortar tejidos y al mismo tiempo se puede realizar hemostasia al cauterizar los capilares y pequeños vasos, limitando así el sangrado local que ocurre con el procedimiento beneficiando la cicatrización.

Cicatrización: es la reparación de una herida con tejido fibroso mediante un proceso biológico complejo resultado de movimiento, división y síntesis proteica celular, lo cual genera un producto final de tejido no funcional denominado cicatriz.

Cirugía: práctica que implica la manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, bien sea diagnóstico, terapéutico o pronóstico.

Conservación: es hacer referencia a las diferentes maneras para regular, minimizar o impedir el daño o la injuria a tejidos y estructuras anatómicas.

Diodo: es un componente electrónico de dos terminales que permite la circulación de la corriente eléctrica a través de él en un solo sentido, bloqueando el paso si la

corriente circula en sentido contrario, no solo sirve para la circulación de corriente eléctrica, sino que este la controla y resiste.

Edema: hinchazón de los tejidos blandos debida a la acumulación de líquido en el compartimento intersticial.

Hemostasia: es la facultad del organismo para mantener la sangre en los vasos sanguíneos cuando ocurre alguna lesión, iniciando con la acumulación plaquetaria, crear coágulos para taponar una hemorragia, y una vez reparado el daño, disolver los coágulos formados.

Incisión: corte hecho en un cuerpo o una superficie con un instrumento cortante o agudo.

Láser: dispositivo óptico que genera un haz luminoso de una sola frecuencia, monocromático, coherente y muy intenso, mediante la estimulación eléctrica o térmica de los átomos, moléculas o iones de un material.

Tejido: grupo o capa de células que funcionan juntas para cumplir una función específica.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y nivel de profundidad de la investigación

Este trabajo se basó en una investigación documental, entendiéndose como una técnica que consiste en la selección y recopilación de información mediante la lectura, crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas y centros de documentación e información, que se ejecutó mediante artículos científicos (14).

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. El nivel de profundidad que tuvo esta investigación fue de carácter analítico, comprendiéndose esta como la interpretación de lo analizado, intentando entender situaciones eventos o fenómenos en términos de sus componentes y las interconexiones que explican su interacción, para ello se realizó un análisis crítico según criterios preestablecidos por el investigador pueden ser analíticas (14).

Este trabajo fue elaborado bajo la línea de investigación odontología clínica y correctiva establecida por la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad José Antonio Páez.

3.2 Diseño de la investigación

El plan y estructura de esta investigación se fundamentó en el diseño de investigación de revisiones críticas del estado del conocimiento, el cual es la integración, organización y evaluación de la información teórica y empírica existente sobre un problema, focalizando ya sea en el progreso de la investigación a futuro y posibles vías para su solución, en el análisis de la consistencia interna y externa de las teorías y conceptualizaciones para señalar sus fallas o demostrar la superioridad de unas sobre otras, o en ambos aspectos (15).

3.3 Métodos y/o técnicas de búsqueda de información y/o datos.

La técnica de recopilación de datos que se utilizó en el presente trabajo de investigación fue la sistematización bibliográfica. La técnica de recopilación de datos es el procedimiento o forma particular de obtener información, que debe resguardarse con un instrumento de recopilación de datos. El objetivo fue sistematizar material previamente seleccionado, obtenido de artículos (16).

Para la búsqueda de información se implementó una investigación electrónica, utilizando herramientas virtuales como Google, Google Académico; bases de datos haciendo un seguimiento de búsqueda y localización y por consiguiente la adquisición de los artículos originales publicados, utilizando palabras y oraciones clave, además de buscar los descriptores en páginas como Mesh/Decs para refinar la

busca con el fin de tener información más concisa como: “Uso de láser de diodo”, “Láser de diodo en odontología”, “Láser de diodo en cirugía bucal” “Complicaciones en cirugía bucal”, “Historia del láser de diodo” , “diode laser in dentistry”, “effects of diode laser in dentistry”.

3.3.1 Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos de la revisión bibliográfica exhaustiva se plasmó la información obtenida en fichas bibliográficas, concordando la información obtenida con los objetivos específicos a lograr delimitados en el capítulo I de esta investigación, relacionada en orden cronológico y desarrollando las variables de este estudio, con ello poder dar respuesta a la interrogante de esta investigación. (16)

3.3.2 Técnicas de análisis de datos

Para la técnica de análisis de datos, se realizó un análisis de contenido, obteniendo un total de 25 artículos que dieron respuesta a los objetivos de investigación planteados por los investigadores, en tal sentido, los mismos fueron distribuidos de la siguiente manera: nueve (09) de ellos, dieron respuesta al objetivo número 1; nueve (09) al objetivo 2 y siete (07) al objetivo 3 respectivamente; en la figura número n°1 se muestra tal proceso:

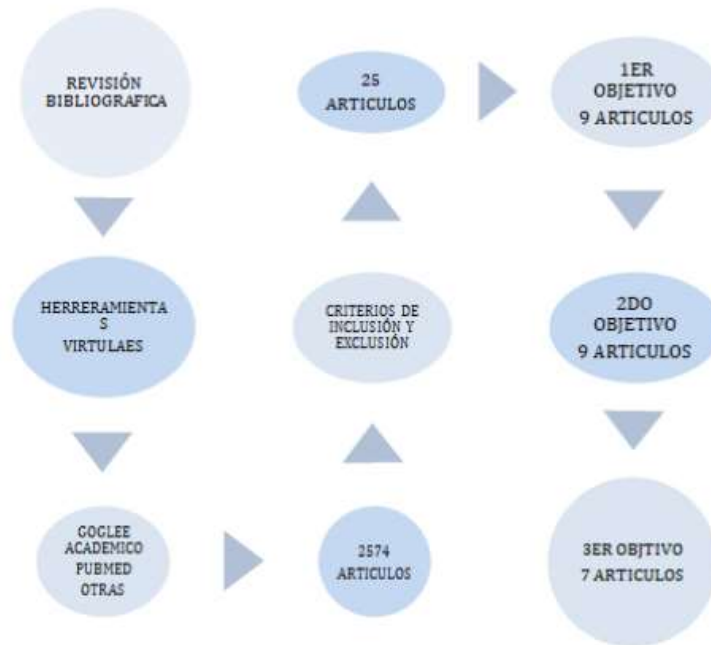


Figura 1.- Proceso de selección de los artículos científicos para los resultados.

CAPÍTULO IV

ANALISIS CRITICO

En el capítulo que a continuación se presenta el análisis crítico, en donde se detalla la información producto de la bibliografía estudiada.

4.1 Beneficios del uso del láser de diodo en las incisiones quirúrgicas en cirugía bucal.

La información obtenida de la revisión bibliográfica estudiada expresa que, el láser de diodo es una herramienta que ofrece múltiples beneficios en la especialidad de cirugía bucal, donde encontramos que requiere menos anestesia, lo que disminuye la ansiedad del paciente a la aguja, disminuye el dolor postoperatorio al 90% y provoca un efecto analgésico en el tejido. También actúa en relación al sangrado al disminuirlo y producir coagulación sanguínea, mejorando la visión del campo quirúrgico, disminuye la inflamación y la sensibilidad. Esteriliza el campo operatorio y diferencia el tejido infeccioso del sano, lo que lo convierte en un mecanismo muy conservador en comparación con la cirugía tradicional (1,3).

El láser de diodo puede ser utilizado para el corte de la encía y de la mucosa bucal, para obtener coagulación en los procedimientos quirúrgicos con excesivo sangrado y para hacer el curetaje de tejidos blandos. También se emplea por su importante efecto bactericida que le otorga al campo quirúrgico en su acción (17).

4.2 El uso del láser de diodo frente al empleo de técnicas convencionales de incisiones quirúrgicas con bisturí frío.

Los resultados encontrados para responder al segundo objetivo de investigación revelan resultados clínicos factibles, donde aplican un estudio comparativo del uso de ambas técnicas en una muestra de pacientes seleccionadas, resultando el láser de diodo como herramienta por elección para la conservación en la manipulación de tejidos en la incisión quirúrgica, según el uso del bisturí frío que demuestra mayor injuria, compromiso de los procedimientos quirúrgicos, complicaciones y procesos recuperativos con mayor incidencia al dolor y la incomodidad. El láser de diodo es útil y eficaz en los estudios clínicos para realizar incisiones quirúrgicas en los tejidos blandos de la boca, sustituyendo al bisturí frío en alguno de los procedimientos quirúrgicos de la cirugía bucal (8).

4.3 Campo de procedimientos quirúrgicos asistidos con el láser de diodo en cirugía bucal

El láser de diodo es un tipo de láser que emite luz en el rango del infrarrojo y que tiene varias aplicaciones en la cirugía bucal. Algunos de los procedimientos quirúrgicos en los que se puede utilizar el láser de diodo es, la cirugía de tejidos blandos: El láser de diodo puede cortar, coagular y curetear la encía y la mucosa bucal con precisión y poco sangrado. Otro de los procedimientos es la frenectomía labial que consta de la eliminación del frenillo labial, que es una banda de tejido que une el labio con la encía. El láser de diodo permite cortar el frenillo con precisión, sin

necesidad de suturas y con menos dolor e inflamación. La Remoción de melanosis gingival, la cual hace referencia a la eliminación de las manchas oscuras en la encía causadas por el exceso de melanina. El láser de diodo permite vaporizar el tejido pigmentado y mejorar la estética gingival resección de fibroma irritativo, es la extirpación de una lesión benigna que se forma por la irritación crónica de la mucosa bucal. El láser de diodo permite cortar y coagular el tejido fibroso con poco sangrado y favorece la cicatrización (11).

Tabla 1.- Matriz de contenido sobre los beneficios del láser de diodo en las incisiones quirúrgicas en cirugía bucal.

N.º	Autores	Año	Tipo de investigación	Muestra/ estudios	Intervención de interés o de estudio asociada con objetivo de investigación
1	Maninagat Luke A, Mathew S, Majed Altawash M, Mohamed Madan B. (3)	2019	Revisión Sistemática.	1 libro y 18 artículos.	Los láseres en odontología se utilizan como herramienta de tratamiento en especialidades incluidas cirugía bucal proporcionando procedimientos mínimamente invasivos con menos molestias para el paciente superando las desventajas que se presentan actualmente en los procedimientos quirúrgicos convencionales en tejido gingival y mucoso. Se ha descubierto que el láser ha aumentado la eficiencia, especificidad, facilidad, costo y comodidad del tratamiento a nivel bucal (3).
2	De Falco D, Di Venere D (1)	2020	Reporte de caso.	5 pacientes entre los 45-66 años de edad y 18 artículos.	Entre todos los láseres con capacidades quirúrgicas generalmente aceptadas, el de diodo es el más usado para la extirpación quirúrgica de lesiones. Este cuenta con principales propiedades como su selectividad dirigida a la oxihemoglobina, la inducción de fototermólisis, la microaglutinación de eritrocitos y la obliteración de vasos, el láser de diodo ofrece beneficios clínicamente alcanzables entre estos la ausencia de sangrado intraoperatorio con capacidad de coagular tejido durante el corte y la ausencia de necesidad de puntos, reducción de la cantidad de anestesia locorregional requerida, cirugía precisa y rápida, y las pequeñas dimensiones del dispositivo médico son sin duda razones complementarias para su uso generalizado en los entornos ambulatorios y hospitalarios (1).
3	Sfasciotti GL, Zara F, Vozza I,	2020	Ensayo clínico piloto, aleatorizado	26 pacientes entre 7-12 años y 36 artículos	En este estudio se realizó una comparación en el abordaje quirúrgico mediante el uso de técnicas de láser de Diodo y CO ₂ en pacientes pediátricos con una edad media de 9

	Carocci V, Ierardo G, Polimeni A. (7)		y doble ciego.		años con inserción alta del frenillo labial , se comparó las ventajas quirúrgicas como el tratamiento preventivo de la tecnología láser con dos longitudes diferentes (todos los pacientes que participaron en el estudio fueron incluidos en un programa de seguimiento) en donde se tuvieron en cuenta diferentes parámetros intra y posquirúrgicos como el sangrado, cicatrización de heridas, recesión gingival, bolsa periodontal y valor de escala numérica para el dolor en donde se concluyó que el láser de diodo mostró mejores resultados y ser más adecuado en comparación al láser CO ₂ en términos de resultado biológico y facilidad de uso, con una reducción de errores intraoperatorios (7).
4	Lauritano D, Lucchese A (17)	2019	Reporte de caso.	20 pacientes, de los cuales 9 padecían hiperqueratosis y 11 padecían leucoplasia	A los pacientes seleccionados se les realizó la remoción del área patológica de la mucosa, en la técnica quirúrgica no se hizo uso de anestésico y se obtuvieron ventajas respecto a las técnicas quirúrgicas tradicionales como lo es la fotocoagulación de las terminaciones linfáticas, hemáticas y nerviosas, lo que proporcionó menos sangrado intraoperatorio, menos edema, ausencia de sutura ya que los márgenes estaban bien fotocoagulados dejando que cicatrizara la zona por segunda intención, dolor postintervención referido por el paciente. Siendo este un tratamiento menos invasivo y una alternativa válida para la cirugía convencional (17).
5	Viet D, Ngoc V (18)	2019	Reporte de caso	30 niños entre 7 a 14 años de edad que presentaron inserciones de frenillo labial de tipo gingival o papilar y requerían frenectomía	Se realizó un estudio en niños en edades donde el frenillo labial maxilar anormal es común, Una cirugía convencional para esta anomalía suele requerir anestesia infiltrativa, lo que genera miedo en los niños y la consiguiente falta de cooperación durante la cirugía. Para la frenectomía se utilizó un láser de diodo con una longitud de onda de 810 nm y una potencia de 0,8 W. En pacientes entre 7 y 14 años La proporción de procedimientos sin necesidad de anestesia infiltrativa fue del 70%, mientras que el 93,34% de los niños demostraron un comportamiento positivo. La proporción de indolencia el primer día después de la cirugía fue del 83,3%. Si bien el 83,3% de los niños no tomó ningún analgésico, ningún niño se quejó de dolor 3 días después de la cirugía. Los resultados indicaron que el uso del láser de diodo mostró varios beneficios en la frenectomía labial maxilar en niños. Estos incluyeron reducir la necesidad de anestesia de infiltración, aumentar la cooperación de los niños y disminuir el dolor posoperatorio (18).
6	Araújo J, Araújo E (11)	2019	Reporte de caso.	Paciente de 20 años.	Se realizó frenectomía láser a un paciente de 20 años, con un diastema entre los incisivos centrales superiores e indicación de extirpación del frenillo. El láser de diodo de alta potencia es excelente para procedimientos en tejidos blandos porque su longitud de onda es bien absorbida por la hemoglobina y otros pigmentos; su uso también permite reducir la cantidad de anestésicos y medicamentos utilizados. Los parámetros utilizados fueron 2 W, en modo

					continuo, emisión infrarroja de 808 nm. La cirugía asistida con láser de diodo de alta potencia permitió un resultado satisfactorio, el procedimiento fue seguro, la técnica fue sencilla y de reducido tiempo clínico (11).
7	Pisano M (19)	2021	Reporte de caso	Paciente masculino de 10 años.	<p>El artículo presenta un caso clínico de un niño de 10 años con un granuloma piógeno en el labio inferior, que fue tratado exitosamente con láser de diodo. El objetivo del artículo es mostrar los beneficios del láser de diodo como una alternativa conservadora, segura y efectiva para la extirpación quirúrgica de esta lesión. El tratamiento convencional consiste en la escisión quirúrgica con bisturí, seguida de curetaje y sutura. Sin embargo, este método tiene algunas desventajas, como el sangrado, el dolor, la cicatrización deficiente y la recurrencia (19)</p> <p>El láser de diodo es una fuente de luz coherente que emite una longitud de onda de 810 nm, que es absorbida por la hemoglobina y el agua. Esto produce un efecto térmico que vaporiza el tejido y coagula los vasos sanguíneos, lo que reduce el sangrado y el edema. Además, el láser de diodo tiene propiedades bactericidas y antiinflamatorias, que favorecen la cicatrización y previenen las infecciones. El artículo describe el procedimiento realizado con láser de diodo, que consistió en aplicar anestesia local, realizar una incisión alrededor de la lesión con una potencia de 3 W en modo continuo, y luego eliminar el tejido remanente con una potencia de 1.5 W en modo pulsado. El tiempo total del procedimiento fue de 15 minutos y no se requirió sutura ni vendaje. El paciente no presentó complicaciones postoperatorias ni recurrencia a los 6 meses de seguimiento.</p> <p>Concluyendo que el láser de diodo es una opción terapéutica eficaz para el tratamiento del granuloma piógeno bucal, especialmente en pacientes pediátricos, ya que ofrece ventajas como menor tiempo operatorio, menor dolor, menor sangrado, mejor cicatrización y menor recurrencia. Además, el láser de diodo es más aceptado por los pacientes que el bisturí, ya que genera menos ansiedad y estrés. La investigación tiene limitaciones, como ser un reporte de un caso, lo que impide generalizar los resultados.</p>
8	De Falco D, Di Venere D (20)	2020	Reporte de caso	Paciente femenina de 28 años de edad	<p>En este estudio se realizó un abordaje a una paciente femenina de 28 años de edad remitida para tratamiento de una lesión persistente en boca, un mucocelo Blandin – Nuhn en donde el tratamiento de elección es la escisión quirúrgica la cual al realizarse con cirugía convencional puede generar molestias, especialmente en niños como dificultades para tragar y masticar. Se sugirió la escisión asistida por láser de diodo y el paciente estuvo de acuerdo. La lesión se extirpó quirúrgicamente utilizando un láser de diodo con una longitud de onda de 800 ± 10 nm, en modalidad continua, y con una energía de salida de 1,5 W.</p>

					Las ventajas destacadas de la extirpación quirúrgica mediante láser de diodo fueron menor cantidad de anestesia local, rapidez, falta de sangrado y sin sutura, a diferencia de la convencional. El curso postoperatorio sin complicaciones con dolor y edema mínimos o completamente ausentes mejora aún más los beneficios clínicos generales de la cirugía con láser de diodo (20)
9	Dhande S. (21)	2021	Reporte de caso	Paciente masculino de 70 años de edad con compromiso sistémico el cual presenta una lesión hiperplásica fibrosa inflamatoria en la región premolar-molar mandíbula.	En el presente informe de caso, una lesión hiperplásica fibrosa inflamatoria en la región premolar-molar mandibular de un hombre de 70 años médicamente comprometido fue extirpado con un láser de diodo de 810 nm con ajustes de 2,8 W con onda continua en modo enfocado con una punta de fibra de 400 nm. En la fase quirúrgica se utilizó anestesia local (lidocaína al 2%). para extirpar quirúrgicamente el agrandamiento desde la base. El bisturí es siempre el primero en la línea de tratamiento, hoy en día el láser se considera una alternativa superior para tratar este tipo de lesiones. La irradiación con láser proporciona una incisión precisa con un uso mínimo de anestésico local, coagulación concomitante, provoca una hemostasia rápida con acción antiinflamatoria adicional, reduce el tamaño de la formación de cicatrices debido a un mínimo traumatismo mecánico de los tejidos subyacentes y disminución de otras infecciones postoperatorias. Por lo tanto, el potencial sustancial de los láseres puede proporcionar un camino confiable para tratar tales lesiones recurrentes en pacientes médicamente comprometidos (21).

Nota: Elaboración de los autores de la investigación (2023).

Tabla 2.- Matriz de contenido sobre el uso del láser de diodo frente al empleo de técnicas convencionales de incisiones quirúrgicas con bisturí frío

N.º	Autores	Año	Tipo de investigación	Muestra/ estudios	Intervención de interés o de estudio asociada con objetivo de investigación
1	Gamze S, Öztürk H (8)	2020	Reporte de caso	48 pacientes con frenillo papilar anormal. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a tres grupos; Cirugía de frenectomía convencional (grupo C), frenectomía asistida por láser de diodo (grupo L) y frenectomía asistida	El objetivo de este estudio fue comparar la técnica convencional con bisturí frío y el láser de diodo para percepciones del paciente. Las puntuaciones de dolor posoperatorio, malestar al hablar y masticar se evaluaron con una escala visual analógica, el proceso de epitelización de la superficie de la herida se evaluó aplicando una solución de peróxido de hidrógeno, se evaluaron los días 7, 14, 21 y 45 tras la cirugía. La distancia entre el punto de unión del frenillo y la unión mucogingival se registró al inicio del estudio. Dando como resultado en el primer y séptimo día después de la cirugía una puntuación de dolor en el grupo C que fue significativamente mayor a los grupos L y L + P. Las puntuaciones de dificultad para hablar y masticar fueron significativamente menores en los grupos L y L + P en

				por láser de diodo con incisión horizontal convencional en el periostio (grupo L + P)	comparación con el grupo C el séptimo día posoperatorio en el período de epitelización no demostraron diferencias entre los grupos en ningún momento lo que sugirió que el láser de diodo proporciona mejores percepciones del paciente postoperatorio que la técnica convencional en la operación de frenectomía (8).
2	Katariya S. (22)	2021	Estudio en boca dividida.	15 pacientes, 8 del sexo masculino. y 7 de sexo femenino con edades entre 18 a 40 años con terceros molares mandibulares impactados bilaterales y simétricos.	En este estudio se realizó una prueba para la comparación del manejo de tejidos para la odontectomía de terceros molares mandibulares impactados en diferentes intervalos de tiempo. Al realizarse la cirugía se hizo uso de la anestesia con adrenalina 1:200.000, la incisión adecuada en el grupo con el bisturí frío de un lado la de mandíbula, luego, de 15 días de diferencia con el láser de diodo en el otro lado mandíbula. Continuo de la incisión, el levantamiento del colgajo, uso de la pieza de mano a 35.000 rpm en todo momento tanto en el corte del hueso y el diente se acompañó de abundante irrigación con suero fisiológico hasta la exposición del diente impactado, uso de elevadores y pinzas para la extracción y finalmente el colgajo se suturó con seda no reabsorbible (3-0). Se administraron antibióticos y analgésicos. Se tomaron en cuenta parámetros para el alcance del objetivo del estudio, dentro de los parámetros estuvo sangrado, dolor, hinchazón, trismo e incidencia de alveolitis seca. Se encontró en el grupo asistido por el láser de diodo evidencia significativa de menos sangrado, dolor, hinchazón y trismo estos dos se registraron en el postoperatorio de los días 3,5,7, por último, menos incidencia de alveolitis seca en comparación con el grupo asistido por el bisturí frío. Las secuelas y complicaciones postoperatorias fueron mínimas con el láser de diodo este fue bien tolerado por los pacientes considerándose más exitoso que los métodos de tratamiento convencionales pudiendo este formar parte integral del cuidado bucal (22).
3	Jacob O. (23)	2021	estudio analítico de boca dividida	muestra de 20 pacientes con hiperpigmentación gingival.	El depósito excesivo de melanina en el epitelio gingival es la principal causa de la pigmentación oscura de las encías, aunque también se ha identificado como fuente el melanoide la hemoglobina reducida y la oxihemoglobina por las cuales el láser de diodo tiene afinidad absorbiendo estos pigmentos. El artículo tiene como objetivo comparar la efectividad y seguridad del tratamiento de la encía hiperpigmentada mediante la técnica de quirúrgica convencional con bisturí frío y el láser diodo de 810 nm. El tratamiento consiste en eliminar la capa superficial de la encía para reducir la pigmentación y mejorar el aspecto. El estudio se realizó con una muestra de 20 pacientes, divididos en dos grupos: el grupo A recibió tratamiento con quirúrgico convencional con bisturí frío y el grupo B recibió tratamiento con láser diodo. Se evaluaron los parámetros clínicos, estéticos y de satisfacción al inicio y

					<p>a los 1, 3 y 6 meses del tratamiento.</p> <p>Los resultados mostraron que ambos grupos presentaron mejoras significativas en la reducción de la pigmentación gingival, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Sin embargo, el grupo B reportó menor dolor, menor inflamación, menor sangrado y mayor satisfacción que el grupo A. Se concluye que el láser diodo es una alternativa conservadora, eficaz y segura para el tratamiento quirúrgico de la encía hiperpigmentada (23).</p>
4	Surve (24).	P	2020	<p>Un estudio de intervención clínica comparativa.</p> <p>Un total de 5 pacientes sistémicamente sanos con 10 cuadrantes maxilares bilaterales, dentro de la edad grupo de 18 a 40 años con queja estética de encía hiper pigmentada.</p>	<p>Este estudio se llevó a cabo para evaluar la eficacia de dos técnicas de despigmentación quirúrgicas, un método convencional de bisturí y de la técnica del láser de diodo. Se dividieron aleatoriamente en los cuadrantes derecho e izquierdo como Grupo A y el grupo B. El grupo A fue tratado con láser de diodo y el grupo B con método de bisturí frío. En el grupo A el procedimiento se realizó después de la aplicación tópica de local de gel anestésico (2%). Láser de diodo con ajustes de 980 nm, 1,2 W en modo pulsado a través de una punta iniciada por fibra óptica de 300 micrones. El láser de diodo fue irradiado a áreas pigmentadas en patrón punteado. El epitelio en la punta de la papila interdental y la unión mucogingival se incluyeron la encía marginal. Al grupo B se le realizó el procedimiento luego de infiltrar anestesia con adrenalina 1:80.000, epitelio pigmentado se extirpó con un colgajo de espesor dividido utilizando hoja de bisturí 15. Se llamaba regularmente a los pacientes en intervalos de 1 año. Dentro de las limitaciones del estudio, se encontró que el método con láser de diodo fue superior al método de bisturí quirúrgico convencional para reducir la intensidad del dolor y la repigmentación hasta un año (24).</p>
5	Mohammed R. (25)		2019	<p>estudio prospectivo, de boca dividida, simple ciego, aleatorizado y controlado.</p> <p>El análisis incluyó 388 implantes en 73 pacientes. Se utilizó la técnica de boca dividida para comparar dos Enfoques para descubrir implantes.</p>	<p>Luego de la osteointegración, la cirugía de segunda etapa se realizó para cada paciente y el entorno a los preparativos en ambos grupos fueron los mismos. En el grupo control se colocaron 194 implantes dentales expuestos usando el bisturí para crear una incisión circular más pequeño que el tamaño del implante dental y usando tópico aplicación de benzocaína al 20%. Tras 3 semanas, los otros 194 implantes contralaterales se descubrieron con el láser de diodo (grupo de estudio) de 940nm con potencia de 0,9 w en modo pulsado que se realizó sin anestesia. Luego de un seguimiento en la primera, segunda y tercera semana se demostró diferencias significativas en la reducción del dolor posoperatorio. y sangrado, edema por parte del láser de diodo en comparación con el uso del bisturí. Demostrando que el láser de diodo es una alternativa con resultados eficaces, siendo satisfactorio para reducir complicaciones quirúrgicas como el dolor, sangrado, edema y también proporcionando un enfoque eficaz para preservar la Mucosa queratinizada alrededor de los implantes. Para</p>

					obtener más significado en los resultados futuros sería beneficioso realizar estudios aleatorios yendo más allá de las limitaciones como un simple ciego y muestra limitada. Utilizar diferentes métodos detallados de evaluación radiográfica e histológica, agregar hallazgos más valiosos y analizar todas las variables que pueden influir en el descubrimiento de implantes dentales utilizando láser de diodo 940 nm frente a la técnica de bisturí convencional (25).
6	Çayan T (26)	2019	un estudio de boca dividida.	22 pacientes con hiperplasia fibrosa inflamatoria.	Los sistemas del láser de diodo se proponen como una alternativa en las cirugías que involucran tejidos bucales blandos proporcionando ventajas frente al bisturí frío. En este estudio se asignó aleatoriamente un lado para la escisión con hoja de bisturí o con láser de diodo de la HFI. Para ambos métodos se evaluaron el sangrado intraoperatorio, el dolor posoperatorio, la cicatrización de heridas y el recuento bacteriano. Se arrojaron resultados significativos como la reducción del sangrado y recuento bacteriano total por parte del grupo de estudio no se registraron diferencias significativas en cuanto al dolor. Sin embargo, se requieren estudios comparativos de cohortes grandes para proporcionar datos adicionales sobre la capacidad de cicatrización de heridas desde un abordaje con láser de diodo y estudios directos sobre el papel del láser de diodo como bactericida en procedimientos en tejidos blandos bucales (26)
7	Ajmal M. (27)	2021	Informes de dos casos.	1er reporte de caso: paciente femenina de 9 años edad con un mucocele en el lado izquierdo del labio inferior. 2do: Paciente masculino de 14 años con mucocele en el lado derecho del labio inferior.	En este informe de caso, se trataron ambos tipos de modalidades de tratamiento: un caso se trató con el método tradicional mediante escisión quirúrgica y el segundo se trató mediante escisión con láser de diodo de tejido blando. La escisión quirúrgica del mucocele con un bisturí quirúrgico es sensible comparada con el láser de tejidos blandos porque durante el proceso se produce sangrado del área de la incisión y la visibilidad está comprometida, mientras que en la escisión con láser hubo menor cantidad de sangre y el período de curación en la cirugía con láser de tejidos blandos es más corto comparado con la con bisturí. Por tanto, se concluye que la escisión con láser tiene ventajas sobre el método tradicional en curación e intraoperatorio, como la ausencia de sutura, anestesia y reducción del edema, dolor e incluso cicatrices (27).
8	Jacob O (28)	2021	un estudio de boca dividida	20 individuos con hiperpigmentación gingival fisiológica	El estudio utiliza un diseño de boca dividida, que permite comparar dos tratamientos en el mismo individuo, reduciendo así la variabilidad interindividual. La muestra es de 15 individuos con hiperpigmentación gingival fisiológica, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión. Los instrumentos son un bisturí convencional y un láser de diodo de 810 nm. Los procedimientos consisten en realizar una despigmentación gingival con cada instrumento en diferentes cuadrantes de la boca,

					siguiendo un protocolo estandarizado. El análisis estadístico utiliza pruebas paramétricas y no paramétricas para comparar los resultados entre los grupos. Se encontró en los resultados diferencias significativas entre los grupos en cuanto al tiempo de operación, el índice de sangrado, de dolor y de repigmentación. El grupo del láser mostró un menor tiempo de operación, un menor índice de sangrado, dolor, de repigmentación que el grupo del bisturí. Se plantea que el láser es una alternativa viable al bisturí en la despigmentación gingival, ofreciendo mejores resultados estéticos y menos molestias a los pacientes Comparando y contrastando los resultados con otros estudios similares, encontrando similitudes y diferencias. Identificando las limitaciones e implicaciones del estudio, reconociendo que la muestra es pequeña y que se requieren estudios a largo plazo para evaluar la estabilidad de los resultados. Se propone recomendaciones como evaluar otros parámetros clínicos o histológicos (28).
9	Sabah M (29).	2020	Un estudio de intervención clínica comparativa.	20 pacientes	artículo compara la cicatrización de las heridas quirúrgicas intraorales producidas por el láser de diodo 940 nm y el bisturí frío en una muestra de 20 pacientes. Los resultados muestran que el láser de diodo ofrece ventajas sobre el bisturí frío en términos de hemostasia, inflamación, dolor, epitelización y colágeno. El artículo concluye que el láser de diodo es un método eficaz y seguro para la cirugía bucal. El artículo también presenta algunas limitaciones que se podrían mejorar en futuros estudios, como el tamaño muestral, la diversidad de tejidos (29).

Nota: Elaboración de los autores de la investigación (2023).

Tabla 3.- Matriz de contenido sobre el amplio campo de procedimientos quirúrgicos asistidos con el láser de diodo en cirugía bucal.

N.º	Autores	Año	Tipo de Investigación	Muestra/ estudios	Intervención de interés o de estudio asociada con objetivo de investigación
1	De Falco D, Di Venere D. (30)	2020	Reporte de caso.	Paciente femenina de 32 años.	El abordaje con láser de diodo fue eficaz para eliminar la lesión blanca recurrente, que no respondió a una biopsia incisional previa. El láser de diodo tiene la ventaja de ser un instrumento de corte y coagulación al mismo tiempo, lo que permite una hemostasia inmediata y una reducción del edema postoperatorio. Además, el láser de diodo tiene una mayor penetración en los tejidos y una menor dispersión térmica, lo que reduce el riesgo de dañar los tejidos adyacentes. El abordaje fue seguro para la paciente, que no presentó complicaciones ni efectos adversos durante o después del procedimiento. El láser de diodo tiene la ventaja de ser un método mínimamente invasivo, que no requiere suturas, Además, el láser de diodo tiene un efecto bactericida y antiinflamatorio, lo que previene las infecciones y favorece la cicatrización.

					El procedimiento fue satisfactorio para la paciente, este obtuvo una buena cicatrización y un resultado estético aceptable. Este tiene la ventaja de ser un método que respeta la anatomía y la función del labio, evitando las deformidades o las retracciones cicatriciales. Además, el láser de diodo tiene un efecto estimulante sobre el colágeno y la elastina, lo que mejora la calidad y la elasticidad de la piel. La asistencia con el láser permitió obtener una muestra adecuada para el diagnóstico histopatológico de la lesión blanca recurrente, que resultó ser una hiperplasia epitelial focal. El láser permite una escisión completa y precisa de la lesión, sin alterar su morfología ni su estructura celular. Además, el láser de diodo tiene un efecto vaporizador y carbonizador, lo que facilita la fijación y el procesamiento del tejido. Este procedimiento tuvo un beneficio significativo para la paciente, tanto desde el punto de vista clínico como estético. El artículo aporta evidencia sobre las ventajas del láser de diodo frente a otras técnicas para el tratamiento de las lesiones blancas del labio, que son unas alteraciones frecuentes y potencialmente malignas (30).
2	Mohan P (31).	2022	Informe de dos casos.	Pacientes masculinos.	Se formuló un plan detallado para la cirugía de mínimo acceso para la presentación de dos casos donde se aplicó la técnica SMAL (por sus siglas en inglés de Small Minimal Access Laser) para extraer las unidades usando el láser de diodo. El procedimiento duró 15 minutos y el paciente no presentó complicaciones postoperatorias. El paciente reportó una reducción del dolor, la inflamación y el sangrado, así como una mejor cicatrización. El artículo presenta una técnica novedosa para la extracción de terceros molares impactados usando el láser. Una alternativa conservadora a la técnica quirúrgica convencional es el uso del láser de diodo, que tiene las siguientes características: láser de baja potencia que emite una luz infrarroja con una longitud de onda de 810 nm o 980 nm en modo continuo con una potencia de 2 a 3 W. Tiene efectos como la estimulación de la microcirculación, la regeneración celular, la modulación de la inflamación y la analgesia. Tiene efectos térmicos como la coagulación, la vaporización y la ablación de los tejidos. El láser de diodo se puede utilizar para tratar diversas patologías bucales, como las infecciones, los quistes, los granulomas, los hemangiomas, los fibromas, los papilomas, las leucoplasias y los carcinomas. Concluyendo que el láser de diodo es una alternativa conservadora para la extracción de terceros molares impactados (31).
3	Mendelski P (32).	2021	Reporte de caso.	Paciente masculino de 3 años y 9	Se presenta un caso clínico de un paciente pediátrico con fibromatosis gingival, una condición poco frecuente que

				meses.	se caracteriza por un crecimiento excesivo y benigno de la encía, que puede causar problemas estéticos, funcionales y psicológicos. Se describe el tratamiento realizado con láser de diodo, que consistió en la remoción del tejido gingival excedente con una longitud de onda de 810 nm y una potencia de 2 W, bajo anestesia local y sin necesidad de suturas. Se destacan las ventajas del uso del láser de diodo en este tipo de procedimientos, tales como: menor sangrado, menor inflamación, menor dolor postoperatorio, mayor precisión, mayor esterilización, mayor cicatrización y mayor satisfacción del paciente. El artículo también presenta algunas limitaciones, como la falta de un seguimiento a largo plazo, la ausencia de un grupo control para comparar los resultados con otras técnicas. En conclusión, el artículo sugiere que el láser de diodo puede ser una alternativa viable y beneficiosa para el tratamiento de la fibromatosis gingival, pero se requieren más investigaciones para y descartar posibles efectos adversos (32).
4	Muños A (33)	2020	Reporte de caso.	Paciente masculino de 53 años.	<p>El artículo tiene como objetivo presentar un caso clínico de un paciente con agrandamiento gingival, una condición que se caracteriza por un aumento del tamaño de las encías, que puede afectar a la estética, la función y la salud bucal. Se describe el caso de un paciente masculino de 53 años que acudió a la consulta por presentar un agrandamiento gingival generalizado que le causaba molestias e incomodidad al hablar y sonreír. El paciente no tenía antecedentes médicos relevantes ni tomaba ningún medicamento. El examen clínico reveló una encía hiperplásica, inflamada, sangrante y con bolsas periodontales profundas.</p> <p>Los investigadores proponen al paciente un tratamiento quirúrgico con láser de diodo de alta intensidad, que consistió en la remodelación del contorno gingival con una longitud de onda de 980 nm y una potencia de 3 W, bajo anestesia local y sin necesidad de suturas. El autor explicó al paciente los beneficios del láser de diodo, el paciente aceptó el tratamiento. En el artículo se las imágenes del antes y el después del tratamiento con láser de diodo, donde se aprecia una notable mejora en la apariencia y la salud de las encías. El autor también reporta que el paciente no presentó complicaciones ni efectos adversos durante o después del procedimiento. El paciente expresó su satisfacción con el resultado estético y funcional obtenido. El autor realizó un seguimiento del paciente durante 6 meses, donde se observó una buena cicatrización y estabilidad del tejido gingival. La información proporcionada permite comparar el uso del láser de diodo con otras técnicas quirúrgicas para el tratamiento del agrandamiento gingival, como el bisturí convencional, electrobisturí o la radiofrecuencia. Se</p>

					resaltan las ventajas del láser de diodo sobre estas técnicas, como la menor invasividad, la menor morbilidad, la menor necesidad de anestesia y suturas, la mayor comodidad para el paciente y el profesional y la mayor rapidez y facilidad del procedimiento. Se reconoce también reconoce las limitaciones del láser de diodo, como el alto costo del equipo, la curva de aprendizaje para su manejo. Se sugiere estudios sobre su eficacia y seguridad en el tratamiento de la hiperplasia gingival. El láser de diodo puede ser una alternativa viable y beneficiosa para el tratamiento del agrandamiento gingival, se requieren más investigaciones para descartar posibles efectos adversos. Se recomienda realizar un diagnóstico adecuado y un plan de tratamiento individualizado para cada caso clínico. También se sugiere realizar un mantenimiento periódico para prevenir recidivas y mejorar el pronóstico a largo plazo (33)
5	Benites (34)	C	2022	Reporte de caso.	<p>Paciente femenino de 72 años lesión de aspecto papiliforme en la región postero lateral superior del paladar a nivel del segundo molar.</p> <p>El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia y seguridad de este procedimiento, así como la satisfacción del paciente y del odontólogo.</p> <p>El artículo presenta los resultados de un caso clínico de una mujer de 72 años con una lesión por VPH en la región posterolateral superior del paladar a nivel del segundo molar mediante el uso de un láser de diodo con una longitud de onda de 980 nm. Se observó una remoción completa de la lesión, sin complicaciones ni efectos adversos. La paciente reportó una alta satisfacción con el procedimiento y el resultado estético. El odontólogo también expresó la conformidad con la técnica y el equipo utilizado. concluyendo que el láser de diodo es una alternativa eficaz y segura para el tratamiento de las lesiones por VPH, que ofrece múltiples beneficios tanto para el paciente como para el odontólogo tratante. Sin embargo, se recomienda realizar más estudios con una muestra mayor y un seguimiento a largo plazo para confirmar estos hallazgos. La evidencia es interesante y relevante, ya que aborda una problemática frecuente y actual, como es la infección por VPH y sus consecuencias en la salud bucal y general. Además, es ética y responsable, ya que respeta los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia en la atención al paciente, así como las normas de consentimiento informado y protección de datos personales. El artículo también tiene algunas limitaciones y aspectos mejorables, tales como: el artículo es breve y superficial, ya que no profundiza en los aspectos teóricos o prácticos del uso del láser de diodo, ni en los mecanismos de acción o los parámetros óptimos para su aplicación (34).</p>

6	Nastri (35)	D	2021	Estudio aleatorizado, controlado y doble ciego.	2 pacientes de sexo masculino.	<p>El artículo compara la fotocoagulación con láseres de diodo de 450 y 980 nm en lesiones vasculares del labio, con el objetivo de evaluar la eficacia y seguridad de ambos dispositivos. El estudio se realizó en 2 pacientes con lagos venosos del labio inferior, que fueron tratados con uno u otro láser de forma aleatoria. Se evaluaron los resultados clínicos, la satisfacción de los pacientes y las complicaciones a los 7, 30 y 90 días después del tratamiento.</p> <p>Los resultados mostraron que ambos láseres fueron efectivos para reducir el tamaño y el color de las lesiones, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Los pacientes quedaron satisfechos con el tratamiento, y no se reportaron efectos adversos. Los efectos secundarios más comunes fueron el edema, el eritema y la costra, que se resolvieron espontáneamente en pocos días.</p> <p>Tiene limitaciones a considerar. Por ejemplo, el número de pacientes es pequeño, lo que reduce la potencia estadística del estudio, el seguimiento es corto, y no se evalúa la recurrencia a largo plazo de las lesiones. La evidencia demuestra que los láseres de diodo de 450 y 980 nm son opciones válidas para el tratamiento de las lesiones vasculares del labio, con resultados similares en términos de eficacia y seguridad. Sin embargo, se requieren estudios con mayor número de pacientes, mayor duración del seguimiento y mayor detalle de los parámetros utilizados para confirmar estos hallazgos (35).</p>
7	Basualdo (36).	J	2020	Reporte de tres casos.	<p>Caso 1: una paciente sana, género femenino, de 28 años de edad</p> <p>Caso 2: una paciente sana, femenina, de 28 años.</p> <p>Caso 3: una paciente sana, género femenino, de 48 años de edad.</p>	<p>El artículo presenta tres casos clínicos que ilustran las aplicaciones del láser de diodo en tejidos blandos. Estos son:</p> <p>- Caso 1: Paciente con frenillo labial superior hipertrófico. El tratamiento convencional consiste en la escisión quirúrgica del frenillo con bisturí o tijeras, lo que puede causar sangrado, dolor e inflamación postoperatoria. El láser de diodo funcionó como una alternativa conservadora para este caso, ya que permite realizar una vaporización selectiva del frenillo con mínima hemorragia y sin necesidad de anestesia local. Además, el láser de diodo favorece la coagulación y la cicatrización, reduciendo el riesgo de infección y recidiva. El autor reporta que el tratamiento con láser de diodo fue exitoso, ya que logró eliminar el frenillo hipertrófico y mejorar la estética gingival del paciente.</p> <p>- Caso 2: Paciente con melanososis gingival en los sectores anteriores superiores e inferiores. El tratamiento convencional consiste en la remoción mecánica o química de la pigmentación con curetas, ácidos o abrasivos, lo que puede causar dolor, sangrado e hipersensibilidad. El láser de diodo puede ser una alternativa conservadora para este caso, ya que permite realizar una ablación selectiva de la melanina con mínima hemorragia y sin necesidad de</p>

					<p>anestesia local. Además, el láser de diodo favorece la regeneración del epitelio gingival y previene la recurrencia de la melanosis. El autor reporta que el tratamiento con láser de diodo fue exitoso, ya que logró eliminar la melanosis gingival y mejorar la estética gingival del paciente.</p> <p>- Caso 3: Paciente con fibroma irritativo en la mucosa bucal izquierda. El fibroma irritativo es una lesión benigna que se forma por un trauma crónico o repetitivo sobre los tejidos blandos. El tratamiento convencional consiste en la extirpación quirúrgica del fibroma con bisturí o electrocirugía, lo que puede causar sangrado, dolor e inflamación postoperatoria. El láser de diodo puede ser una alternativa conservadora para este caso, ya que permite realizar una resección selectiva del fibroma con mínima hemorragia y sin necesidad de anestesia local. Además, el láser de diodo favorece la coagulación y la cicatrización, reduciendo el riesgo de infección y recidiva. El autor reporta que el tratamiento con láser de diodo fue exitoso, ya que logró extirpar el fibroma sin complicaciones ni secuelas.</p> <p>El artículo presenta tres casos clínicos que demuestran las ventajas del láser de diodo como una alternativa conservadora para el tratamiento de diferentes condiciones o alteraciones de los tejidos blandos en odontología (36).</p>
--	--	--	--	--	--

Nota: Elaboración de los autores de la investigación (2023).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El trabajo documental buscaba analizar la eficacia del láser de diodo en la incisión quirúrgica del tejido blando como alternativa conservadora en cirugía bucal, mediante una revisión documental de estudios científicos publicados en los últimos 5 años, y se comparó el uso del láser de diodo con técnicas convencionales de incisión quirúrgica con bisturí frío, resaltando sus beneficios y comparando los resultados obtenidos entre procedimientos quirúrgicos asistidos con láser de diodo.

Los resultados obtenidos mostraron que el láser de diodo tiene ventajas significativas sobre el bisturí frío en términos de precisión, hemostasia, esterilización, cicatrización, reducción del dolor y la inflamación, y menor tiempo operatorio. El láser de diodo permite una vaporización y un corte precisos, con una coagulación óptima y sin efecto de carbonización del tejido tratado. Además, reduce el riesgo de infección, favorece la cicatrización y mejora la comodidad del paciente y del profesional. Estos hallazgos coinciden con los reportados por otros estudios que han evaluado la eficacia del láser de diodo en diferentes procedimientos quirúrgicos bucales.

Se concluye que el láser de diodo es una herramienta eficaz y segura para la incisión quirúrgica del tejido blando en cirugía bucal, que ofrece beneficios tanto para el

paciente como para el profesional. El uso del láser de diodo representa una alternativa conservadora que mejora la calidad de vida de los pacientes y reduce las complicaciones postoperatorias.

5.2 Recomendaciones

A partir de las conclusiones obtenidas, se proponen las siguientes recomendaciones para futuras investigaciones en el tema:

- Desarrollar nuevos modelos de láser de diodo más accesibles y versátiles, que puedan adaptarse a las diferentes necesidades y preferencias de los profesionales y los pacientes.
- Se sugiere realizar pruebas microbiológicas antes y después de la aplicación del láser, para determinar el grado de reducción de la carga bacteriana y el efecto del láser sobre los microorganismos patógenos
- Se recomienda difundir los conocimientos y las ventajas del uso del láser de diodo entre los profesionales de la cirugía bucal, así como fomentar su capacitación y actualización en esta tecnología.
- Se sugiere realizar más investigaciones que profundicen en los aspectos técnicos, clínicos y económicos del uso del láser de diodo en cirugía bucal, así como en sus posibles aplicaciones en otras áreas de la odontología.

BIBLIOGRAFIAS

1. De Falco D, Di Venere D, Maiorano E. An Overview of Diode Laser-Assisted Oral Surgery. "Cureus 12 (2020): 92-97. Disponible: <https://www.cureus.com/articles/35470-an-overview-of-diode-laser-assisted-oral-surgery#!/>
2. Castro S, Bilbao A, Suárez JM. Evaluación clínica de la técnica convencional de punch y de láser de diodo en la segunda fase quirúrgica con implantes osteointegrados. RCOE [Revista en línea]. 2020 [Consulta el 13 de septiembre de 2023]; 25(1):120-126. Disponible en: <https://rcoe.es/articulos/97-evaluacin-clnica-de-la-tnica-convencional-de-punch-y-de-lser-de-diodo-en-la-segunda-fase-quirrgica-con-implantes-osteointegrados.pdf>
3. Maninagat Luke A, Mathew S, Majed Altawash M, Mohamed Madan B. Lasers: A Review With Their Applications in Oral Medicine. DDLCM. 2019; 0 (4): 324-329. DOI: 10.15171/jlms.2019.52
4. Sandoval M, Rockenbach M y Garcia A. 2022. Complicaciones quirúrgicas y postquirúrgicas más frecuentes en cirugía de terceros molares. Revisión de la literatura. RSG. 2022; (52), 189-202. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i52.2252>

5. Poblete F, Dallaserra M, Yanine N, Araya I, Cortés R, Vergara C. Incidencia de complicaciones post quirúrgicas en cirugía bucal. *Scielo*. 2020; 13(1): 13-16. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-55882020000100013&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S2452-55882020000100013>.
6. Monteiro L, Delgado M, Garcês F, Machado M, Ferreira F, Martins M, Salazar F Pacheco J. Una evaluación histológica de los márgenes quirúrgicos de humanos lesiones fibroepiteliales orales extirpadas con láser de CO₂, láser de diodo, Láser Er:YAG, láser Nd:YAG, bisturí electro quirúrgico y bisturí frío. *MOPOCB*. 2019 1;24 (2): e271-80. Disponible: <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/69955/6883094.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Sfasciotti GL, Zara F, Voza I, Carocci V, Ierardo G, Polimeni A. Diode versus CO₂ Laser Therapy in the Treatment of High Labial Frenulum Attachment: A Pilot Randomized, Double-Blinded Clinical Trial. *MDPI*. 2020; 17(21):77-08. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17217708>
8. Gamze S, Öztürk H, Emre S, Kuro L. Evaluation of Patient's Perceptions, Healing, and Reattachment After Conventional and Diode Laser Frenectomy:

A Three-Arm Randomized Clinical Trial. MAL. 2020; 13(9). Disponible en:
<https://www.liebertpub.com/doi/epub/10.1089/photob.2019.4783>

9. Gutierrez Corrales A. Estudio comparativo de la interacción del tejido blando con Láseres de Diodo a diferentes longitudes de onda. [Tesis Doctoral]. Sevilla, España: Universidad de Sevilla; 2020. Disponible:
[file:///home/chronos/u-6d1a06a96fe7cbfbe6271e38cd47fbd4a945dc4c/MyFiles/Downloads/Guti%C3%A9rrez%20Corrales,%20A%C3%ADda%20Mar%C3%ADa%20Tesis%20\(1\).pdf](file:///home/chronos/u-6d1a06a96fe7cbfbe6271e38cd47fbd4a945dc4c/MyFiles/Downloads/Guti%C3%A9rrez%20Corrales,%20A%C3%ADda%20Mar%C3%ADa%20Tesis%20(1).pdf)
10. Alhomsí A, Adeer A, Nabil K. Diode laser and cold scalpel surgery in Oral Mucosa, biopsies: a clinical and histological comparison. AMJ. 2023;63(7):9869-9882.
11. Araújo J, Araújo E, Rodríguez F, Paschoal M, Lago A. High Power Laser and Photobiomodulation in Oral Surgery: Case Report. JL Med Sci. 2019; 10(1):75-78. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6499581/#R16>
12. Ley sobre el derecho de autor (1956). Asamblea nacional. Congreso de la República de Venezuela

13. Código de deontología odontológica, Colegio de odontólogos de Venezuela

14. Reyes, Carmona. La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. DEP. 2020; 14(28). Disponible: <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6630/La%20investigaci%3%b3n%20documental%20para%20la%20comprensi%3%b3n%20ontol%3%b3gica%20del%20objeto%20de%20estudio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15. Falcón y Herrera. Análisis del acto estadístico [Guía didáctica] Caracas: Universidad Bolivariana de Venezuela; 2005.

16. Hurtado J. Metodología de la investigación. 4ta ed. Caracas, Venezuela. Quirón Ediciones; 2010.

17. Lauritano D, Lucchese A. La eficacia de la escisión quirúrgica asistida por láser de leucoplasias e hiperqueratosis de la mucosa oral: una serie de casos en un grupo de pacientes. PMC. 2019; 16 (2): 210. Disponible en doi: 10.3390/ijerph16020210.

18. Hoang Viet D. Reducción de la necesidad de anestesia por infiltración acompañada de otros resultados positivos en la aplicación del láser de diodo para la frenectomía en niños. *J Láseres Med Ciencias*. 2019; 10(2): 92–96. Disponible en: 10.15171/jlms.2019.15
19. Pisano M. Uso de láser de diodo para la extirpación quirúrgica de granuloma piógeno del labio inferior en un paciente pediátrico: informe de un caso. *Am J Case Rep*. 2021; disponible en: doi: 10.12659/AJCR.929690
20. De Falco D, Di Venere D, Maiorano E. Diode Laser Excision of Blandin-Nuhn Mucocele. *Cureus*. 2020 Mar 28;12(3): e7441. Doi: 10.7759/cureus.7441
21. Dhande S. Láser de diodo para biopsia por escisión de agrandamiento gingival combinado: informe de un caso. *Medtext Publications* [internet] 2021. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Sharayu-Dhande2/publication/359857687_Diode_Laser_for_Excisional_Biopsy_of_Combined_Gingival_Enlargement_A_Case_Report_Case_Report/links/6252ca3fcf60536e23526e23/Diode-Laser-for-Excisional-Biopsy-of-Combined-Gingival-Enlargement-A-Case-Report-Case-Report.pdf.

22. Katariya S. Evaluación comparativa de las secuelas postoperatorias del uso del láser de diodo y la hoja de bisturí convencional para la incisión de tejidos blandos en la cirugía de terceros molares mandibulares impactados: una posible boca dividida. *IJSS*. 2021; 9(9):26-33. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/362734233>
23. Jacob O. Una evaluación comparativa del tratamiento de la encía hiperpigmentada mediante técnica de extracción quirúrgica y láser de diodo: un estudio clínico. *MJAFI*. 2021; disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2021.08.005>
24. Surve P. Despigmentación gingival mediante método quirúrgico de bisturí y tamiz de Técnicas de láser de diodo: un estudio de intervención clínica comparativa. *J. Evolution Med. Dent. Sci.* 2020; 9(29). Disponible en: DOI: 10.14260/jemds/2020/449.
25. Mohammed R. Preservación de la encía queratinizada alrededor de los implantes dentales utilizando un láser de diodo al descubrir implantes para una cirugía de segunda etapa. *Eur Oral Res* 2019; 53(3): 106-12. Disponible en: DOI: 10.26650/eor.20190022

26. Çayan T. Evaluación comparativa de la cirugía con láser de diodo y bisturí en el tratamiento de la hiperplasia fibrosa inflamatoria: un estudio de boca dividida. Mary Ann Liebert, Inc. 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/photob.2018.4522>
27. Ajmal M. Escisión de mucocele del labio inferior mediante bisturí y láser de diodo: reportes de dos casos. UJDS. 2021; 7(1): 106-110. Disponible en: <https://doi.org/10.21276/ujds.2021.7.1.20>
28. Jacob O. Evaluación del resultado del tratamiento en hiperpigmentación gingival con bisturí Vis-a-Vis Laser: un estudio de boca dividida. IJDS. 2021; 13(4): 251-259. Disponible en: DOI: 10.4103/IJDS.IJDS_161_20
29. Sabah M. Evaluación histológica para la curación de heridas quirúrgicas intraorales producidas por láser de diodo de 940 nm versus quirúrgica hoja de bisturí (un estudio in Vivo). 2020; 20 (2): Disponible en: DOI: 10.33899/rden.2020.127185.1037
30. De Falco D, Di Venere D, Maiorano E. Diode Laser Surgery of Recurrent White Lesion of the Lip: Clinicopathological Consideration and Cosmetic Outcome. Cureus 12(4): e7585. doi:10.7759/cureus.7585

31. Mohan P. Una novedosa técnica de acceso mínimo para la extracción de terceros molares impactados mediante láser: técnica SMAL. J Pharm Bioallied Sci. 2022. Disponible en: doi: 10.4103/jpbs.jpbs_163_22
32. Mendelski E. Fibromatosis gingival: extirpación quirúrgica con láser. OJS.2021. Disponible en: <https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac/article/view/2020>
33. Muños A. Gingivoplastía con láser de diodo de alta intensidad por agrandamiento gingival. 2020;17(2): 88-92. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/327259721.pdf>
34. Benites C. Remoción de lesión por Virus de Papiloma Humano Mediante Láser. 2022; 1 (1): 66-70. Disponible en: <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/CPJIIO/article/view/1425/1192>
35. Nastri D. Comparación de la fotocoagulación con 450 y Láseres de diodo de 980 nm en lesiones vasculares del labio.2021; (1) 1:14-17. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/lajoms/jom-2021/jom211d.pdf>

36. Basualdo J. Uso del láser de diodo en tejidos blandos. Informe de 3 casos.

2020; 7 (4), 1–13. Disponible en: <https://doi.org/10.32457/ijmss.v7i4.574>