TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

"EFECTIVIDAD DEL LÁSER DIODO INFRARROJO (808-980 nm) COMO COADYUVANTE DEL RASPADO Y ALISADO RADICULAR EN EL TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO DE PERIODONTITIS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA"

Tesis para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Presentado por:

Nashely Nickol Chávez Zarate (0000-0003-1723-2003)

Nicoll Sarai Rivera Ledezma (0000-0001-5803-9635)

Asesor:

Cesar Alonso Ponce Lozano (0000-0002-6562-9550)

Lima – Perú

2024

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 22 de octubre de 2024.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Edwin Jonathan Meza Mauricio	☒
Miembro: CD. Sergio Manuel Jiménez Sánchez	
Miembro: CD. Yens Valerio Mendoza Martiarena	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

"Efectividad del láser diodo infrarrojo (808-980 nm) como coadyuvante del raspado y alisado radicular en el tratamiento no quirúrgico de periodontitis: una revisión sistemática"

Presentada por las bachilleres: Nashely Nickol Chavez Zarate
Nicoll Sarai Rivera Ledezma

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesorado por el: Mg. Esp. Cesar Alonso Ponce Lozano

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiante o egresados de la Carrera de Estomatología en la sustentación, concluyen de manera unánime (**X**) calificar a las:

Tesistas: Nashely Nickol Chavez Zarate Nicoll Sarai Rivera Ledezma		Nota (en letras): 18 (dieciocho)	
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (**X**)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Mg. Edwin Jonathan Meza Mauricio
Presidente del Jurado



Mg. Esp. Cesar Alonso Ponce Lozano
Asesor



CD. Sergio Manuel Jiménez Sánchez
Miembro 1



CD. Yens Valerio Mendoza Martiarena
Miembro 2

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN[1]

Lima, 21 de octubre de 2024

Señor Doctor,
Carlos Zavalaga Reyes

Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Nosotras: Nashely Nickol Chavez Zarate y Nicoll Sarai Rivera Ledezma, egresadas de la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Mg. Cesar Alonso Ponce Lozano declaramos que este informe final de tesis titulado: "Efectividad del láser diodo infrarrojo (808-980 nm) como coadyuvante del raspado y alisado radicular en el tratamiento no quirúrgico de periodontitis: una revisión sistemática", sustentado para obtener el título de Cirujano Dentista es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,

Nashely Nickol Chavez Zarate
DNI: 75788091

Nicoll Sarai Rivera Ledezma
DNI: 75118940

Cesar Alonso Ponce Lozano
DNI: 45785483

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Efectividad del láser diodo infrarrojo (808-980 nm) como coadyuvante del raspado y alisado radicular en el tratamiento no quirúrgico de periodontitis: una revisión sistemática

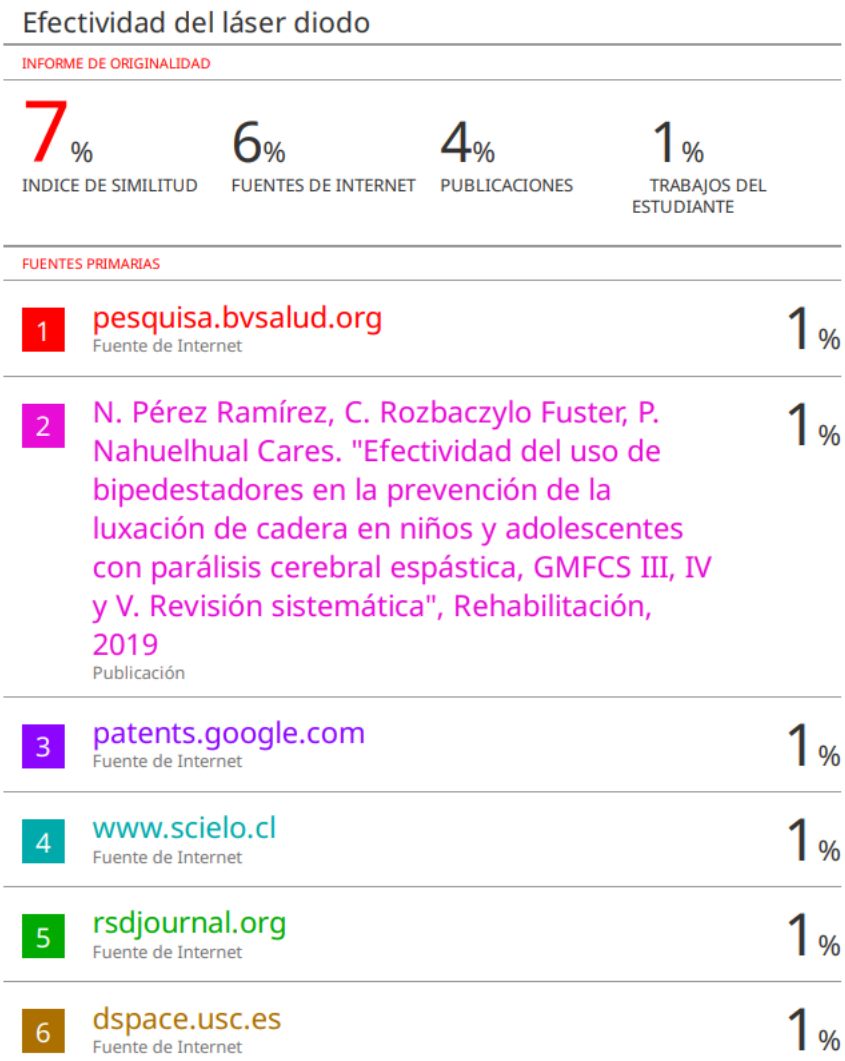
Autores. Nashely Nickol Chavez Zarate; Nicoll Sarai Rivera Ledezma

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2503366477).

Resultado de la evaluación. 7%

Revisado por. Herlyss Leonel Sovero Navarro.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Efectividad del láser diodo

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	6%	4%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
2	N. Pérez Ramírez, C. Rozbaczylo Fuster, P. Nahuelhual Cares. "Efectividad del uso de bipedestadores en la prevención de la luxación de cadera en niños y adolescentes con parálisis cerebral espástica, GMFCS III, IV y V. Revisión sistemática", Rehabilitación, 2019 Publicación	1%
3	patents.google.com Fuente de Internet	1%
4	www.scielo.cl Fuente de Internet	1%
5	rsdjournal.org Fuente de Internet	1%
6	dspace.usc.es Fuente de Internet	1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DEDICATORIA

A Dios por permitirnos realizar este logro.

A nuestros padres por su incansable apoyo en el transcurso de nuestra carrera.

A nuestros amigos, quienes fueron nuestro soporte en estos largos cinco años.

A nuestros docentes, quienes nos formaron y apoyaron durante estos años de carrera.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Cesar Alonso Ponce Lozano, Dr. Pedro Luis Tinedo López y Dr. Martín Andrés Chávez Méndez por las enseñanzas y guías durante la carrera, de la misma forma, por habernos supervisado durante la elaboración de esta investigación.

Asimismo, al Dr. Jonathan Meza Mauricio, no tenemos palabras para expresar nuestra gratitud por su inmenso apoyo durante este largo viaje.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ÍNDICE

		Pág.
	Título	1
	Resumen	2
	Abstracto	3
I.	Introducción	4
II.	Materiales y métodos	5
III.	Resultados	8
IV.	Discusión	11
V.	Conclusiones	13
VI.	Tablas y figuras	14
VII.	Referencias bibliográficas	17
VIII.	Anexos	19

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ARTÍCULO DE REVISIÓN SISTEMÁTICA ENVIADA A PUBLICAR

TÍTULO EN ESPAÑOL

«EFECTIVIDAD DEL LÁSER DIODO INFRARROJO (808-940 nm) COMO COADYUVANTE DEL RASPADO Y ALISADO RADICULAR EN EL TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO DE PERIODONTITIS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA»

TÍTULO EN INGLES

«EFFECTIVENESS OF THE INFRARED DIODE LASER (808-980 NM) AS AN ADJUVANT TO SCALING AND ROOT PLANNING IN THE NON-SURGICAL TREATMENT OF PERIODONTITIS: A SYSTEMATIC REVIEW»

Nashely Nickol Chavez-Zarate [1], Nicoll Sarai Rivera-Ledezma [1], Cesar Alonso Ponce-Lozano [2], Martin Andres Chavez Mendez [3], Pedro Luis Tinedo López [4]

1. School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
2. Department of Periodontology, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
3. Department of Life and Health Sciences, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
4. Department of oral implantology, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

Correspondencia: Cesar Alonso Ponce Lozano

Correo: cponcel@cientifica.edu.pe

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESUMEN

Objetivo: Esta revisión sistemática (RS) evaluó la efectividad clínica del láser diodo infrarrojo como coadyuvante del raspado y alisado radicular (RAR) en pacientes con periodontitis. **Materiales y métodos:** La investigación se elaboró en base a las directrices PRISMA. La búsqueda ha sido realizada en las siguientes bases de datos: Scopus, Pubmed, Wos, Cochrane y Embase hasta agosto de 2024 para encontrar estudios clínicos aleatorizados (ECA) que tengan un seguimiento ≥3 meses y compararan la efectividad clínica del láser diodo con longitud onda desde 808 nm a 980 nm junto a RAR vs RAR solo sobre el nivel de inserción clínica (NIC), profundidad al sondaje (PAS) y sangrado al sondaje (SAS). El riesgo de sesgo se evaluó mediante la herramienta RoB 2. **Resultados:** Un total de 5 estudios se incluyeron. Los hallazgos mostraron que el uso del láser diodo infrarrojo (808-940nm) como coadyuvante del RAR mejoró el NIC y redujo la PAS a los 3, 6 y 12 meses de seguimiento, mientras que no tuvo efecto significativo para el SAS. Con respecto al riesgo de sesgo, tres estudios fueron clasificados como “bajo riesgo” y dos con “algunas preocupaciones”. **Conclusiones:** La evidencia colectiva de esta RS reveló que el uso del láser diodo infrarrojo (808-940 nm) coadyuvante al RAR fue eficaz para mejorar el NIC y reducir la PAS en el tratamiento de periodontitis.

Palabras claves: Láser Diodo Semiconductor, Raspado y Alisado Radicular, Periodontitis Crónica, Periodontitis.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ABSTRACT

Objective: This systematic review (SR) evaluated the clinical effectiveness of the infrared diode laser (808-980 nm) in patients with periodontitis. **Materials and methods:** The research was developed based on the PRISMA guidelines. The search has been performed in the following databases: Scopus, Pubmed, Wos, Cochrane and Embase until August 2024 to find randomized clinical studies (RCT) with a follow-up ≥3 months and comparing the clinical effectiveness of diode laser with wavelength from 808 nm to 980 nm together with RAR vs RAR alone on clinical insertion level (CIN), depth at probing (SDP) and bleeding at probing (SAS). Risk of bias was assessed using the RoB 2 tool. **Results:** A total of 5 studies were included. The findings showed that the use of infrared diode laser (808-940nm) as an adjuvant to RAR improved CIN and reduced SBP at 3-, 6- and 12-month follow-up, while it had no significant effect for SAS. Regarding risk of bias, three studies were classified as “low risk” and two with “some concerns”. **Conclusions:** The collective evidence emerging from this SR can support that the use of 800-940 nm infrared diode laser together with SRP could improve CAL and PPD.

Key words: Semiconductor Diode Laser, Scaling and Root Planning, Chronic Periodontitis, Periodontitis.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

I. INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una condición que se identifica principalmente por una pérdida de soporte de los tejidos periodontales a causa de una inflamación, teniendo como resultado una pérdida de inserción y migración patológica de piezas dentales, generando disconformidad en el paciente, ya que; produce problemas estéticos y funcionales (1,2).

En el tratamiento de la enfermedad periodontal el objetivo es detener la inflamación asociada a la placa bacteriana eliminando así los microorganismos supragingivales e infragingivales que se encuentran en esta área, especialmente los bacilos Gram negativos y Gram positivos (3,4). Por este motivo, la primera fase de la terapia periodontal consiste en el adiestramiento de higiene oral, acompañado del raspado y alisado radicular (RAR) no quirúrgico, para prescindir de la infección bacteriana (5).

Sin embargo, la terapia periodontal no quirúrgica, no puede eliminar por completo los microorganismos patógenos, sus endotoxinas, ni el tejido de granulación que se encuentra adherida en las paredes del tejido conectivo, específicamente en las bolsas periodontales profundas (5,6).

El láser es una tecnología basada en el uso de fuentes de luz, los sistemas láser son empleados hace más de 30 años en la odontología como una alternativa más de tratamiento, se dividen en dos grandes grupos: láseres de alta potencia y láseres de baja potencia, brindando interacciones térmicas y no térmicas respectivamente en los tejidos orales (7). Los cuales han sido reportados en varias especialidades odontológicas y en el caso de la periodoncia no es exenta (8,9). Los láseres estudiados en esta revisión son

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

láseres diodos infrarrojos de alta potencia (808-980nm), por su alta absorción sobre los tejidos de granulación, citotoxinas y restos bacterianos, gracias a su gran efecto térmico que permite la desinfección (10–12).

La evidencia científica menciona que los láseres de diodo infrarrojo son beneficiosos y está comprobado sus efectos bactericidas, hemostáticos y antiinflamatorios, así como su capacidad para acelerar el proceso de cicatrización de heridas (13–15).

Aunque los láseres diodos infrarrojos (808-980nm) están indicados para diversas condiciones en el tratamiento periodontal, como desinfección de bolsas periodontales, curetaje de tejidos blandos, incisiones gingivales, entre otros (16) Algunos estudios de revisión sistemática no han mostrado efectos beneficiosos del láser sobre el tratamiento periodontal, porque estas revisiones incluyen diferentes tipos de láser con diferentes potencias, lo que podría causar confusión al lector; actualmente existen diversos estudios probando el láser diodo mostrando resultados positivos y negativos (17,18) Por lo tanto, el objetivo de esta revisión fue evaluar la efectividad clínica del láser diodo infrarrojo (808-980 nm) en pacientes con periodontitis.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Protocolo y registro

El presente trabajo de investigación siguió los parámetros de informe para revisión sistemática (PRISMA) (19) **(Apéndice A).** El protocoló se registró en INPLASY (Número de registro: INPLASY202330037) con el fin de evitar la duplicación y disminuir el riesgo de sesgo de publicación. Así mismo, el estudio se inscribió en el área de Dirección

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

General de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Científica del Sur (PRE-8-2022-00577).

Pregunta pico

La pregunta de investigación de la presente revisión sistemática se diseñó en base a los ítems PICO: ¿Cuál es la efectividad del láser diodo (808-940 nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular en comparación al raspado y alisado radicular solo en el tratamiento no quirúrgico de pacientes con periodontitis? P: Paciente mayores de 18 años con periodontitis, sin enfermedades sistémicas. I: Tratamiento de la periodontitis mediante el uso de láser diodo (808-940nm) asociado al raspado y alisado radicular C: Raspado y alisado radicular solo en el tratamiento no quirúrgico de pacientes con periodontitis. O: Nivel de inserción clínica (resultado principal). Disminución de profundidad al sondaje, disminución del sangrado al sondaje (resultados secundarios). S: Estudios clínicos aleatorizados.

Criterio de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron estudios que incluyeron a pacientes adultos (≥18 años) con periodontitis, sin restricción por etnia, sexo o tiempo y estudios clínicos aleatorizados. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron artículos con información limitada sobre el diseño del estudio y estudios sin información específica del uso del láser diodo (808-980nm) sobre pacientes.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Búsqueda de literatura y selección de estudios

La estrategia de búsqueda identificó artículos sobre la efectividad clínica del láser diodo infrarrojo (808-980nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular en tratamiento no quirúrgico de periodontitis. La búsqueda avanzada fue realizada en agosto del 2024 en las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus, Embase, Cochrane Library y Web of Science. Descriptores MeSH y DeCS fueron utilizados. Las siguientes palabras clave fueron utilizadas: "Diode laser, scaling and root planning, chronic periodontitis, periodontitis, Semiconductor diode laser, periodontal attachment, periodontal probing, bleeding on probing" **(Apéndice B).** Estudios clínicos aleatorizados fueron considerados, y se excluyeron estudios que no abordan el tema a desarrollar, como es el caso de los estudios encontrados con una longitud de onda de 980nm ya que no cumplían con nuestros criterios de elegibilidad **(Apéndice C).** Los resultados de las búsquedas bibliográficas se exportaron a Rayyan, donde se descartaron los registros duplicados. Dos investigadoras (NC y NR) examinaron todos los títulos y resúmenes teniendo en cuenta los criterios de elegibilidad mencionados. Del mismo modo, las dos investigadoras evaluaron de manera independiente el texto completo de los estudios incluidos, y la disconformidad se resolvió mediante la discusión con dos revisores (CP y MC). La selección de estudios se realizó por ambas investigadoras en la aplicación Rayyan para revisiones sistemáticas.

Extracción de datos

En esta investigación se llevó a cabo la extracción de datos usando el modelo de Cochrane Consumers and Communication Review Group's (20) Mediante el uso de una

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

hoja de cálculo electrónica (Microsoft Excel), dos revisoras (NC y NR) extrajeron de forma independiente los siguientes datos de los estudios incluidos: autor, diseño de estudio, diagnóstico, parámetros clínicos, edad F/M, tratamientos, aplicaciones del láser, tiempo de seguimiento y conclusiones del estudio **(Tabla 1).** Debido a la naturaleza del método de selección de los estudios, la calibración se corroboró con la prueba de kappa de Cohen, con el objetivo de medir el nivel de concordancia entre los investigadores. Esta prueba arrojó un valor numérico de 0,83.

Evaluación de riesgo de sesgo

El sesgo de todos los estudios incorporados se analizó de forma independiente mediante la herramienta Cochrane risk of bias tool for randomized trials (RoB 2). El RoB-2 contiene cinco dominios y dentro de cada dominio existen una serie de "preguntas de señalización" donde el objetivo es obtener información sobre las características sobresalientes para el riesgo de sesgo (21). Así mismo, un algoritmo propone un juicio basado en las respuestas: de sesgo 'bajo' o 'alto', o pueden expresar 'algunas preocupaciones'.

III. RESULTADOS

Selección de los estudios

La estrategia de búsqueda electrónica identificó 398 artículos. De los cuales 242 fueron eliminados por duplicidad. Después de la selección de títulos y la lectura de resúmenes se excluyeron 144 estudios y se evaluaron minuciosamente 12 estudios a texto completo, de los cuales se excluyeron 7 porque no cumplieron con los criterios de elegibilidad (22–28) **(Apéndice C).** Por lo tanto, 5 estudios fueron incluidos en esta

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

revisión sistemática. Los revisores mostraron concordancia en la selección de estudios **(Figura 1).**

Características de los estudios incluidos

Los estudios incluidos fueron cinco ECA, tres con un diseño de boca dividida (29–31) y dos con un diseño de boca dividida y doble ciego (32,33) realizadas entre 2013 y 2024. Las principales características metodológicas de los estudios incluidos se presentan en la tabla 2. Dos estudios clínicos incluidos en esta revisión fueron realizados en Italia (29,31), uno en la India (33), uno Brasil (32) y uno en los Emiratos Árabes Unidos (30). Dos de los estudios clínicos fueron realizados con un láser diodo con una longitud de onda de 808 nm (30,32) dos con 810nm (31,33) y uno de 940 nm (29). Cuatro de los estudios clínicos refieren que el tiempo de aplicación del láser diodo fue de 20s por diente (29–32) y uno no registra (33).

Resultados cualitativos: Cambio de nivel de inserción clínica

Cuando se comparó láser diodo 808nm + RAR vs RAR solo, un estudio encontró mejoras significativas a los 6 meses (30). Sin embargo, el otro estudio no encontró diferencias significativas a los 6 meses (32). Cuando se comparó láser diodo 810 nm + RAR vs RAR solo, Dos estudios encontraron diferencias estadísticamente significativas a los 3 meses de seguimiento (31,33). Adicional a ello Matarase, informó diferencias significativas a los 12 meses de seguimiento (31). Solo un estudio evaluó el láser diodo 940nm + RAR vs RAR solo, y encontró mejoras significativas a los 6 meses de seguimiento (29).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Resultados cualitativos: Profundidad al sondaje

Cuando se comparó láser diodo 808 nm + RAR vs RAR solo, un estudio encontró mejoras significativas a los 3 meses y 6 meses de seguimiento (30) Sin embargo, un estudio no encontró diferencias significativas a los 6 meses (32). Dos estudios evaluaron el láser diodo 810 nm + RAR vs RAR solo, ambos estudios encontraron diferencias estadísticamente significativas a los 3 meses de seguimiento (31,33) y solo uno de estos a los 12 meses de seguimiento (31). Solo un estudio evaluó láser diodo 940 nm + RAR y RAR solo, y no se encontraron diferencias significativas a los 6 meses de seguimiento (29).

Resultados cualitativos: Disminución del sangrado al sondaje

Dos estudios compararon láser diodo 808 nm + RAR vs RAR solo, y no encontraron diferencias significativas a los 6 meses de seguimiento (30,32). Cuando se comparó el láser diodo 810 nm + RAR vs RAR solo, un estudio encontró mejoras significativas a los 3 meses de seguimiento (33) Sin embargo, el otro estudio no encontró diferencias significativas a los 3 meses ni 12 meses de seguimiento (31). Solo un estudio evaluó láser diodo 940nm + RAR vs RAR solo, y si encontraron diferencias significativas a los 6 meses de seguimiento (29).

Riesgo de sesgo en estudios individuales:

En general, tres estudios fueron clasificados como “bajo riesgo” y dos con “algunas preocupaciones” **(Figura 2).** En los cinco estudios se informaron métodos adecuados de asignación de participantes y procesos de aleatorización. Con respecto a las desviaciones de intervención dos estudios (32,33) fueron clasificados con algunas preocupaciones

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

mientras los demás con bajo riesgo. En cuanto a los datos de resultados faltantes, los cinco estudios mostraron un bajo riesgo. Por otro lado, en la medición de los resultados un estudio (32) se mostró con algunas preocupaciones, mientras los cuatro restantes con bajo riesgo. Finalmente, en el dominio sesgo del resultado un estudio (33) se mostró con algunas preocupaciones, mientras, los cuatro restantes se observaron con bajo riesgo**.**

IV. DISCUSIÓN

El propósito de esta RS fue evaluar la efectividad clínica del láser diodo infrarrojo (808-980nm) como coadyuvante al RAR en comparación al RAR solo, para el tratamiento de la periodontitis. Los resultados de esta investigación mostraron que el láser diodo infrarrojo (808-940nm) como coadyuvante al RAR mejoró significativamente el NIC y disminuyó la PS en comparación al RAR a los 3 meses, 6 meses y 12 meses de seguimiento. Este resultado podría explicarse; ya que, la aplicación del láser diodo infrarrojo inhibe la interleucina (IL)-1b, el cual es un mediador inflamatorio clave que contribuyen a los cambios y daños de los tejidos en la enfermedad periodontal (5) Además, estudios previos han confirmado que la luz del láser diodo infrarrojo tiene el potencial de disminuir la producción de citocinas y factores de crecimiento para acelerar la regeneración en comparación con el RAR solo (34)

Es así como varias revisiones sistemáticas sobre el uso del láser diodo infrarrojo como coadyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico han sido publicadas (35–37). Muchas de ellas pueden sobrestimar o subestimar el real efecto del láser diodo al combinar en un solo análisis diferentes tipos de ondas y tipos de láser (38–40); por lo

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

tanto, el objetivo de esta revisión fue evaluar el uso del láser diodo con una longitud de onda entre 808-980 nm en pacientes con periodontitis para conocer la efectividad clínica.

En nuestra revisión sistemática, 4 estudios demostraron ganancia del nivel de inserción clínica (29–31,33) 3 estudios encontraron disminución con respecto a la profundidad al sondaje (30,31,33) y 2 estudios encontraron mejoras significativas para el sangrado al sondaje (29,33). Estos resultados están en concordancia con otro estudio donde evaluaron una longitud de onda de 800 – 980 nm, donde concluyeron que el raspado y alisado radicular junto al láser diodo son más efectivos en el tratamiento de la periodontitis, que cuando se usa raspado y alisado radicular solo (41). Asimismo, se destaca la gran importancia que existe en la aplicación de los láseres diodos infrarrojos en los tejidos periodontales; dado que, el calor que generan inhibe las bacterias (42). Estos resultados respaldan la efectividad clínica que presenta el láser diodo infrarrojo como coadyuvante al RAR.

Sgolastra et al. (43) en 2013 y Pawelcyk et al. (9) en 2021 mencionaron en sus estudios que el láser diodo no tiene mejoras significativas, lo que no está en concordancia con nuestros resultados en los cuales si se percibieron cambios. Esta discrepancia podría ser ocasionada; dado que, el estudio de Sgolastra y Pawelcyk et al. Evaluaron ECAS con un corto tiempo de seguimiento como: 4, 6, 8, 12, 14 y 18 semanas, lo que generaría un resultado confuso, porque para obtener un resultado real, se sugiere un tiempo mínimo de 3 meses de seguimiento para que el periodonto se regenera correctamente y se promueva la reinserción de los tejidos blandos alrededor del diente (2). Estos resultados

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

al ser contradictorios podrían tener gran impacto en futuras investigaciones donde se aborde el uso del láser diodo infrarrojo.

Se debe tener en cuenta ciertas limitaciones de esta RS porque dos de los estudios incluidos mostraron un riesgo de sesgo “con algunas preocupaciones”. Además, tres estudios mencionaron desviaciones en la medición, lo que puede aumentar el riesgo de sesgo. Por lo tanto, se requieren más estudios bien diseñados; es decir, estudios que especifiquen la longitud de onda utilizada, el tipo de láser, un tiempo de seguimiento adecuado y una descripción correcta del tratamiento; para comprender claramente la influencia clínica del láser diodo infrarrojo 808-980nm en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis.

V. CONCLUSIONES

Dentro de las limitaciones de este estudio y la evaluación critica, esta RS puede respaldar que el uso del láser diodo infrarrojo 808-940nm como coadyuvante al raspado y alisado radicular podría mejorar el nivel de inserción clínica y profundidad al sondaje. Por otro lado, con respecto al sangrado al sondaje no se encontraron mejoras estadísticamente significativas. De acuerdo con los resultados de nuestros estudios, se concluye que el láser diodo infrarrojo 808 - 940 nm es un coadyuvante efectivo en el tratamiento de la periodontitis, pero no remplaza al tratamiento convencional. Los resultados de esta revisión deben manejarse con cautela debido al reducido número de ECA.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

VI. TABLAS Y FIGURAS

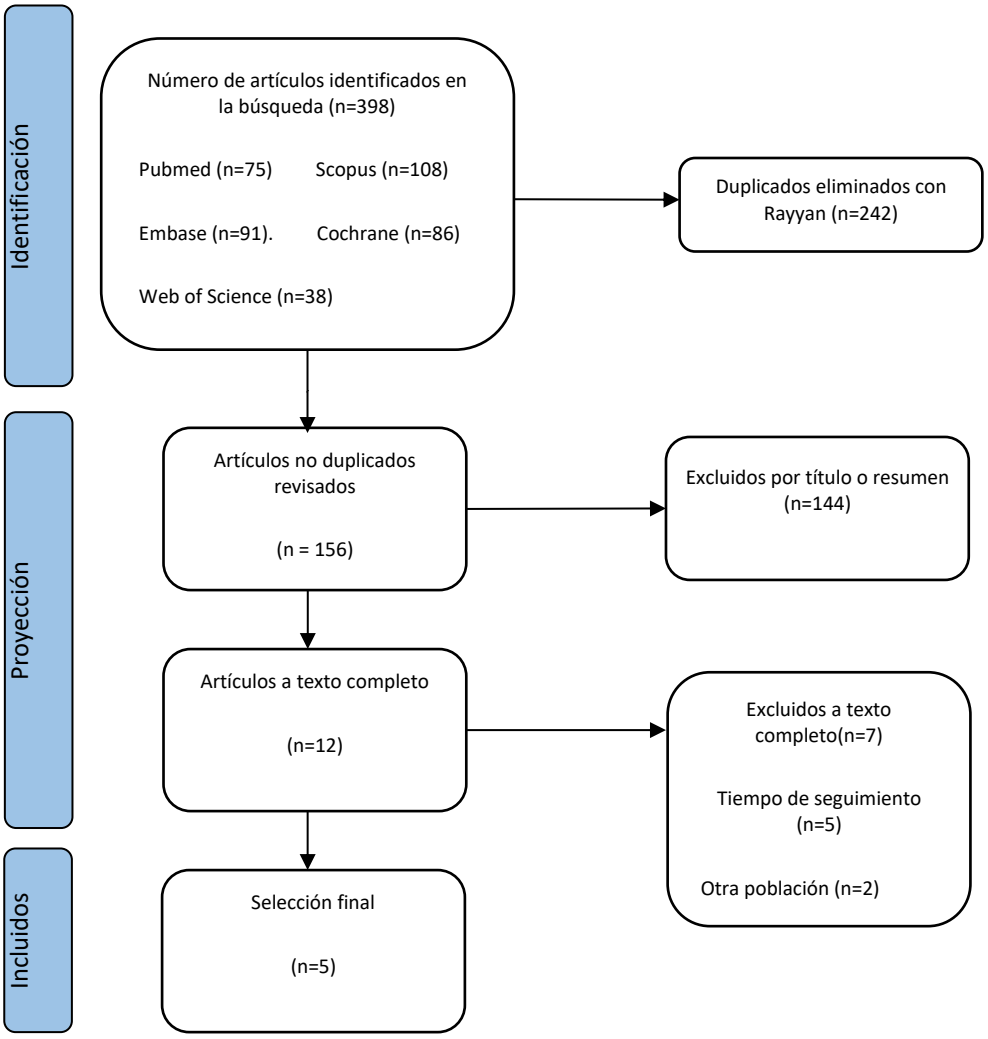


***Figura 1*:** Diagrama de flujo PRISMA de la revisión de la literatura.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Tabla 1. Tabla de extracción de información.

Autor (año)	Diseño de estudio	Diagnóstico	Parámetros clínicos	M/F edad	Tratamientos	Aplicaciones del láser	Tiempo de seguimiento	Conclusión del estudio
Euzebio et al. (2013)	ECA Doble ciego Boca dividida	Periodontitis crónica	NIC, PS y SAS	N= 36 F: 23 / M: 13 46-54	Láser diodo (808 nm) + RAR (grupo experimental) vs RAR (grupo control)	La fibra óptica se introdujo en la bolsa periodontal paralela al eje longitudinal del diente y se aplicó con movimientos de barrido. Utilizando una potencia de 1,5 W., con una duración de 20 s y una densidad de energía de 1.193,7 J/cm2	6 meses	Las mejoras en todos parámetros clínicos fueron observadas en ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).
Matarese et al. (2017)	ECA Boca dividida	Periodontitis crónica	NIC, PS y SAS	N= 31 F: 17 / M: 14	Láser diodo (810 nm) + RAR (grupo experimental) vs RAR (grupo control)	La fibra óptica se movió de manera paralela a la raíz, desde apical a coronal hacia la bolsa periodontal. Utilizando una potencia de 1 W., con una duración de 20s y una densidad de energía de 24,84 J/cm2.	3 meses y 12 meses	En el grupo experimental, se observó mejoras para la PS y NIC a los 3 meses y 12 meses de seguimiento a comparación del grupo control ($p < 0.05$). El SAS mejoro en ambos grupos sin diferencias significativas entre ellos ($p > 0.05$).
Kaur et al. (2021)	ECA Doble ciego Boca dividida	Periodontitis crónica.	NIC, PS Y SAS	N= 25 38,08 a 35-48	Láser diodo (810 nm) + RAR (grupo experimental) vs RAR (grupo control)	La fibra óptica se movió de manera paralela a la raíz, hacia la bolsa periodontal con un movimiento de barrido. Se utilizo una potencia de 0,4 W y una densidad de energía de 2 J/ cm2 y 4 J/cm2	3 meses	El grupo experimental mostró una mejora estadísticamente significativa en el NIC, SAS y PS en comparación con el grupo control ($p < 0.001$).
Sayar et al. (2022)	ECA Boca Dividida	Periodontitis crónica	NIC, PS y SAS	N= 17 F:6/M:9	Láser diodo (940 nm) + RAR (grupo experimental) vs RAR (grupo control)	La fibra óptica se movió de manera paralela a la raíz, hacia la bolsa periodontal con un movimiento de barrido. Se utilizo una potencia de 1W., con una duración de 20 segundos y una densidad de energía de 283 J/cm2.	6 meses	En el grupo experimental el NIC mejoro a los 6 meses de seguimiento en comparación al grupo control ($p < 0.008$). Sin embargo, en la PS no se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$). Por otro lado, En el grupo experimental se encontró una disminución en el SAS a los 6 meses de seguimiento en comparación al grupo control ($p < 0.05$).
Alghafri et al. (2024)	ECA	Periodontitis crónica	NIC, PS y SAS	N= 22 + 18 a	Láser diodo (808 nm) + RAR (grupo experimental) vs RAR (grupo control)	La fibra óptica se movió de manera paralela a la raíz, circunferencialmente con un movimiento de barrido. Se utilizo una potencia de 1,5 W., con una duración de 20 s.	3 meses y 6 meses	En el grupo experimental, se observó reducción de la PS a los 3 y 6 meses de seguimiento a comparación del grupo control ($p < 0.05$). Para el grupo experimental la mejora en el NIC solo fue estadísticamente significativa a los 6 meses en comparación al grupo control ($p < 0.05$). El SAS mejoro en ambos grupos sin diferencia estadística ($p > 0.05$).

*ECA (Estudio clínico aleatorizado), NIC (Nivel de inserción clínica), PS (Profundidad al sondaje), SAS (Sangrado al sondaje), RAR (Raspado y alisado radicular), PC (Periodontitis crónica), F (Femenino), M (Masculino), W (Watts), Hz (Hertz)

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

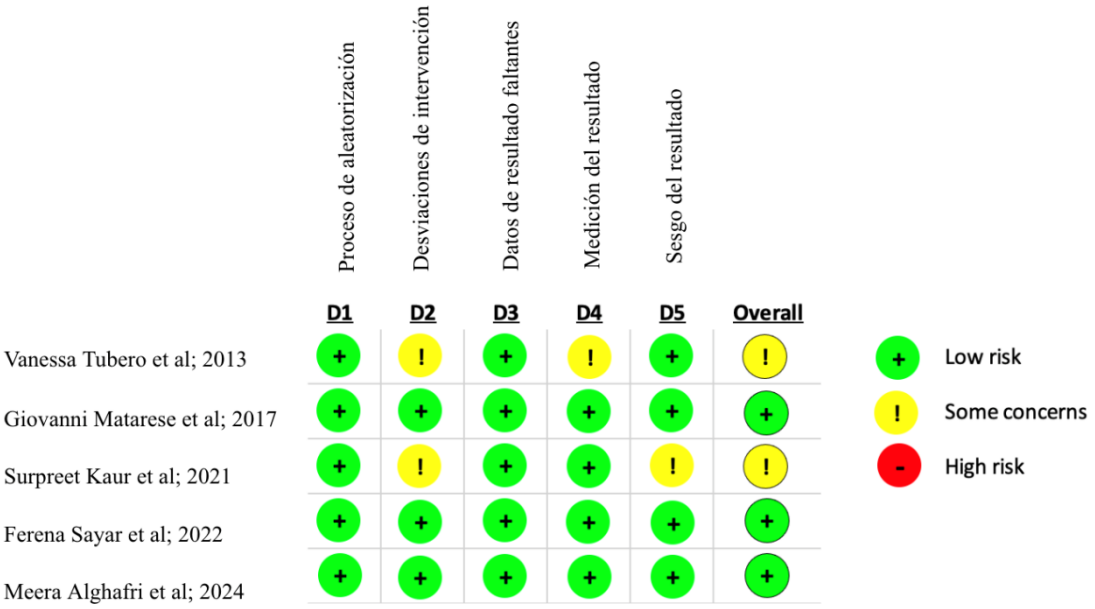


Figura 2: Resumen del riesgo de sesgo

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. J Periodontol. 2018; 89(S1):S1–8.
2. Carvalho CV, Saraiva L, Bauer FPF, Kimura RY, Souto MLS, Bernardo CC, et al. Orthodontic treatment in patients with aggressive periodontitis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2018; 153(4):550–7.
3. Dukić W, Bago I, Aurer A, Roguljić M. Clinical Effectiveness of Diode Laser Therapy as an Adjunct to Non-Surgical Periodontal Treatment: A Randomized Clinical Study. J Periodontol. 2013; 84(8):1111–7.
4. Kumar S. Evidence-Based Update on Diagnosis and Management of Gingivitis and Periodontitis. Dent Clin North Am. 2019; 63(1):69–81.
5. Üstün K, Erciyas K, Sezer U, Şenyurt SZ, Gündoğar H, Üstün Ö, et al. Clinical and biochemical effects of 810 nm diode laser as an adjunct to periodontal therapy: A randomized split-mouth clinical trial. Photomed Laser Surg. 2014; 32(2):61–6.
6. Huo W, Wang H, Liu S, Liu Y. Ultrasound subgingival scaling combined with manual root planing for treatment of chronic periodontitis in elderly patients. Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao. 2020; 40(5):723–6.
7. Theodoro LH, Marcantonio RAC, Wainwright M, Garcia VG. LASER in periodontal treatment: is it an effective treatment or science fiction?. Braz Oral Res. 2021; 35(2):1–18.
8. Tetè G, Ferrante L, Moretto M, Rellandini G, Polizzi E. The efficacy of the diode laser at 800-980 nm as an aid to non-surgical therapy in periodontitis treatment: a review of literature. J Biol Regul Homeost Agents. 2021; 35(1):51–63.
9. Pawelczyk-Madalińska M, Benedicenti S, Sălăgean T, Bordea IR, Hanna R. Impact of Adjunctive Diode Laser Application to Non-Surgical Periodontal Therapy on Clinical, Microbiological and Immunological Outcomes in Management of Chronic Periodontitis: A Systematic Review of Human Randomized Controlled Clinical Trials. J Inflamm Res. 2021; 14:2515–45.
10. Gutknecht N, Franzen R, Schippers M, Lampert F. Bactericidal effect of a 980-nm diode laser in the root canal wall dentin of bovine teeth. J Clin Laser Med Surg. 2004; 22(1):9–13.
11. Kreisler M, Al Haj H, D'Hoedt B. Clinical efficacy of semiconductor laser application as an adjunct to conventional scaling and root planing. Lasers Surg Med. 2005; 37(5):350–5.
12. Katsikanis F, Strakas D, Vouros I. The application of antimicrobial photodynamic therapy (aPDT, 670 nm) and diode laser (940 nm) as adjunctive approach in the conventional cause-related treatment of chronic periodontal disease: a randomized controlled split-mouth clinical trial. Clin Oral Investig. 2020; 24(5):1821–7.
13. Harris DM, Yessik M. Therapeutic ratio quantifies laser antisepsis: ablation of Porphyromonas gingivalis with dental lasers. Lasers Surg Med. 2004; 35(3):206–13.
14. Moritz A, Schoop U, Goharkhay K, Schauer P, Doertbudak O, Wernisch J, et al. Treatment of periodontal pockets with a diode laser. Lasers in Surgery and Medicine. 1998; 22(5):302-311.
15. Saglam M, Kantarci A, Dundar N, Hakki SS. Clinical and biochemical effects of diode laser as an adjunct to nonsurgical treatment of chronic periodontitis: a randomized, controlled clinical trial. Lasers Med Sci. 2014; 29(1):37–46.
16. Chambrone L, Ramos UD, Reynolds MA. Infrared lasers for the treatment of moderate to severe periodontitis: An American Academy of Periodontology best evidence rewiew. J Periodontol. 2018; 89(7):743–65.
17. Salvi GE, Stähli A, Schmidt JC, Ramseier CA, Sculean A, Walter C. Adjunctive laser or antimicrobial photodynamic therapy to non-surgical mechanical instrumentation in patients with untreated periodontitis: A systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. 2020; 47(22):176–98.
18. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. J Clin Periodontol. 2020; 47(22):4–60.
19. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. 2021, Vol 372.
20. Chandler J, McKenzie J, Boutron I, Welch V editors. Cochrane Methods *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016, vol. 10, no 1.
21. Herramientas de riesgo de sesgo: herramienta RoB 2, 2022.
22. Leyes Borrajo JL, García Varela L, Castro GL, Rodríguez-Nuñez I, Torreira MG. Diode Laser (980 nm) as Adjunct to Scaling and Root Planing. Photomedicine and Laser Therapy. 2004; 22(6): 509-512.
23. Kamma JJ, Vasdekis VGS, Romanos GE. The effect of diode laser (980 nm) treatment on aggressive periodontitis: Evaluation of microbial and clinical parameters. Photomed Laser Surg. 2009; 27(1):11–9.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

24. De Micheli G, De Andrade AKP, Alves VTE, Seto M, Pannuti CM, Cai S. Efficacy of high intensity diode laser as an adjunct to non-surgical periodontal treatment: A randomized controlled trial. Lasers Med Sci. 2011; 26(1):43–8.
25. Jung GU, Kim JW, Kim SJ, Pang EK. Effects of adjunctive daily phototherapy on chronic periodontitis: A randomized single-blind controlled trial. J Periodontal Implant Sci. 2014; 44(6):280–7.
26. Nguyen N, Byarlay MR, Reinhardt RA, Marx DB, Meinberg TA, Kaldahl WB. Adjunctive Non-Surgical Therapy of Inflamed Periodontal Pockets During Maintenance Therapy Using Diode Laser: A Randomized Clinical Trial. J Periodontol. 2015; 86(10):1133–40.
27. Alexandru Odor A, Sever Bechir E, Violant D, Badea V. Antimicrobial effect of 940 nm diode laser based on photolysis of hydrogen peroxide in the treatment of periodontal disease. Rev. Chim. 2018; 69:2081-2088.
28. Anwar SK, Hafez AM, Roshdy YS. Clinical and microbiological efficacy of intra-pocket application of diode laser in grade C periodontitis: a randomized controlled clinical trial. BMC Oral Health. 2024; 24(1):270.
29. Sayar F, Hashemi S, Chiniforush N, Seyed Jafari E, Jandaghi A. Effects of diode and erbium lasers as an adjunct to scaling and root planing on clinical and immunological parameters in non-surgical periodontal treatment: a split-mouth randomized controlled clinical trial—"effects of lasers on immunological parameters". Lasers Med Sci. 2022; 37(7):3021–30.
30. Alghafri M, Fadhul I, Shah M, Hakam A, Tawse-Smith A, Alsabeeha NHM. Diode laser as an adjunctive treatment for periodontitis: A randomized controlled trial. Int J Dent Hyg. 2024.
31. Matarese G, Ramaglia L, Cicciu M, Cordasco G, Isola G. The effects of diode laser therapy as an adjunct to scaling and root planing in the treatment of aggressive periodontitis: A 1-Year Randomized Controlled Clinical Trial. Photomed Laser Surg. 2017; 35(12):702–9.
32. Euzebio Alves VT, de Andrade AKP, Toaliar JM, Conde MC, Zezell DM, Cai S, et al. Clinical and microbiological evaluation of high intensity diode laser adjutant to non-surgical periodontal treatment: A 6-month clinical trial. Clin Oral Investig. 2013; 17(1):87–95.
33. Kaur DS, Siddharth DM, Gupta DR, Gupta DS. The effect of low-level diode (GaAlAs) laser therapy as an adjunct to non surgical periodontal treatment in subjects with chronic periodontitis – a clinical study. J Eur J Mol Clin Med. 2021; 8(2):959–73
34. Manjunath S, Singla D, Singh R. Clinical and microbiological evaluation of the synergistic effects of diode laser with nonsurgical periodontal therapy: A randomized clinical trial. J Indian Soc Periodontol. 2020; 24(2):145–9.
35. Yu S, Zhao X, Zhang Y, Liu Y, Li A, Pei D. Clinical effectiveness of adjunctive diode laser on scaling and root planing in the treatment of periodontitis: is there an optimal combination of usage mode and application regimen? A systematic review and meta-analysis. Lasers in Medical Science. 2022; 37(1): 759–69.
36. Smiley CJ, Tracy SL, Abt E, Michalowicz BS, John MT, Gunsolley J, et al. Systematic review and meta-analysis on the nonsurgical treatment of chronic periodontitis by means of scaling and root planing with or without adjuncts. Journal of the American Dental Association. 2015; 146(7): 508-524.
37. Slot DE, Jorritsma KH, Cobb CM, Van Der Weijden FA. The effect of the thermal diode laser (wavelength 808-980 nm) in non-surgical periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. 2014; 41(7):681–92.
38. Ren C, McGrath C, Jin L, Zhang C, Yang Y. The effectiveness of low-level laser therapy as an adjunct to non-surgical periodontal treatment: a meta-analysis. J Periodontal Res. 2017; 52(1):8–20.
39. Meire MA, Bronzato JD, Bomfim RA, Gomes BPFA. Effectiveness of adjunct therapy for the treatment of apical periodontitis: A systematic review and meta-analysis. International Endodontic Journal. 2023; 56: 455-474.
40. Li MM, Jia JH, Wu MX, Zhao CY, Jia LY, Shi H, et al. Clinical effectiveness of Er,Cr:YSGG lasers in non-surgical treatment of chronic periodontitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. Lasers Med Sci. 2021; 36(4):889–901.
41. Qadri T, Javed F, Johannsen G, Gustafsson A. Role of Diode Lasers (800-980 Nm) as Adjuncts to Scaling and Root Planing in the Treatment of Chronic Periodontitis: A Systematic Review. Photomedicine and Laser Surgery. 2015; 33(11):568-575.
42. Roncati M, Gariffo A. Systematic review of the adjunctive use of diode and Nd:YAG lasers for nonsurgical periodontal instrumentation. Photomed Laser Surg. 2014; 32(4):186–97.
43. Sgolastra F, Severino M, Gatto R, Monaco A. Effectiveness of diode laser as adjunctive therapy to scaling root planning in the treatment of chronic periodontitis: A meta-analysis. Lasers in Medical Science. 2013; 28: 1393-1402.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.

PROBLEMAS	**OBJETIVOS**
Problema general ¿Cuál es la efectividad del láser diodo (808-980 nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis?	Objetivo general Evaluar la efectividad clínica del láser diodo (808-980nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis.
Problemas específicos	Objetivos específicos
1. ¿Cuál es la efectividad del láser diodo (808-980nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular con respecto a la ganancia de inserción clínica en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis?	1. Evaluar la efectividad del láser diodo (808-940nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular con respecto a la ganancia de inserción clínica en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis.
2. ¿Cuál es la efectividad del láser diodo (808-980nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular con respecto a la disminución de profundidad al sondaje en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis?	2. Evaluar la efectividad del láser diodo (808-940nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular con respecto a la disminución de profundidad al sondaje en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis.
3. ¿Cuál es la efectividad del láser diodo (808-980nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular con respecto a la disminución de sangrado al sondaje en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis?	3. Evaluar la efectividad del láser diodo (808-980nm) como coadyuvante al raspado y alisado radicular con respecto a la disminución del sangrado al sondaje en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 2. Material complementario del artículo.

Apéndice A. PRISMA check list.

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	1
ABSTRACT			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	6
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	7
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	8
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	10
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	11
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	11
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	11
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	11
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g., for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	10
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g., participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	10
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	12
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g., risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	-
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	-
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	-
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	-
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	-
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	-
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	-
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	12
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	11
RESULTS			

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	19
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	33 y 34
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	20 y 21
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	15
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	-
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	-
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	-
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	-
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	-
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	-
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	-
DISCUSSION			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	15
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	16 y 17
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	16 y 17
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	16 y 17
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	35 y 36
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	35 y 36
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	35 y 36
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	5
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	5
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	-

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Apéndice B. Estrategia de búsqueda de descriptores de las diferentes bases de datos.

MedLine/PUBMED (15 /08 /24)
n = 75
((((((("Periodontitis") OR ("Pericementitis")) OR ("Adult Periodontitis")) OR ("periodontal disease")) AND ((("Diode Laser") OR ("Semiconductor Diode Laser")) OR ("Diode*"))) AND ((((("Dental Scaling") OR ("Root Scaling")) OR ("Subgingival Scaling")) OR ("non-surgical periodontal treatment"))) AND ((((("Clinical attachment") OR ("Clinical Attachment gain")) OR ("Periodontal Probing")) OR ("Bleeding on Probing"))
Web of science (15 /08 /24)
n = 38
((((((("Periodontitis") OR ("Pericementitis")) OR ("Adult Periodontitis")) OR ("periodontal disease")) AND ((("Diode Laser") OR ("Semiconductor Diode Laser")) OR ("Diode*"))) AND ((((("Dental Scaling") OR ("Root Scaling")) OR ("Subgingival Scaling")) OR ("non-surgical periodontal treatment"))) AND ((((("Clinical attachment") OR ("Clinical Attachment gain")) OR ("Periodontal Probing")) OR ("Bleeding on Probing"))
Embase (15 /08 /24)
n= 91
('periodontitis'/exp OR 'periodontitis' OR 'pericementitis' OR 'adult periodontitis'/exp OR 'adult periodontitis' OR 'periodontal disease'/exp OR 'periodontal disease') AND ('diode laser'/exp OR 'diode laser' OR 'semiconductor diode laser' OR 'diode*') AND ('dental scaling'/exp OR 'dental scaling' OR 'root scaling' OR 'subgingival scaling' OR 'non-surgical periodontal treatment') AND ('clinical attachment' OR 'clinical attachment gain' OR 'periodontal probing' OR 'bleeding on probing'/exp OR 'bleeding on probing')
Cochrane (15 /08 /24)
n = 86
(((((((("Periodontitis") OR ("Pericementitis")) OR ("Adult Periodontitis")) OR ("periodontal disease")) AND ((("Diode Laser") OR ("Semiconductor Diode Laser")) OR ("Diode*"))) AND ((((("Dental Scaling") OR ("Root Scaling")) OR ("Subgingival Scaling")) OR ("non-surgical periodontal treatment"))) AND ((((("Clinical attachment") OR ("Clinical Attachment gain")) OR ("Periodontal Probing")) OR ("Bleeding on Probing")))
Scopus (15/08/24)
n = 108
TITLE-ABS-KEY (((((("Periodontitis") OR ("Pericementitis")) OR ("Adult Periodontitis")) OR ("periodontal disease")) AND ((("Diode Laser") OR ("Semiconductor Diode Laser")) OR ("Diode*"))) AND (((("Dental Scaling") OR ("Root Scaling")) OR ("Subgingival Scaling")) OR ("non-surgical periodontal treatment"))) AND (((("Clinical attachment") OR ("Clinical Attachment gain")) OR ("Periodontal Probing")) OR ("Bleeding on Probing")))

Apéndice C. Tabla de artículos no seleccionados.

Autor(es) (País, año)	Título	Motivo de no selección
Borrajo, J. L; et al (2004)	Diode laser (980 nm) as adjunct to scaling and root planing	Tiempo de seguimiento de 6 semanas
Kamma, J. J; et al (2009)	The effect of diode laser (980 nm) treatment on aggressive periodontitis: evaluation of microbial and clinical parameters	Pacientes fumadores
De Micheli, et al (2011)	Efficacy of high intensity diode laser as an adjunct to non-surgical periodontal treatment: A randomized controlled trial	Tiempo de seguimiento de 6 semanas
Balasubramaniam,A.S; et al (2014)	Short-term effects of nonsurgical periodontal treatment with and without use of diode laser (980 nm) on serum levels of reactive oxygen metabolites and clinical periodontal parameters in patients with chronic periodontitis: a randomized controlled trial	Tiempo de seguimiento de 10 semanas
Nguyen, N.-T; et al (2015)	Adjunctive Non-Surgical Therapy of Inflamed Periodontal Pockets During Maintenance Therapy Using Diode Laser: A Randomized Clinical Trial	Pacientes fumadores
Odor, AA; et al (2018)	Antimicrobial Effect of 940 nm Diode Laser based on Photolysis of Hydrogen Peroxide in the Treatment of Periodontal Disease	Corto tiempo de seguimiento
Anwar, S.K; (2024)	Clinical and microbiological efficacy of intra-pocket application of diode laser in grade C periodontitis: a randomized controlled clinical trial	Corto tiempo de seguimiento

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 3. Evidencia de inscripción de protocolo de revisión sistemática.

Registro número: "INPLASY202330037"

International Platform of Registered Systematic Review and Meta-analysis Protocols

INPLASY PROTOCOL

To cite: Chavez-Zarate et al. EFFECTIVENESS OF THE INFRARED DIODE LASER (808-940 nm) AS AN ADJUVANT TO SCALING AND ROOT PLANNING IN THE NON-SURGICAL TREATMENT OF PERIODONTITIS: A SYSTEMATIC REVIEW. Inplasy protocol 202330037. doi: 10.37766/inplasy2023.3.0037

Received: 09 March 2023

Published: 09 March 2023

Corresponding author:
Nashely Nickol Chavez Zarate

100055388@cientifica.edu.pe

Author Affiliation:
Universidad Cientifica del Sur.

Support: **None.**

Review Stage at time of this submission: **The review has not yet started.**

Conflicts of interest:
None declared.

EFFECTIVENESS OF THE INFRARED DIODE LASER (808-940 nm) AS AN ADJUVANT TO SCALING AND ROOT PLANNING IN THE NON-SURGICAL TREATMENT OF PERIODONTITIS: A SYSTEMATIC REVIEW

Chavez-Zarate, NN[1]; Rivera-Ledezma, NS[2]; Ponce-Lozano, PL[3]; Chavez-Mendez, MA[4]; Tinedo-Lopez, PL[5].

Review question / Objective: **What is the efficacy of the use of diode laser (810-980 nm) in association with scaling and root planing compared to scaling and root planing alone (placebo) in the non-surgical treatment of periodontitis?**
Condition being studied: **Periodontitis is a chronic multifactorial inflammatory disease associated with a dysbiotic biofilm and characterized by progressive destruction of the tooth-supporting apparatus, which can lead to toothloss.**

INPLASY registration number: This protocol was registered with the International Platform of Registered Systematic Review and Meta-Analysis Protocols (INPLASY) on 09 March 2023 and was last updated on 14 September 2024 (registration number INPLASY202330037).

INTRODUCTION

Review question / Objective: **What is the efficacy of the use of diode laser (810-980 nm) in association with scaling and root planing compared to scaling and root planing alone (placebo) in the non-surgical treatment of periodontitis?**

Condition being studied: **Periodontitis is a chronic multifactorial inflammatory disease associated with a dysbiotic biofilm and characterized by progressive destruction of the tooth-supporting apparatus, which can lead to toothloss.**

Chavez-Zarate et al. Inplasy protocol 202330037. doi:10.37766/inplasy2023.3.0037 Downloaded from https://inplasy.com/inplasy-2023-3-0037/

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

METHODS

Search strategy: Medline (Pubmed) ("Laser diode 810-980nm "[All Fields] OR "Scaling and root planing OR "laser therapy"]) AND ("Chronic periodontitis "[All Fields] OR "periodontitis"[All Fields]) AND [("reduced periodontium" OR "periodontal attachment" [All Fields]) AND ("periodontal disease" OR "periodontal treatment" [All Fields]) AND ("bone defects" OR "reduced periodontium" [All Fields])("Laser diode 810-980nm "[All Fields] OR "Scaling and root planing OR "laser therapy"]) AND ("Chronic periodontitis "[All Fields] OR "periodontitis"[All Fields]) AND [("reduced periodontium" OR "periodontal attachment" [All Fields]) AND ("periodontal disease" OR "periodontal treatment" [All Fields]) AND ("bone defects" OR "reduced periodontium" [All Fields]).

Participant or population: Adult patients (at least 18 years old) submitted to non-surgical periodontal treatment. There was no restriction regarding ethnicity or gender. Patients with periodontitis.

Intervention: Scaling and root planing in conjunction with the use of diode laser (810-980nm).

Comparator: Scaling and root planing alone or (placebo).

Study designs to be included: Randomized and non-randomized clinical trials.

Eligibility criteria: Randomized and non-randomized clinical trials that included individuals with at least 3 months of follow-up.

Information sources: An electronic search will be carried out in six databases: PubMed, Scopus, Embase, Birem (SciELO and LILACS), Cochrane Library and Web of Science.

Main outcome(s): Clinical attachment level gain.

Additional outcome(s): Probing depth reduction and bleeding on probing.

Quality assessment / Risk of bias analysis: Two reviewers (NC and NR), will be assess the risk of bias in the studies selected, using the Cochrane risk-of-bias tool, RoB 2 (version 2, available at: https://www.riskofbias.info/welcome/rob-2-0-tool/current-version-of-rob-2). The authors to assess the result related to "assignment to intervention (the intention to treat effect)" and five domains were examined: (i) bias arising from the process of randomization and allocation concealment, (ii) bias due to deviations from intended interventions that involved masking of participants and the team of researchers, (iii) bias due to missing outcome data, (iv) bias in the measurement of the outcome, and (v) bias in selection of the result reported. Based on the responses to the signaling questions and algorithms of this tool, each domain will be judged to have "low risk of bias", "some concerns relating to the risk of bias," or "high risk of bias". Studies will be categorized as being at low risk of bias (all domains were at low risk of bias), high risk of bias (one or more domains were at high risk of bias), some concerns (if one or more domains had some concerns). Disagreements will be resolved by discussion, consulting a third reviewer (CP).

For prospective non-randomized studies, the ROBINSI tool will be use considering seven domains: bias due to confounding (1), participants selection (2), classifcation of intervention (3), deviations from intended intervention (4), missing data (5), measurements of the outcome (6), and selecting the reported result (7). The tool was judged for each domain and resulted in an overall judgment of low, moderate, serious, critical, or no information for each study.

Strategy of data synthesis: One author will be responsible for statistical data collection and analysis. The meta-analyses will be performed considering the mean difference (MD) between baseline and different follow-ups for each outcome (clinical attachment level, probing depth and bleeding on probing).

Chavez-Zarate et al. Inplasy protocol 202330037. doi:10.37766/inplasy2023.3.0037 Downloaded from https://inplasy.com/inplasy-2023-3-0037/

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Subgroup analysis: Subgroup analyses will be performed whenever possible.

Sensitivity analysis: Sensitivity analyses will be performed whenever possible.

Country(ies) involved: Peru.

Keywords: Periodontitis, non-surgical periodontal treatment, laser.

Contributions of each author:

Author 1 - NASHELY NICKOL CHAVEZ ZARATE - Data collection and assess will evauated the risk of bias of included studies.
Email: 100055388@cientifica.edu.pe
Author 2 - NICOLL SARAÍ RIVERA LEDEZMA - Data collection and assess evauated the risk of bias of included studies.
Email: 100054610@cientifica.edu.pe
Author 3 - CESAR ALONSO PONCE LOZANO - Will performed the search in the database, assess the risk of bias of included studies and draft the manuscript.
Email: cponcel@cientifica.edu.pe
Author 4 - Martin Andres Chavez Mendez - Will performed the search in the database, assess the risk of bias of included studies and draft the manuscript.
Email: mchavezme@cientifica.edu.pe
Author 5 - Pedro Luis Tinedo Lopez - Filiation: Department of oral implantology, universidad cientifica del sur, Lima, Peru.
Email: ptinedo@cientifica.edu.pe

Chavez-Zarate et al. Inplasy protocol 202330037. doi:10.37766/inplasy2023.3.0037 Downloaded from https://inplasy.com/inplasy-2023-3-0037/

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 4. Aprobación de Comité de Ética.

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

CONSTANCIA N° 067-CIEI-CIENTÍFICA-2023

El presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur (CIEI-CIENTÍFICA) da constancia que el proyecto de investigación, cuyos datos se registran a continuación, ha sido aprobado por el CIEI-CIENTÍFICA.
PRE-8-2022-00577

Código de registro:	**PRE-8-2022-00577**
Título:	**Efectividad clínica del láser diodo infrarrojo (810-980 nm) junto al raspado y alisado radicular en comparación al raspado y alisado radicular solo (placebo) en el tratamiento no quirúrgico de la periodontitis: una revisión sistemática**
Investigador(a):	**Nashely Nickol Chavez Zarate; Nicoll Saraí Rivera Ledezma**

La aprobación del proyecto de investigación implica que el documento presentado a evaluación cumple con los lineamientos de Universidad en materia de investigación y ética, los cuales se sustentan en la normativa internacional vigente. Adicionalmente, en el contexto de la pandemia de enfermedad por COVID-19, le recomendamos cumplir con las normas publicadas por el estado peruano (accesos, medidas de bioseguridad, etc.) y tener los permisos de las instituciones en las que realizará el estudio antes de ejecutarlo.

En tal sentido, esta aprobación carecerá de valor si es que el proyecto de investigación arriba indicado es modificado de cualquier forma. Toda enmienda, añadido, eliminación o eventualidad (eventos adversos, etc.) posterior a la fecha de aprobación debe ser reportado al CIEI-CIENTÍFICA.

La vigencia de la aprobación de este documento es de dieciocho (18) meses (hasta el 23 de septiembre del 2024), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto. Cualquier trámite para su renovación deberá ser enviado antes del término de la vigencia de este documento, debiendo suspenderse todo desarrollo hasta que la renovación sea aprobada.

Villa El Salvador, 24 de marzo de 2023

Mg. Cinthya Ruth Chipana Herquinio
Presidente
Comité Institucional de Ética en Investigación

Asesoría al postulante
T //(511) 610 6738
informes@cientifica.edu.pe
• Campus Villa 2 - Panamericana Sur km 19
• Calle Cantuarias 398, Miraflores

.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 5. Resolución Directoral de aprobación de la Carrera.

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS Y NOMBRAMIENTO DEL ASESOR

RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE LA CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA Nº 009-DACE-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2023

Lima, 27 de marzo de 2023.

VISTO:

El informe técnico del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur con código **N.° PRE-8-2022-00577,** se aprueba el Proyecto de Tesis titulado: **"EFECTIVIDAD CLÍNICA DEL LÁSER DIODO INFRARROJO (810-980 NM) JUNTO AL RASPADO Y ALISADO RADICULAR EN COMPARACIÓN AL RASPADO Y ALISADO RADICULAR SOLO (PLACEBO) EN EL TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO DE LA PERIODONTITIS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA"** presentado por **NASHELY NICKOL CHAVEZ ZARATE y NICOLL SARAI RIVERA LEDEZMA.**

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo con el Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pregrado para obtener el Título de **CIRUJANO DENTISTA** en la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1°: APROBAR E INSCRIBIR el Proyecto de Tesis titulado: **"EFECTIVIDAD CLÍNICA DEL LÁSER DIODO INFRARROJO (810-980 NM) JUNTO AL RASPADO Y ALISADO RADICULAR EN COMPARACIÓN AL RASPADO Y ALISADO RADICULAR SOLO (PLACEBO) EN EL TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO DE LA PERIODONTITIS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA"** de **NASHELY NICKOL CHAVEZ ZARATE y NICOLL SARAI RIVERA LEDEZMA,** con registro: **N.° PRE-8-2022-00577** y establecer la vigencia de aprobación de este documento de dieciocho (18) meses **(hasta el 23 de septiembre de 2024)**, periodo en el que puede desarrollarse el proyecto.

ART. 2°: NOMBRAR asesor del trabajo de tesis señalado, al **Mg. Cesar Alonso Ponce Lozano.**

Regístrese, comuníquese y archívese.

CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA · DIRECCIÓN ACADÉMICA · UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Dr. Claudio Peña Soto
Director Académico de la Carrera de Estomatología

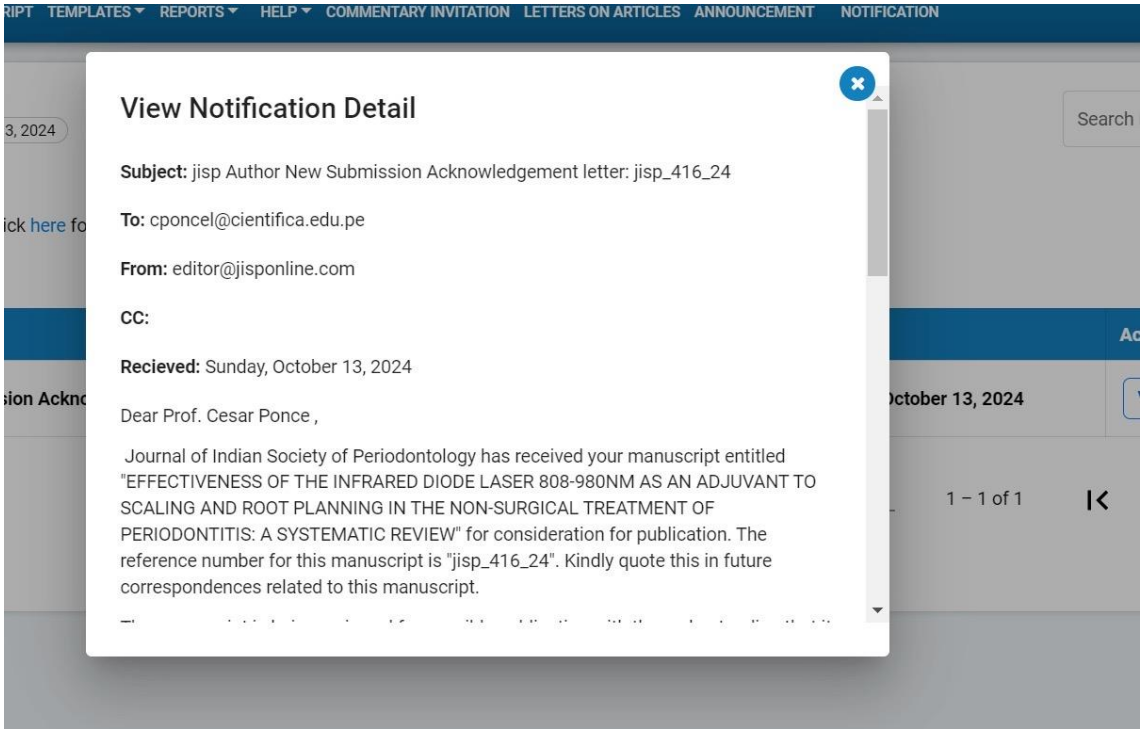
T // (511) 610 6738
informes@cientifica.edu.pe
cientifica.edu.pe

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 6. Evidencia de envío a revista.

Journal of Indian Society of Periodontology



Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis