

TERAPIA FOTOBIMODULADORA LÁSER CON SESIÓN ÚNICA EN TÉCNICAS DE CIRUGÍA PLÁSTICA PERIODONTAL

Autores:

Dra. Tatiana Peña Ruiz¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5484-7464>

Dr. C. Ileana bárbara Grau León¹ <https://orcid.org/0000-0001-7187-8425>

Dr. C. María de la Caridad Barciela González Longoria¹ <https://orcid.org/0000-0002-4560-0507>

Dr. C. Ariel Delgado Ramos² <https://orcid.org/0000-0003-0174-6691>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de La Habana

² Escuela Nacional de Salud Pública

Email de contacto: tatianapena@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La cirugía plástica periodontal es una herramienta terapéutica en el tratamiento de alteraciones mucogingivales, orientada a restaurar la estética, funcionalidad y salud periodontal. El uso de tecnologías complementarias ha mejorado los resultados clínicos, destacándose la terapia fotobiomoduladora láser (PBMT) como una opción eficaz. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de la PBMT láser en sesión única para aliviar el dolor y favorecer la cicatrización en pacientes sometidos a cirugía plástica periodontal.

Método: Se realizó un estudio analítico prospectivo con 142 pacientes divididos en: Grupo A (PBMT en sesiones múltiples) y Grupo B (PBMT en sesión única). Se evaluó el dolor a las 24, 48 y 72 horas, la cicatrización a los 7 y 30 días, la aparición de eventos adversos y el costo del tratamiento.

Resultados: El Grupo B fue superior en el control del dolor agudo (53.5 % vs. 31.7 % sin dolor a las 24 h; $p=0.000$) y una cicatrización más rápida a los 7 días ($p=0.018$). A los 30 días, ambos grupos alcanzaron una efectividad clínica similar (94.1 % vs. 93.1 %; $p=1.0$), con perfiles de seguridad comparables. En términos económicos, la sesión única representó una reducción de costos del 85 % (454.27 CUP vs. 3220.61 CUP; $p=0.00$). **Conclusión:** El protocolo de aplicación de PBMT láser en sesión única se consolida como una estrategia óptima en cirugía periodontal. Su capacidad para ofrecer una mayor efectividad clínica en el control del dolor agudo y la aceleración de la cicatrización, junto con una notable reducción de costos, lo posiciona como una alternativa eficiente y segura.

ABSTRACT

Introduction: Periodontal plastic surgery is a therapeutic tool in the treatment of mucogingival disorders, aimed at restoring aesthetics, functionality, and periodontal health. The use of complementary technologies has improved clinical outcomes, with laser photobiomodulatory therapy (PBMT) standing out as an effective option.

Objective: To evaluate the effectiveness of single-session protocol is consolidated as an optimal strategy in periodontal surgery. Its ability to offer greater clinical effectiveness in acute pain control and accelerated healing, laser PBMT in relieving pain and promoting healing in patients undergoing periodontal plastic surgery.

Method: A prospective analytical study was conducted with 142 patients divided into Group A (PBMT in multiple sessions) and Group B (PBMT in a single session). Pain was assessed at 24, 48, and 72 hours, healing at 7 and 30 days, the occurrence of adverse events, and treatment cost. **Results:** Group B was superior in acute pain control (53.5% vs. 31.7% pain-free at 24 h; $p = 0.000$) and faster healing at 7 days ($p = 0.018$). At 30 days, both groups achieved similar clinical effectiveness (94.1% vs. 93.1%; $p = 1.00$), with comparable safety profiles. In economic terms, the single session represented an 85% cost reduction (454.27 CUP vs. 3220.61 CUP; $p = 0.00$).

Conclusion: The single-session laser PBMT application along with a significant cost reduction, positions it as an efficient and safe alternative.

Introducción

La cirugía plástica periodontal constituye una herramienta terapéutica esencial en el abordaje de alteraciones mucogingivales, con el objetivo de restaurar la estética, funcionalidad y salud periodontal.^{1,2} En los últimos años, el desarrollo de tecnologías complementarias ha permitido optimizar los resultados clínicos de estos procedimientos, entre ellas, la terapia fotobiomoduladora láser (PBMT, por sus siglas en inglés), que ha demostrado efectos beneficiosos en la modulación del proceso inflamatorio, la estimulación de la cicatrización y la regeneración tisular.^{3,4}

La fotobiomodulación láser, aplicada en una única sesión, se presenta como una alternativa eficaz y mínimamente invasiva para potenciar la respuesta biológica posoperatoria en técnicas de cirugía plástica periodontal. Su mecanismo de acción se basa en la interacción de la luz láser de baja intensidad con los tejidos, generando efectos bioestimulantes sin provocar daño térmico.⁵ Esta intervención puede influir positivamente en la evolución clínica del paciente, reduciendo el dolor, el edema y acelerando la recuperación.⁶

Diversos estudios⁷⁻⁹ han abordado el uso del láser en periodoncia, sin embargo, la evidencia sobre su aplicación en modalidad de sesión única, específicamente en procedimientos de cirugía plástica periodontal, aún es limitada. Por ello, resulta pertinente evaluar su impacto desde una perspectiva clínica, considerando variables como la calidad de la cicatrización, el confort del paciente y la estabilidad de los resultados estéticos.

Este estudio se basa en los datos recopilados durante una investigación realizada en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, en pacientes tratados con PBMT láser en el posoperatorio de cirugía periodontales. Su objetivo es evaluar la efectividad de la terapia fotobiomoduladora láser en sesión única

para aliviar el dolor y favorecer la cicatrización en pacientes sometidos a cirugía plástica periodontal.

Método

Entre enero de 2019 y septiembre de 2024 se llevó a cabo una investigación de desarrollo e innovación (I+D+i) en el servicio de Periodoncia de la Facultad de Estomatología de la UCMH. El estudio, de carácter analítico, prospectivo y exploratorio, tuvo como propósito examinar las características sociodemográficas de los pacientes, valorar la eficacia de la terapia fotobiomoduladora láser (PBMT) aplicada en sesión única durante el posoperatorio de intervenciones periodontales, identificar posibles eventos adversos asociados a dicha terapia y realizar una evaluación parcial de los costos implicados.

El universo de estudio estuvo conformado por pacientes de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 8 y los 59 años, que fueron atendidos en el servicio de Periodoncia durante el período establecido. Para la selección de los participantes se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencionado, obteniéndose una muestra final de 142 pacientes, dividido aleatoriamente en dos grupos uno (grupo A) que recibió la PBMT en sesiones múltiples y el otro (grupo B) en sesión única.

Esta investigación contó con la aprobación del Consejo Científico de la Facultad de Estomatología de la UCMH y se desarrolló en estricto cumplimiento de los principios éticos que rigen las investigaciones médicas en seres humanos.

Resultados

La distribución de los pacientes incluidos en el estudio, según las variables de edad y sexo, evidenció un predominio del sexo femenino, que representó el 74,6 % de la muestra, mientras que el masculino alcanzó el 25,4 %. Al comparar ambos grupos de intervención (A y B), se observó una proporción similar entre los sexos, sin diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,54$).

Respecto a la edad, el 38 % de los participantes se concentró en el grupo de edad de 8 a 19 años. En los rangos de 20 a 34 años el 27,4 % y de 35 a 55 años el 34,5 %, las cifras fueron comparables, lo que indica una distribución equitativa entre estas categorías. No se identificaron diferencias significativas entre los grupos A y B en ninguno de los intervalos de edad analizados ($p = 0,331$).

La figura 1 muestra la distribución de las técnicas quirúrgicas realizadas en cada grupo de estudio. El injerto de tejido conectivo fue el procedimiento más frecuente (25,7 %, $n=52$), seguido de frenectomía y frenotomía (22,3 % cada una, $n=45$).

Aunque no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos A y B ($p = 0,170$), se identificó que las frenectomías (19,7 vs. 11,9 %) y los injertos de tejido conectivo (19,7 vs. 16,9 %) fueron ligeramente más frecuentes en el Grupo B (sesión única), mientras que las frenotomías predominaron en el Grupo A (20,4 vs. 11,2 %). Esta distribución sugiere posibles variaciones clínicas en la asignación de terapias, pese a la no significación estadística.

La distribución de las técnicas quirúrgicas realizadas en los grupos A y B revela una tendencia clínica interesante, aunque no estadísticamente significativa ($p = 0,170$). El

injerto de tejido conectivo fue el procedimiento más frecuente en ambos grupos. Este resultado coincide con la alta demanda de procedimientos destinados a mejorar la estética y funcionalidad periodontal.

Al analizar su distribución entre los grupos, se observó que las frenectomías y los injertos de tejido conectivo fueron ligeramente más frecuentes en el Grupo B, donde se aplicó la terapia fotobiomoduladora láser en sesión única. En cambio, las frenotomías predominaron en el Grupo A. Esta variación, aunque no significativa desde el punto de vista estadístico, podría reflejar diferencias clínicas en la asignación de procedimientos según el tipo de intervención complementaria utilizada.

Aunque los datos no permiten establecer una relación causal directa entre la técnica quirúrgica y la aplicación de la terapia láser, sí aportan elementos para considerar su uso estratégico en determinados procedimientos. La ausencia de significación estadística no invalida la relevancia clínica de estos hallazgos, especialmente en contextos donde la personalización del tratamiento y el confort del paciente son prioritarios.

En conjunto, estos resultados refuerzan la necesidad de seguir explorando el papel de la fotobiomodulación láser como coadyuvante en cirugía plástica periodontal, no solo desde la perspectiva de los resultados clínicos, sino también en función de la selección quirúrgica y la planificación terapéutica individualizada.

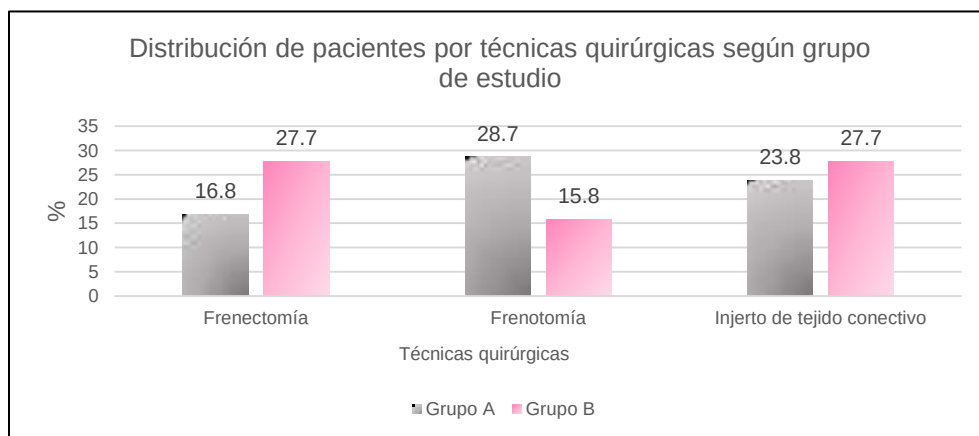


Fig. 1. Distribución de pacientes por técnicas quirúrgicas según grupo de estudio

La figura 2 recoge los resultados del análisis sobre la percepción del dolor manifestada por los pacientes pertenecientes a ambos grupos del estudio, durante los tres días posteriores a la intervención quirúrgica. Los datos obtenidos reflejan una disminución gradual en la intensidad del dolor a medida que transcurren los días, observándose una evolución favorable en ambos grupos.

Durante las primeras 24 horas posteriores a la cirugía, se registraron todas las categorías de dolor, siendo más frecuente la ausencia de dolor en el Grupo B (53,5 %) frente al Grupo A (31,7 %). El dolor intenso solo se presentó en el Grupo A (4 %), con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,000$), lo que indica una mayor eficacia analgésica del tratamiento aplicado en el Grupo B.

A las 48 horas, el dolor intenso desapareció en ambos grupos. El Grupo B mostró nuevamente una proporción superior de pacientes sin dolor (89,1 %) en comparación con el Grupo A (68,3 %), y se observó una reducción notable del dolor leve y moderado. Las diferencias fueron significativas ($p = 0,001$), reforzando la efectividad del enfoque de sesión única.

Tras 72 horas, ambos grupos alcanzaron niveles similares de ausencia de dolor (96 % en el Grupo A y 95 % en el Grupo B), sin diferencias significativas ($p = 0,5$), lo que sugiere una eficacia comparable en la fase final de recuperación.

Estos resultados destacan la utilidad de considerar tanto el tipo de procedimiento como las preferencias del paciente al seleccionar la estrategia quirúrgica y posoperatoria más adecuada.

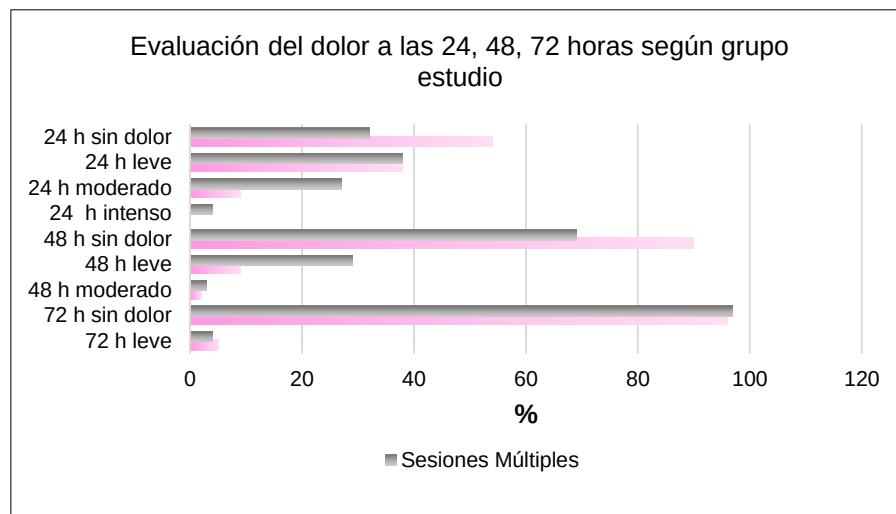


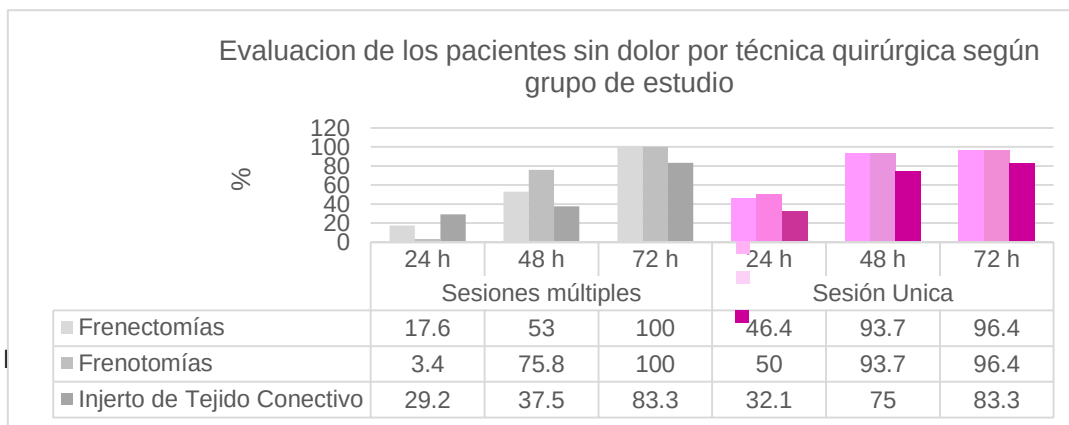
Fig. 2. Evaluación del dolor a las 24, 48, 72 horas según grupo estudio

La figura 3 presenta el porcentaje de pacientes que reportaron ausencia de dolor a las 24, 48 y 72 horas posteriores a procedimientos de frenotomía, frenectomía e injerto de tejido conectivo.

La sesión única muestra una ventaja clara en el control del dolor en las primeras 24 horas, especialmente en la frenotomía (3,4 % Grupo B vs. 50 % Grupo A). En el caso del injerto de tejido conectivo, la diferencia es menor pero aún favorable al grupo de sesión única.

A las 48 horas, el grupo de sesión única muestra una ventaja significativa en todas las técnicas quirúrgicas.

A las 72 horas, la evolución clínica es equivalente o muy similar entre ambos grupos, con porcentajes cercanos al 100 % en las técnicas menos invasivas. Sin embargo, el grupo de sesión única con láser mantiene una ventaja clara en las primeras 48 horas, lo que lo posiciona como una opción eficaz para mejorar el confort postoperatorio, especialmente en procedimientos como el injerto de tejido conectivo, donde la recuperación suele ser más lenta.



FFig. 3. Evaluación de los pacientes sin dolor por técnica quirúrgica según grupo de estudio

El análisis de la cicatrización posquirúrgica (figura 5) revela que tanto el grupo A (sesiones múltiples) como el grupo B (sesión única) alcanzaron altos porcentajes de buena cicatrización a los 30 días, con valores superiores al 98 %. Sin embargo, en la primera evaluación (7 días), se identificaron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,018$), donde el grupo B mostró una recuperación más rápida y uniforme. Aunque ambos grupos partieron de porcentajes similares en la cicatrización inicial (76,2 % en A y 74,22 % en B), el grupo B presentó menor proporción de cicatrización deficiente (1,98 % vs. 12 casos en A), lo que sugiere una ventaja clínica del protocolo de sesión única en las fases tempranas del proceso reparativo.

Al analizar las técnicas quirúrgicas específicas, procedimientos como frenectomía y frenotomía mostraron diferencias más marcadas en la fase inicial: el grupo B alcanzó mejores resultados en frenectomía a los 7 días (67,85 % vs. 47 %) y logró una recuperación total a los 30 días. La frenotomía, que presentó los mayores desafíos iniciales en ambos grupos, también alcanzó el 100 % de buena cicatrización al final del seguimiento. En el injerto de tejido conectivo, ambos grupos mostraron una evolución progresiva, aunque el grupo B mantuvo una ligera ventaja en cada evaluación.

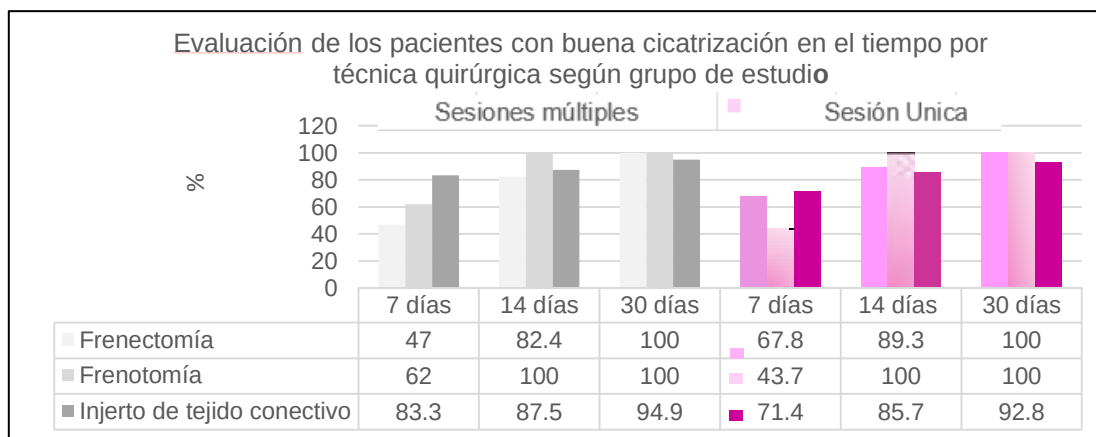


Fig. 4. Evaluación de los pacientes con buena cicatrización en el tiempo por técnica quirúrgica según grupo de estudio

En cuanto a la seguridad del tratamiento, la incidencia de eventos adversos fue baja y comparable entre ambos grupos (4 % en A y 5,9 % en B), sin diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,748$). Este resultado refuerza la viabilidad clínica de ambos protocolos, destacando que la modalidad de sesión única no solo acelera la recuperación en las primeras etapas, sino que también mantiene un perfil de seguridad equivalente al esquema convencional. Estos resultados respaldan el uso de la fotobiomodulación láser como coadyuvante eficaz en cirugía plástica periodontal, especialmente en técnicas de mayor complejidad tisular.

La figura 5 evidencia que la terapia PBMT láser fue altamente efectiva en ambos esquemas: sesiones múltiples (Grupo A) y sesión única (Grupo B), con tasas de éxito clínico del 94,1 % y 93,1 %, respectivamente. Esto representa que 189 de los 202 pacientes tratados lograron una evolución favorable en el posoperatorio.

Los casos clasificados como “no efectivos” fueron escasos: 6 en el Grupo A (5,9 %) y 7 en el Grupo B (6,9 %). El valor $p = 1,0$ confirma que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

En conjunto, los resultados respaldan la eficacia de la PBMT láser en ambas modalidades, permitiendo su aplicación flexible según las necesidades clínicas y preferencias del paciente, sin comprometer los resultados terapéuticos.

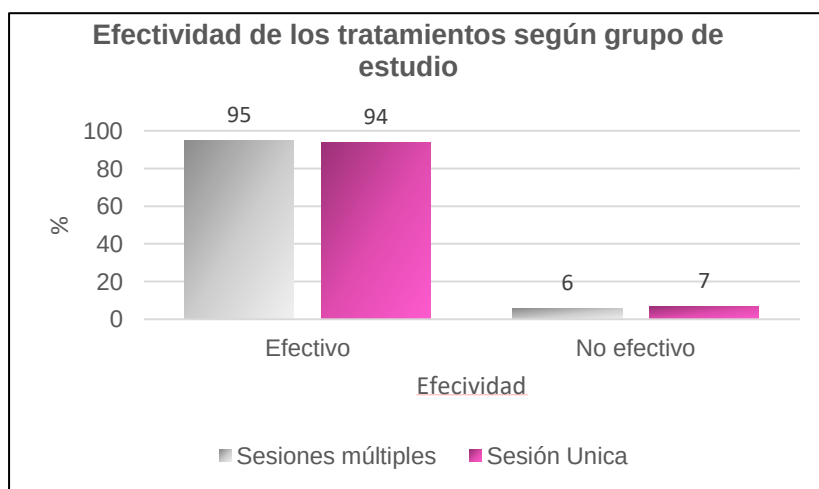


Fig. 5. Efectividad de los tratamientos según grupo de estudio

Los resultados de la tabla 1 evidencian una diferencia sustancial en el costo económico asociado a la aplicación de la terapia PBMT láser según el protocolo utilizado. El grupo tratado con sesiones múltiples incurrió en un costo promedio de 3220,61 CUP, mientras que el grupo de sesión única presentó un costo significativamente menor de 454,27 CUP. Esta diferencia, respaldada por un análisis estadístico significativo, resalta el impacto económico del esquema terapéutico elegido.

Además, las desviaciones estándar (29,23 en sesiones múltiples y 6,52 en sesión única) indican una mayor estabilidad en los costos del protocolo de sesión única, lo que sugiere una planificación más predecible y eficiente.

Tabla 1. Costo incurrido por los pacientes según grupo de estudio

Grupos	No.	Media	Desviación estándar
Sesiones múltiples	70	3220,61	29,21
Sesión única	72	454,27	6,48

p = 0,00

Discusión

Estudios relativamente recientes¹⁰ en estratificación de riesgo periodontal, destacan el género como factor determinante, particularmente en formas avanzadas de la enfermedad. Complementando esta información, un artículo reciente¹¹ sobre la epidemiología de la cirugía periodontal reportó que frenectomía representa el 36% de las intervenciones, coincidiendo con el predominio del sexo femenino observado en esta investigación, aunque con diferencias en el rango de edad.

El dolor posoperatorio continúa representando un reto clínico significativo, a pesar de los avances científicos en su comprensión. La evolución tecnológica ha permitido desarrollar estrategias analgésicas más sofisticadas y menos invasivas, orientadas a minimizar la experiencia dolorosa, reducir complicaciones y optimizar la recuperación. El análisis del dolor posquirúrgico sugiere un efecto analgésico inmediato de la terapia láser, lo que sería beneficioso para el manejo del dolor posoperatorio. Las investigaciones actuales destacan su capacidad para reducir dolor, inflamación y tiempo de recuperación en diversos contextos clínicos.¹²

Estos hallazgos coinciden con la literatura actual, donde protocolos similares de láser de baja potencia (660-808 nm, 4.5 J) demostraron reducción del dolor postoperatorio en implantes dentales⁶ y ortodoncia,¹³ respaldando su utilidad clínica para el manejo agudo del dolor del paciente.

Aunque la PBMT mostró una ventaja en el corto plazo, la evolución del dolor fue favorable en general para ambos grupos.

El estudio sugiere que tanto el esquema de sesiones múltiples como el de sesión única ofrecen resultados clínicamente satisfactorios, con una progresión de la cicatrización consistente y predecible.

La reparación exitosa de los tejidos depende de múltiples procesos biológicos esenciales, como la inflamación, la migración celular, la reproducción y la diferenciación. En este contexto, el láser de baja intensidad desempeña un papel relevante al influir en los macrófagos, promoviendo una mayor actividad fagocítica, la secreción de factores de crecimiento de fibroblastos, y la absorción y degradación de fibrina, especialmente en las etapas iniciales de la reparación y epitelización del tejido. Además, el láser estimula la actividad de los fibroblastos y favorece una difusión acelerada de los leucocitos.¹⁴

Los resultados de este estudio concuerdan con el reporte de Ebrahimi y col.⁸ en su revisión sistemática, donde se demuestra que la PBMT láser como tratamiento complementario mejora significativamente los índices de cicatrización posquirúrgica.

También son consistentes con las observaciones reportadas en otros contextos quirúrgicos, como lo evidenció Chhabrani y col.¹⁵ en su revisión sistemática

El injerto de tejido conectivo es considerado el estándar de oro para tratar las recesiones gingivales debido a sus características únicas.¹⁶ No obstante, algunos autores¹⁷ abogan por alternativas quirúrgicas, señalando como limitaciones del injerto libre de tejido conectivo (sin epitelio) la necesidad de dos sitios quirúrgicos, un aporte vascular reducido y posibles discrepancias estéticas.

En el presente estudio, los pacientes tratados con PBMT en múltiples sesiones mostraron una mejor cicatrización temprana en comparación con aquellos sometidos a una sesión única especialmente en injertos de tejido conectivo. Sin embargo, ambos grupos alcanzaron resultados similares a los 30 días, lo que sugiere que el efecto acumulativo del láser en sesiones repetidas podría acelerar la reparación inicial sin afectar el resultado final.

Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Ebrahimi y col.,⁸ donde la PBMT adyuvante demostró una reepitelización más rápida y una mejoría significativa en la cicatrización de sitios donantes palatinos tras injertos gingivales libres, respaldando el papel bioestimulante de la terapia láser en la cicatrización de tejidos blandos.

Otro estudio¹⁸ demostró que el uso de láser de baja potencia con los parámetros empleados en la investigación acelera significativamente la cicatrización en la zona donante, reduce el retraso en la cicatrización de heridas durante las dos primeras semanas postoperatorias y favorece una epitelización más rápida en el paladar a los siete días de la intervención. No obstante, se observó que la dosis de energía aplicada aumentó el sangrado inmediato tras la cirugía.

En este estudio no se reportaron efectos adversos asociados a la PBMT en ningún grupo, respaldando su perfil de seguridad. Kathuria y col.,¹⁹ reportan que en general, la terapia láser de baja intensidad, no ha presentado efectos secundarios ni ha causado daños a los pacientes operados. Sin embargo, como con cualquier intervención, es esencial seguir protocolos estandarizados para garantizar resultados consistentes y minimizar variaciones en la respuesta tisular.

Los resultados demuestran que ambos protocolos de PBMT alcanzaron efectividad clínica comparable, con tasas similares en ambos grupos ($p=1,0$), sin diferencias estadísticamente significativas. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que respaldan la PBMT como intervención confiable y efectiva en cirugía periodontal.⁸

Los resultados revelaron que el tratamiento con una sola sesión de PBMT láser es significativamente ($p = 0,00$) más económico que el de varias sesiones con menor variabilidad en costos. Esto sugiere que la estrategia de sesión única podría ser más eficiente, reduciendo gastos institucionales y para el paciente sin comprometer la efectividad clínica.

Estos resultados no solo refuerzan la viabilidad clínica del enfoque de sesión única, sino que también lo posicionan como una alternativa más accesible para los pacientes, sin comprometer la efectividad terapéutica. En conjunto, la sesión única con PBMT

láser se convierte en una opción favorable tanto para el sistema de salud como para el paciente individual.

Conclusión

El protocolo de aplicación de PBMT láser en sesión única se consolida como una estrategia óptima en cirugía periodontal. Su capacidad para ofrecer una mayor efectividad clínica en el control del dolor agudo y la aceleración de la cicatrización, junto con una notable reducción de costos, lo posiciona como una alternativa eficiente y segura.

Referencias bibliográficas:

1. Alhossan SA, Almrwani FS, Alshahran AA, Hisan AM, Abuhanash JM, Alshehri HF, et al. Knowledge and awareness regarding periodontal plastic and esthetic surgery among dental students and interns in Saudi Arabia. *CMN* [Internet]. 2025 Jan 15 [citado 9 de sep de 2025];376–93. Available from: <https://cahiersmagellanes.com/index.php/CMN/article/view/1228>
2. Maturo P, Magnanelli E, Docimo R. Decision making in periodontal plastic surgery. *Ann Stomatol (Roma)* [Internet]. 2025 Jul. 8 [citado 9 de sept de 2025];16(2). Disponible en: <https://www.annalidistomatologia.eu/ads/article/view/384>
3. Liu H, Cheema U, Player DJ. Photobiomodulation therapy (PBMT) in skeletal muscle regeneration: A comprehensive review of mechanisms, clinical applications, and future directions. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2025; 53:104634. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2025.104634>
4. Khan I, Rahman SU, Tang E, Engel K, Hall B, Kulkarni AB, Arany PR. Accelerated burn wound healing with photobiomodulation therapy involves activation of endogenous latent TGF- β 1. *Sci Rep*. 2021; 11:13371. DOI:<https://doi.org/10.1038/s41598-021-92650-w>
5. Dompe C, Moncrieff L, Matys J. Photobiomodulation-Underlying Mechanism and Clinical Applications. *J. Clin. Med* [Internet]. 2020 [citado 4 sep de 2025]; 9(6):17-24. Disponible en: doi:[10.3390/jcm9061724](https://doi.org/10.3390/jcm9061724).
6. Basualdo Allende J, Caviedes R, von Marttens A, Ramírez FG, Piña IV, Kuga M, et al. Effectiveness of Low-Level Laser Therapy in reducing postoperative pain after dental implant surgery: A randomized clinical trial. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2024; 49:104293. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2024.104293>
7. Kohale BR, Agrawal AA, Raut CP. Effect of low-level laser therapy on wound healing and patients' response after scalpel gingivectomy: A randomized clinical split-mouth study. *J Indian Soc Periodontol* 2018;2 2(5):419-26. DOI [10.4103/jisp.jisp_239_18](https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_239_18).
8. Ebrahimi P, Hadilou M, Naserneysari F. Efecto de la fotobiomodulación en la cicatrización de heridas gingivales por segunda intención: una revisión sistemática y un metanálisis. *BMC Oral Health*. 2021; 21: 258. DOI:[10.1186/s12903-021-01611-2](https://doi.org/10.1186/s12903-021-01611-2).
9. Mikami R, Mizutani K, Sasaki Y, Iwata T, Aoki A. Patient-reported outcomes of laser-assisted pain control following non-surgical and surgical periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2020; 15(9). DOI: [10.1371/journal.pone.0238659](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238659).

10. Eke PI, Wei L, Thornton-Evans GO. Risk Indicators for Periodontitis in US Adults: NHANES 2009 to 2012. J Periodontol. 2016; 87(10): 1174-1185. doi:[10.1902/jop.2016.160013](https://doi.org/10.1902/jop.2016.160013)
11. Akram HM, Zaidoon R, Alaa R. Prevalence and characteristics of periodontal surgery procedures in postgraduate periodontic clinics: an epidemiological analysis. Folia Medica. 2025; 67(2). doi:[10.3897/folmed.67.e143232](https://doi.org/10.3897/folmed.67.e143232)
12. Macedo SPR, Mota MS de A, Fagundes CF, Souza MR de, Navarro RS. Effects of photobiomodulation in the treatment of pressure ulcers: Integrative review. RSD [Internet]. 2021 Feb 17 [citado 31 de marzo de 2025];10(2): [aprox. 28 p.]. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12597>
13. Lozada García J, Peña Sisto M, Cañete Revé T, Naranjo García A, Castro García RB. Analgesia por láser de baja potencia en pacientes con tratamiento ortodóncico. MEDISAN [Internet]. 2023 Abr [citado 31 de marzo de 2025]; 27(2): [aprox. 31 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-
14. Sobouti F, Khatami M, Heydari M, Barati M. The role of low-level laser in periodontal surgeries. J Lasers Med Sci [Internet]. 2015 [citado 31 de marzo de 2025]; 6(2):45-50. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC25987968/>
15. Chhabrani A, Avinash BS, Bharadwaj RS, Gupta M. Laser light: Illuminating the path to enhanced periodontal care. Photodiagnosis Photodyn Ther [Internet]. 2024 [citado 14 de septiembre de 2024]; 46: [aprox. 29 p.]. Disponible en: doi:10.1016/j.pdpdt.2024.104036.
16. Lafzi A, Kadkhodazadeh M, Mojahedi SM, Amid R, Shidfar S, Baghani MT. The Clinical Evaluation of the Effects of Low-Level Laser Therapy on the Donor and Recipient Sites of the Free Gingival Graft: A Case Series. J Lasers Med Sci [Internet]. 2019 [citado 31 de marzo de 2025]; 10(4): 355-360. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6885901/pdf/jlms-10-355.pdf>
17. Lino Aguiar V, Hernández Ávila Y, Arellano FC, Galán Torres G. Tratamiento de recesiones gingivales múltiples con colgajo desplazado coronal. ORAL [Internet]. 2018 [citado 25 de feb. de 2025];19(59): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.mediagraphic.com/pdfs/oral/ora-2018/ora1859f.pdf> 16.
18. Morshedzadeh G, Aslroosta H, Vafaei M. Effect of GaAlAs 940 nm Photobiomodulation on palatal wound healing after free gingival graft surgery: a split mouth randomized controlled clinical trial. BMC Oral Health. 2022 May 24;22(1):202. doi: 10.1186/s12903-022-02229-8.
19. Kathuria V, Dhillon JK, Kalra G. Low Level Laser Therapy: A Panacea for oral maladies. Laser Ther. 2015;24(3):215-223. doi:[10.5978/islsm.15-RA-01](https://doi.org/10.5978/islsm.15-RA-01)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Análisis formal: Tatiana Peña Ruiz.

Investigación: Tatiana Peña Ruiz,

Metodología: Ariel Delgado Ramos

Administración del proyecto: Tatiana Peña Ruiz, Ileana bárbara Grau León

Curación de datos: . María de la Caridad Barciela González Longoria

Supervisión: Ariel Delgado Ramos

Redacción-borrador original: Tatiana Peña Ruiz, Ileana bárbara Grau León, María de la Caridad Barciela González Longoria, Ariel Delgado Ramos.

Redacción-revisión y edición: Ariel Delgado Ramos