

REVISIÓN

Ciencias Clínicas

Efectividad del láser de baja intensidad y PRF en la evolución postoperatoria de terceros molares

Arianna Carrillo¹ | Jhulissa Chimbo¹ | David Pineda²

Introducción: La extracción de terceros molares inferiores es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en cirugía bucal, pero suele conllevar múltiples complicaciones postoperatorias como dolor, inflamación, trismo e infecciones. Ante estos desafíos, se han propuesto distintas terapias complementarias para mejorar la recuperación del paciente, entre ellas el uso del láser de baja intensidad (LLLT) y el plasma rico en fibrina (PRF). El objetivo de esta revisión de literatura fue evaluar la efectividad del LLLT y del PRF en la evolución postoperatoria de la cirugía de terceros molares inferiores.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión bibliográfica en PubMed, Google Scholar y SciELO, abarcando estudios publicados entre 2010 y 2024. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, seleccionando 30 artículos para análisis detallado.

Resultados: El uso de LLLT y PRF mostró una disminución del dolor, la inflamación, además de una aceleración en el proceso de cicatrización y recuperación postoperatoria de los pacientes.

Conclusión: LLLT y PRF son estrategias eficaces para mejorar la recuperación tras la extracción de terceros molares. Su aplicación combinada podría potenciar los beneficios, aunque se requiere estandarización de protocolos para su uso clínico.

PALABRAS CLAVE

Láser de baja intensidad, plasma rico en fibrina, tercer molar, PRF, cirugía oral,

¹Estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador

²Docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Ecuador

Correspondencia

Arianna Carrillo

Email: arianna.carrillo@ucuenca.edu.ec

1 | INTRODUCCIÓN

La extracción de los terceros molares es uno de los procedimientos más comunes realizados en las unidades de cirugía oral y maxilo-facial. La mayoría de las complicaciones postoperatorias involucran infecciones, inflamación, hemorragias, dolor intenso, trismus, dehiscencia y parestesia. Tradicionalmente, los cirujanos han buscado minimizar los obstáculos que interfieren con la adecuada curación postoperatoria, implementando el uso de antibióticos, técnicas de desbridamiento primario y cierre de heridas, prácticas que se han vuelto estándares en la cirugía. Sin embargo, la evolución de la medicina ha impulsado la búsqueda de terapias avanzadas que no solo optimicen estos procedimientos básicos, sino que también mejoren significativamente el proceso de recuperación. Entre estas estrategias emergentes se destacan el plasma rico en fibrina (PRF) y el láser de baja intensidad (LLLT), ambos reconocidos por su capacidad de favorecer una cicatrización más rápida, reducir el dolor y la inflamación, y en última instancia, proporcionar un postoperatorio más favorable y eficiente para los pacientes [1].

El plasma rico en fibrina (PRF), introducido por Choukroun en 2001, es un concentrado de plaquetas de segunda generación obtenido a partir de la sangre del propio paciente sin el uso de aditivos. Este biomaterial autólogo actúa como una malla de fibrina que proporciona un andamiaje ideal para la regeneración de tejidos blandos y duros. Su estructura densa de fibrina permite la liberación controlada de factores de crecimiento, citocinas y otras proteínas clave, lo que facilita y acelera la cicatrización. Además, la presencia de leucocitos mononucleares y micropartículas circulantes contribuye al control del dolor postoperatorio y mejora la calidad del proceso de curación, convirtiéndolo en una herramienta eficiente y rápida en postoperatorio de cirugía de terceros molares[1, 2, 3]. De igual manera, el manejo del dolor e inflamación se ha realizado con fármacos analgésicos y antiinflamatorios, que pueden inducir efectos adversos como las lesiones gastrointestinales, los trastornos renales y la antiagregación plaquetaria. El láser de baja intensidad ha sido propuesto como una alternativa para el tratamiento analgésico y antiinflamatorio, sin posibilidad de efectos adversos[4].

El láser de baja intensidad (LLLT) actúa sobre las mitocondrias, responsables de generar energía (ATP) en las células. Al aumentar la producción de ATP, el LLLT mejora la capacidad de las células para realizar sus funciones metabólicas, lo que contribuye a una recuperación más rápida y efectiva de los tejidos dañados. Su enfoque basado en la modulación del dolor, se obtiene estimulando la síntesis de endorfinas endógenas, disminuyendo las citocinas y enzimas inflamatorias, alterando el umbral del dolor, induciendo cambios morfológicos en las neuronas, reduciendo el potencial de membrana mitocondrial y bloqueando el flujo axonal rápido que conduce al bloqueo de la conducción neuronal. Mientras que, su efecto antiinflamatorio se debe a un aumento de la actividad fagocítica, el número y diámetro de los vasos linfáticos, disminución de la permeabilidad de los vasos sanguíneos y restauración de la circulación microcapilar, normalizando la permeabilidad de la pared vascular y disminuyendo el edema[5, 6].

El objetivo de esta revisión de literatura es evaluar el plasma rico en fibrina (PRF) y el láser de baja intensidad (LLLT) en el postoperatorio de cirugía de terceros molares. Se analizarán sus efectos sobre el control del dolor, la inflamación y la cicatrización para determinar cuáles son sus factores favorables en los resultados postoperatorios. Asimismo, se evaluará en qué aspectos específicos cada uno de estos tratamientos puede ser más beneficioso para optimizar la recuperación del paciente.

2 | MATERIALES Y MÉTODOS

Esta revisión narrativa realizó una búsqueda electrónica en 3 bases de datos como Pubmed, Scielo y Google Scholar, literatura relevante publicada entre los años 2010 hasta 2024, siendo inglés y español los idiomas de elección. Las palabras clave incluyeron "láser de baja intensidad" o "LLLT", "plasma rico en fibrina" o "PRF", "cirugía oral" y "tercer molar".

Se incorporó la metodología de "Operadores Booleanos", específicamente el uso del operador (AND), para refinar la búsqueda y obtener información más precisa y relevante.

Los criterios de inclusión usados fueron: Revisiones sistemáticas, Ensayos clínicos aleatorizados, Artículos originales, Artículo entre los años 2010- 2024.

Los criterios de exclusión usaron fueron: Artículos en idiomas distintos al inglés y español, Tesis de grado, Estudios en animales, Reportes de caso.

Como herramienta para la organización de datos y artículos obtenidos fueron utilizados: Zotero, Microsoft Excel y Google Drive.

3 | RESULTADOS

Se realizó una búsqueda inicial utilizando palabras clave, lo que arrojó un total de 538 artículos en tres bases de datos: Google Scholar (372), Scielo (6) y PubMed (160). Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión mencionados, el número de artículos se redujo a 170. Posteriormente, se eliminaron los registros duplicados, quedando 140 artículos. Finalmente, un análisis detallado de los títulos, resúmenes y contenido completo de los estudios restantes permitió seleccionar 30 artículos para incluir en el estudio. Estos artículos se distribuyeron de la siguiente manera: Google Scholar (4), Scielo (2) y PubMed (24).

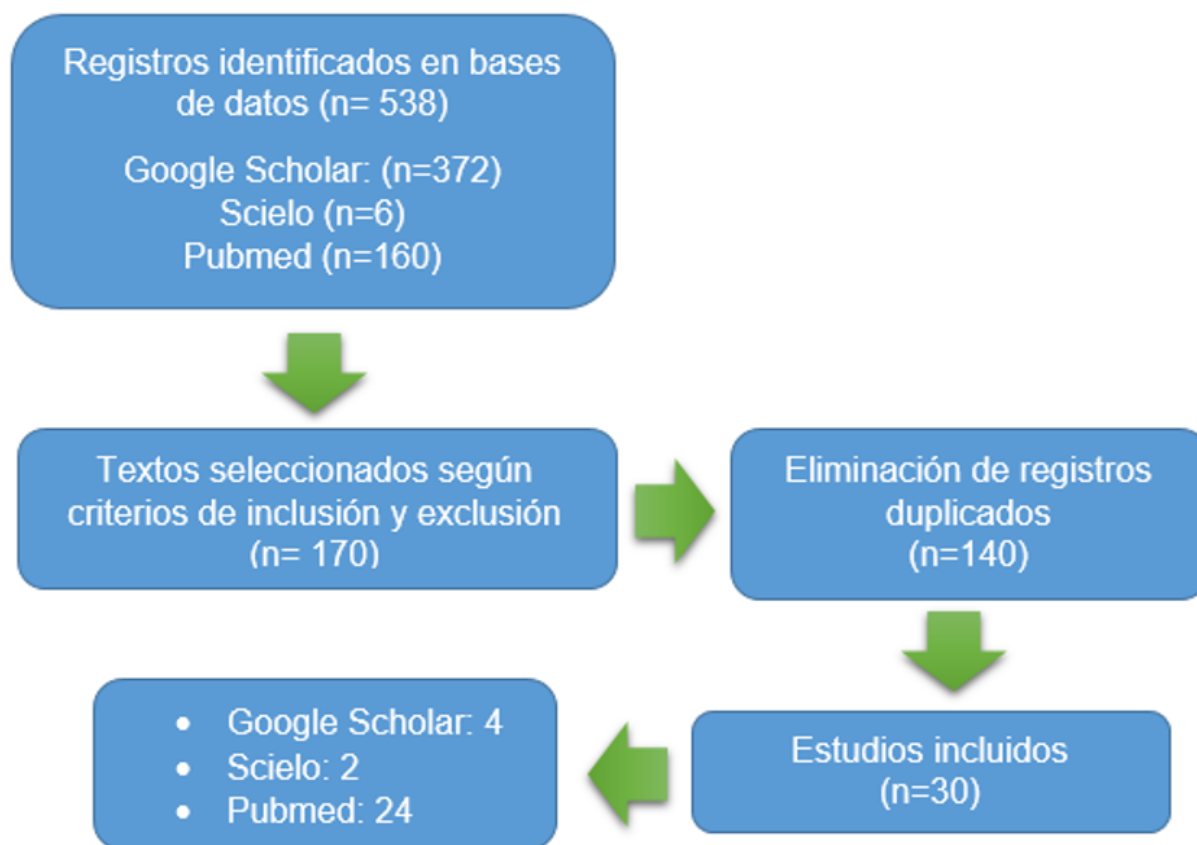


FIGURA 1 Diagrama de flujo de selección de artículos

4 | DISCUSIÓN

La extracción quirúrgica de terceros molares inferiores es uno de los procedimientos odontológicos más comunes, pero frecuentemente está asociada con complicaciones postoperatorias como dolor, inflamación y trismo. Estas condiciones pueden prolongar la recuperación del paciente y afectar su calidad de vida. En este contexto, se han propuesto múltiples estrategias para mejorar los resultados postquirúrgicos, entre las que destacan la terapia láser de baja intensidad (LLLT) y el plasma rico en fibrina (PRF). Ambas terapias se han estudiado por su capacidad para promover la reparación tisular, modular la inflamación y acelerar el retorno a la funcionalidad normal. Aunque el uso del PRF en odontología comenzó en 2001 y la exploración del LLLT data de la década de 1980, el rango temporal para la selección de estudios en esta revisión se estableció desde el año 2010. Esta decisión se basa en que, a partir de dicho año, se han observado avances significativos tanto en el desarrollo de la tecnología láser como en el refinamiento de los protocolos clínicos para el uso del PRF en cirugía oral. Estudios más recientes no solo incorporan mejoras en la eficacia y seguridad del LLLT, sino que también presentan datos más actualizados sobre su impacto en la recuperación postoperatoria y el control del dolor. Asimismo, en cuanto al PRF, se ha avanzado en la comprensión de sus mecanismos biológicos, lo que ha permitido una integración más eficiente en el campo de la regeneración tisular. Esto garantiza que nuestra revisión abarque investigaciones contemporáneas con relevancia clínica, asegurando un enfoque basado en evidencia para el análisis de estas técnicas.

4.1 | Terapia láser de baja intensidad (LLLT)

4.2 | Reducción del dolor postoperatorio

El dolor es una de las principales preocupaciones tras la extracción de terceros molares inferiores. Diversos estudios han demostrado que la LLLT es eficaz para mitigar el dolor postquirúrgico. Petrini et al. reportaron que pacientes tratados con LLLT en el postoperatorio inmediato experimentaron puntuaciones de dolor significativamente más bajas a las 24 horas en comparación con aquellos tratados únicamente con manejo convencional. Este efecto analgésico se atribuye a la capacidad del láser para inhibir la liberación de mediadores inflamatorios como la prostaglandina E2 y la bradicinina, así como para modular la actividad de las fibras nerviosas sensoriales [5, 6]. Además, un metaanálisis de WL He et al., que incluyó 193 pacientes, confirmó la eficacia de el LLLT en la reducción del dolor tanto en el primer día postoperatorio como en el séptimo día. Estos resultados respaldan el uso del láser como un complemento eficaz en el manejo del dolor postquirúrgico, particularmente en pacientes que buscan reducir el consumo de analgésicos convencionales [7, 8, 9, 10].

4.3 | Control de la inflamación y edema

La inflamación postoperatoria, caracterizada por hinchazón y edema facial, también se ha beneficiado del uso de la LLLT. Petrini et al. encontraron que la hinchazón fue significativamente menor en los pacientes tratados con LLLT en comparación con los controles, especialmente en los primeros días tras la cirugía [3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14]. Esto coincide con los hallazgos de Oliveira et al., quienes en un metaanálisis destacaron una reducción significativa del edema cuando la LLLT se aplicó de manera sistemática en puntos intraorales y extraorales [7, 8, 13, 15, 16, 17, 18]. El mecanismo subyacente de esta reducción de la inflamación se basa en la capacidad del láser para estabilizar las membranas celulares, disminuir la permeabilidad vascular y reducir la producción de citoquinas proinflamatorias como la interleucina-1 β y el TNF- α . Estos efectos no solo disminuyen la inflamación local, sino que también facilitan la regeneración tisular acelerada [15, 19].

4.4 | Mejora del trismo postoperatorio

El trismo es una complicación común, y la LLLT ha mostrado ser eficaz en su manejo al reducir la rigidez muscular y mejorar la apertura bucal. Metaanálisis recientes, como el de WL He et al., han encontrado mejoras significativas en la amplitud de apertura bucal en pacientes tratados con LLLT en comparación con los controles. Este efecto es particularmente relevante en procedimientos donde el daño muscular es inevitable debido a la naturaleza invasiva de la cirugía [8, 10, 12, 13, 14].

4.5 | Plasma rico en fibrina (PRF)

El PRF es un biomaterial autólogo que se obtiene mediante la centrifugación de sangre del paciente sin el uso de anticoagulantes. Este concentrado de fibrina contiene una alta concentración de plaquetas, leucocitos, factores de crecimiento (como TGF- β 1, VEGF y PDGF) y citoquinas, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para acelerar la cicatrización y mitigar complicaciones postoperatorias [20].

4.6 | Efecto en el dolor

El PRF ha mostrado ser eficaz para reducir el dolor tras la extracción de terceros molares. Esto se debe en gran parte a su capacidad para liberar de forma sostenida factores de crecimiento que promueven la angiogénesis, reducen la inflamación y estimulan la regeneración del tejido blando. Un estudio de Al-Maawi et al. demostró que el uso de PRF disminuyó significativamente las puntuaciones de dolor en comparación con el manejo convencional, especialmente en los primeros días postoperatorios [2, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26]. Además, el PRF crea una barrera biológica sobre el alvéolo quirúrgico, protegiendo el sitio de agresores externos que podrían intensificar el dolor, como restos alimenticios o bacterias. Esto es particularmente beneficioso en la prevención de la alveolitis seca, una complicación dolorosa común tras la extracción dental.

4.7 | Reducción de la inflamación y mejora de la cicatrización

El PRF actúa como una matriz tridimensional que libera factores de crecimiento de manera sostenida durante varios días, promoviendo la proliferación celular y la neovascularización. Un estudio realizado por Zhu J et al. mostró que los pacientes tratados con el protocolo de Choukroun de preparación del PRF presentaron una disminución significativa del edema y una recuperación más rápida en comparación con aquellos que recibieron manejo estándar [2, 16, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 29, 30]. Además, el PRF tiene propiedades antiinflamatorias gracias a la acción de las citoquinas antiinflamatorias contenidas en la matriz fibrinosa. Estas propiedades reducen la migración de células inflamatorias al sitio quirúrgico, facilitando una resolución más rápida del proceso inflamatorio y una menor hinchazón facial.

4.8 | Comparación entre LLLT y PRF

Tanto la LLLT como el PRF ofrecen beneficios significativos en la reducción del dolor, inflamación y trismo, pero sus mecanismos de acción difieren. La LLLT actúa a través de la modulación fotobiológica, promoviendo cambios celulares que reducen la inflamación, estabilizan membranas y mejoran la funcionalidad nerviosa. Por otro lado, el PRF se basa en la liberación sostenida de factores de crecimiento que estimulan directamente la reparación tisular y la angiogénesis [2, 20, 31]. En términos prácticos, la LLLT puede ser más accesible en clínicas donde ya se cuenta con dispositivos láser, mientras que el PRF requiere equipo adicional para la centrifugación y un proceso de extracción sanguínea. Sin embargo, el PRF tiene la ventaja de ser un material completamente autólogo, lo que elimina el riesgo de reacciones adversas o rechazo [2, 27].

4.9 | Limitaciones y perspectivas futuras

Aunque tanto la LLLT como el PRF han mostrado resultados prometedores, aún existen limitaciones que deben abordarse. En el caso de la LLLT, la falta de estandarización en parámetros como la longitud de onda, densidad de energía y tiempo de aplicación dificulta la comparación entre estudios y la implementación de protocolos universales. Por su parte, el PRF requiere más estudios clínicos de alta calidad para establecer su eficacia en diferentes contextos y optimizar sus protocolos de aplicación[21]. A futuro, la combinación de ambas terapias podría representar una estrategia sinérgica para maximizar los beneficios postoperatorios. Por ejemplo, la LLLT podría utilizarse para modular la inflamación aguda y el dolor inmediato, mientras que el PRF podría aplicarse para promover la cicatrización a largo plazo. Esta combinación podría ofrecer resultados más completos y una recuperación más rápida para los pacientes.

5 | CONCLUSIÓN

A partir de la discusión sobre el uso de la terapia láser de baja intensidad (LLLT) y el plasma rico en fibrina (PRF) en el manejo postoperatorio tras la extracción de terceros molares inferiores, se destacan las siguientes conclusiones principales:

- Reducción eficaz del dolor y la inflamación. La LLLT y el PRF son estrategias efectivas para disminuir el dolor e inflamación tras la cirugía. La LLLT modula mediadores inflamatorios y estabiliza las membranas celulares, mientras que el PRF libera factores de crecimiento que favorecen la regeneración tisular, contribuyendo ambas al alivio postoperatorio y reducción del uso de analgésicos.
- Mejor recuperación funcional. Ambas terapias favorecen la recuperación funcional. La LLLT alivia la rigidez muscular y mejora la movilidad, mientras que el PRF acelera la resolución inflamatoria, facilitando el retorno del paciente a sus actividades cotidianas con mayor rapidez.
- Mejor recuperación funcional. Ambas terapias favorecen la recuperación funcional. La LLLT alivia la rigidez muscular y mejora la movilidad, mientras que el PRF acelera la resolución inflamatoria, facilitando el retorno del paciente a sus actividades cotidianas con mayor rapidez.
- Potencial sinérgico de su combinación. Aunque efectivas por separado, la combinación de LLLT y PRF podría potenciar sus beneficios, ofreciendo un alivio inmediato del dolor junto con una regeneración sostenida de los tejidos. Este enfoque combinado representa una línea de investigación prometedora.
- Necesidad de mayor estandarización. A pesar de los resultados positivos, es crucial establecer protocolos estandarizados para ambas terapias. Definir parámetros óptimos, como la intensidad de la LLLT y las condiciones de aplicación del PRF, garantizará una mayor eficacia y reproducibilidad en la práctica clínica.

En síntesis, la LLLT y el PRF representan avances significativos en el manejo postquirúrgico, con el potencial de mejorar la experiencia del paciente y redefinir los estándares en la práctica odontológica.

6 | CONFLICTOS DE INTERÉS

Sin conflictos de intereses.

7 | AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por darnos la fortaleza y guiarnos en cada paso de este camino. A nuestros padres, por su amor, apoyo incondicional y por ser nuestro ejemplo constante de esfuerzo. Y al Dr. David Pineda, nuestro tutor, por su valiosa orientación, paciencia y

compromiso durante el desarrollo de este trabajo

Referencias

- [1] Salas GA, Lai SA, Verdugo-Paiva F, Requena RA. Platelet-Rich Fibrin in Third Molar Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis Protocol. *Craniomaxillofacial Trauma Reconstr* 2022;15(2):164–168.
- [2] Aguas Muñoz MJ, Mora Astorga MV, Aguas Muñoz MJ, Mora Astorga MV. Impacto en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares mandibulares con plaquetas rica en fibrina: Revisión de Literatura. *Odontol Vital* 2022 junio;(36):34–45.
- [3] Hamid MA. Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain after Mandibular Third Molar Surgery. *Ann Maxillofac Surg* 2017;7(2):207–216.
- [4] Jiménez NA, Osorio NB, Arenas SHG. Efecto del láser de baja intensidad en la inflamación post-exodoncia del tercer molar inferior. Reporte de caso. *Rev Nac Odontol* 2018;14(26).
- [5] Petrini M, Ferrante M, Trentini P, Perfetti G, Spoto G. Effect of pre-operative low-level laser therapy on pain, swelling, and trismus associated with third-molar surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2017;22(4):e467–472.
- [6] Amarillas-Escobar ED, Toranzo-Fernández JM, Martínez-Rider R, Noyola-Frías MA, Hidalgo-Hurtado JA, et al. Use of therapeutic laser after surgical removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg* 2010;68(2):319–324.
- [7] Vargas A, Perales A, Villafaña A, Manresa C, Villarroel-Dorrego M, et al. Fotobiomodulación como coadyuvante en el manejo del edema y dolor postoperatorio en pacientes sometidos a extracción de terceros molares superiores e inferiores. Ensayo clínico controlado aleatorizado. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac* 2024;46(1):28–35.
- [8] He WL, Yu FY, Li CJ, Pan J, Zhuang R, et al. A systematic review and meta-analysis on the efficacy of low-level laser therapy in the management of complication after mandibular third molar surgery. *Lasers Med Sci* 2015;30(6):1779–1788.
- [9] Raouâa B, Samèh S, Nour BM, Abdellatif C, Jamil S. Effects of Low-level-laser Therapy versus Corticotherapy on Pain, Trismus and Edema after Surgical Removal of Third Mandibular Molars: A Comparative Study. *Fam Med Med Sci Res* 2014;.
- [10] Thorat SD, Nilesh K. Efficacy of low-level laser therapy in the management of postoperative surgical sequelae after surgical removal of impacted mandibular third molars. *Natl J Maxillofac Surg* 2022;13(Suppl 1):S52.
- [11] Batinjan G, Zore Z, Čelebić A, Papić M, Pandurić DG, et al. Thermographic monitoring of wound healing and oral health-related quality of life in patients treated with laser (aPDT) after impacted mandibular third molar removal. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43(12):1503–1508.
- [12] Fabre HSC, Navarro RL, Oltramari-Navarro PVP, Oliveira RF, Pires-Oliveira DAA, et al. Anti-inflammatory and analgesic effects of low-level laser therapy on the postoperative healing process. *J Phys Ther Sci* 2015;27(6):1645–1648.
- [13] Landucci A, Wosny AC, Uetanabaro LC, Moro A, Araujo MR. Efficacy of a single dose of low-level laser therapy in reducing pain, swelling, and trismus following third molar extraction surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45(3):392–398.
- [14] Sigaroodi AK, Motevasseli S, Maleki D, Maleki D, Fard RS. Low-level laser and management of common complications after the mandibular third molar surgery: A double-blind randomized clinical trial. *Dent Res J* 2023;20:14.
- [15] Oliveira Sierra S, Melo Deana A, Agnelli Mesquita Ferrari R, Maia Albarello P, Kalil Bussadori S, et al. Effect of low-level laser therapy on the post-surgical inflammatory process after third molar removal: study protocol for a double-blind randomized controlled trial. *Trials* 2013;14(1):373.
- [16] Zhu J, Zhang S, Yuan X, He T, Liu H, et al. Effect of platelet-rich fibrin on the control of alveolar osteitis, pain, trismus, soft tissue healing, and swelling following mandibular third molar surgery: an updated systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2021;50(3):398–406.
- [17] Rathod A, Jaiswal P, Bajaj P, Kale B, Masurkar D. Implementation of Low-Level Laser Therapy in Dentistry: A Review. *Cureus* 2022;14(9):e28799.

- [18] Duarte de Oliveira FJ, Brasil GMLC, Araújo Soares GP, Fernandes Paiva DF, de Assis de Souza Júnior F. Use of low-level laser therapy to reduce postoperative pain, edema, and trismus following third molar surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg* 2021;49(11):1088–1096.
- [19] Hernández-López A, Lorena-Olvera M, Maldonado-Guereca MdJ, Palacio-Gastélum MG, Vargas-Chávez N. Fotobiomodulación como coadyuvante en la reducción del dolor postoperatorio en la cirugía de terceros molares. Revisión sistemática. *Rev Odontológica Mex Órgano Of Fac Odontol UNAM* 2022;26(4).
- [20] Yelamali T, Saikrishna D. Role of Platelet Rich Fibrin and Platelet Rich Plasma in Wound Healing of Extracted Third Molar Sockets: A Comparative Study. *J Maxillofac Oral Surg* 2015 junio;14(2):410–416.
- [21] Moraes RP, Costa FWG, Silva PGB, Carvalho FSR, Paz JERM, et al. Impact of L-PRF on pain and healing outcomes in lower third molar surgery: a randomized split-mouth trial. *Braz Oral Res* 2024;38:e089.
- [22] Al-Maawi S, Becker K, Schwarz F, Sader R, Ghanaati S. Efficacy of platelet-rich fibrin in promoting the healing of extraction sockets: a systematic review. *Int J Implant Dent* 2021;7:117.
- [23] Xiang X, Shi P, Zhang P, Shen J, Kang J. Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 2019;19(1):163.
- [24] He Y, Chen J, Huang Y, Pan Q, Nie M. Local Application of Platelet-Rich Fibrin During Lower Third Molar Extraction Improves Treatment Outcomes. *J Oral Maxillofac Surg* 2017;75(12):2497–2506.
- [25] Bao M, Du G, Zhang Y, Ma P, Cao Y, et al. Application of Platelet-Rich Fibrin Derivatives for Mandibular Third Molar Extraction Related Post-Operative Sequelae: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2021;79(12):2421–2432.
- [26] Caymaz MG, Uyanik LO. Comparison of the Effect of Advanced Platelet-Rich Fibrin and Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin on Outcomes after Removal of Impacted Mandibular Third Molar: A Randomized Split-Mouth Study. *Nigerian Journal of Clinical Practice* 2019;22(4):546–552.
- [27] Travezán-Moreyra M, Aguirre-Aguilar A, Arbildo-Vega H. Efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas en la Curación de los Tejidos Blandos de Alveolos Post Exodoncia Atraumática. Un Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado Cruzado a Ciego Simple. *Int J Odontostomatol* 2021;15(1):240–247.
- [28] Sane VD, Sunil Nair V, Jadhav R, Sane R, Kadam P, et al. Comparative Evaluation of Efficacy of Platelet Rich Plasma (PRP) and Platelet Rich Fibrin (PRF) in Bone Regeneration after Surgical Removal of Impacted Bilateral Mandibular Third Molars - A Comparative Study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2024;76(1):811–818.
- [29] Alrayyes Y, Al-Jasser R. Regenerative Potential of Platelet Rich Fibrin (PRF) in Socket Preservation in Comparison with Conventional Treatment Modalities: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Tissue Eng Regen Med* 2022;19(3):463–475.
- [30] Baslarli O, Tumer C, Ugur O, Vatankulu B. Evaluation of osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich fibrin. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal* 2015;20(1):e111–e116.
- [31] Demirok SO, Eroglu CN, Koc A. Comprehensive analysis of bone tissue in extraction sockets of third molars after leukocyte and platelet rich fibrin and photobiomodulation applications. *Clin Oral Investig* 2024;28(9):483.