

# Efecto del láser de baja intensidad en la inflamación posexodoncia del tercer molar inferior

## Low-Level Laser Effect on Post-exodontia Inflammation of the Lower Third Molar

Natalia Arango Jiménez✉, Est.<sup>1</sup>, Nathaly Betancur Osorio, Est.<sup>2</sup>, Santiago Hernán Gómez Arenas, Est.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Manizales, Colombia

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Manizales, Colombia

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Manizales, Colombia

---

✉ Departamento de Salud Oral, Universidad Autónoma de Manizales, Caldas, Colombia, Carrera 19A #43A-50.  
Correo electrónico: [natalia.arangoj@autonoma.edu.co](mailto:natalia.arangoj@autonoma.edu.co)

---

**Recibido:** 30 de noviembre del 2016 **Aprobado:** 6 de febrero del 2017

---

**Cómo citar este artículo:** Arango-Jiménez N, Betancur-Osorio N, Gómez-Arenas SH. Efecto del láser de baja intensidad en la inflamación posexodoncia del tercer molar inferior. Rev Nac Odontol. 2018;13(26):1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/od.v13i26.1640>

---

### Resumen

*Introducción:* el uso del láser terapéutico de baja intensidad (Low-level-Laser Therapy LLLT) ha traído consigo la evolución de los tratamientos antiinflamatorios, analgésicos y procicatrizantes, debido a la fotoestimulación celular sobre la mitocondria; esto incrementa la generación de energía (ATP), que acelera la microcirculación sanguínea y produce cambios en la presión hidrostática del capilar.

*Presentación del caso:* paciente de sexo femenino de 25 años de edad que asiste al servicio de cirugía oral en las clínicas odontológicas de una entidad universitaria para la exodoncia de los terceros molares inferiores retenidos. Al examen radiográfico, se observó el diente 48 asintomático en posición mesioangular según clasificación de Winter y clase B II según clasificación de Pell y Gregory.

*Método:* la paciente recibió tratamiento con láser de baja intensidad terapéutico posexodoncia.

*Resultados:* el efecto logrado con la aplicación de LLLT en el caso dio como resultado un control de dolor a las 48 horas, un efecto antiinflamatorio al tercer día y una regeneración tisular evidente al séptimo día.

*Conclusiones:* la terapia de láser de baja intensidad podría ser una alternativa de control posquirúrgico en exodoncia de terceros molares incluidos que evitaría suministrar antiinflamatorios y analgésicos en algunos casos.

**Palabras clave:** cicatrización de heridas, regeneración, terapia por láser, tercer molar, trismo (Decs).



## Low-Level Laser Effect on Post-exodontia Inflammation of the Lower Third Molar

### Abstract

*Introduction:* The use of Low-level Laser Therapy (Low-level Laser Therapy, LLLT) has brought with it the evolution of anti-inflammatory, analgesic and pro-healing treatments due to cell photostimulation on the mitochondria; this increases the generation of energy (ATP), which accelerates blood microcirculation and produces changes in the hydrostatic pressure of the capillary.

*Case presentation:* A 25-year-old patient who attended the oral surgery service at the dental clinics of a university for the extraction of retained lower third molars. Upon radiographic examination, asymptomatic tooth 48 was observed in mesioangular position according to Winter's classification and class B II according to Pell & Gregory's classification.

*Materials and methods:* The patient received post-exodontia treatment with Low-level Laser Therapy.

*Results:* The effect achieved with the application of LLLT in the case resulted in pain control at 48 hours, anti-inflammatory effect on the third day and evident tissue regeneration on the seventh day.

*Conclusions:* Low-level Laser Therapy could be an alternative post-surgical control of retained third molar extractions that would prevent the administration of anti-inflammatory and analgesic drugs in some cases.

**Keywords:** wound healing, regeneration, laser therapy, third molar, trismus (DeCS).

## Efeito do laser de baixa intensidade na inflamação pós-exodontia do terceiro molar inferior

### Resumo

*Introdução:* o uso do laser terapêutico de baixa intensidade (Low-level-Laser Therapy LLLT) trouxe consigo a evolução dos tratamentos anti-inflamatórios, analgésicos e cicatrizantes, devido à fotoestimulação celular sobre a mitocôndria; isso aumenta a geração de energia (ATP), que acelera a microcirculação sanguínea e produz mudanças na pressão hidrostática do capilar.

*Apresentação do caso:* paciente de sexo feminino, 25 anos de idade, que consulta o serviço de cirurgia oral nas clínicas odontológicas de uma entidade universitária para a exodontia dos terceiros molares inferiores retidos, ao exame radiográfico, observou-se o dente 48 assintomático em posição mesioangular segundo a classificação de Winter e classe B II segundo a classificação de Pell e Gregory.

*Método:* a paciente recebeu tratamento com laser de baixa intensidade terapêutico pós-exodontia.

*Resultados:* o efeito atingido com a aplicação do LLLT no caso deu como resultado um controle de dor nas 48 horas, um efeito anti-inflamatório no terceiro dia e uma regeneração tissular evidente no sétimo dia.

*Conclusões:* a terapia de laser de baixa intensidade poderia ser uma alternativa de controle pós-cirúrgico em exodontia de terceiros molares incluídos que evitaria administrar anti-inflamatórios e analgésicos em alguns casos.

**Palavras-chave:** cicatrização de feridas, regeneração, terapia por laser, terceiro molar, trismo (Decs).

## Introducción

La aplicación del láser terapéutico de bajo nivel de intensidad (Low-Level-Laser Therapy LLLT) para el control de la inflamación y el dolor posquirúrgico en la cavidad oral no ha sido suficientemente documentada; sin embargo, es un tema que ha ganado atención en los últimos años y son varios los reportes recientes sobre su efecto [1].

El láser terapéutico fue descubierto en 1967 por Endre Mester, en la Universidad de Medicina de Budapest (Hungría), en el intento de descubrir si este nuevo rayo inducía las células tumorales. El experimento consistió en rasurar la espalda de dos grupos de ratones, uno expuesto a la terapia de láser de baja frecuencia y otro control. Los resultados en el grupo expuesto no evidenciaron desarrollo de cáncer, sino una regeneración del folículo piloso más rápida que la del grupo control. El efecto del láser en los ratones fue descrito como un “láser bioestimulador”, y desde entonces las publicaciones científicas se han centrado en la interacción de este láser con los tejidos y los beneficios que produce.

Los reportes de la literatura relacionan el uso del láser de baja intensidad con la regeneración de los tejidos blandos y duros, con una buena cicatrización y con un adecuado manejo del dolor, en especial en los casos de trismo. Su efecto se explica por la inducción de la mitosis en las células epiteliales, la estimulación de la formación de vasos capilares y la microcirculación, lo que permite el incremento de la síntesis de colágeno [2].

## Antecedentes

Tradicionalmente, el manejo del dolor y la 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 [3]. El láser terapéutico ha sido propuesto como una alternativa para el tratamiento analgésico y antiinflamatorio, sin posibilidad de efectos adversos. Prajapati y Nayak [4] reportaron un efecto similar al aciclovir en la terapia con LLLT al observar que su aplicación en las fases prodrómicas del herpes labial disminuía el tiempo de duración de la lesión ulcerosa a dos o tres días, cuando la trayectoria de la infección vírica se manifestaba entre ocho y 14 días.

Abd-Elaal et al. [5] utilizaron el LLLT como una opción para ayudar a la proliferación de matriz

colágena y formación de tejidos duros y blandos a partir de una distracción osteogénica, con lo que encontraron una calidad ósea adecuada en el nuevo hueso regenerado, en un tiempo menor al tradicionalmente esperado.

Holmberg et al. [6] encontraron que los pacientes tratados con LLLT presentaron menos dolor al séptimo día posaplicación de la terapia con el uso de separadores molares para ortodoncia (prevalencia de dolor 6,67%) que el grupo control (prevalencia de dolor 63,3%). Así mismo, Carroll et al. [1] concluyeron que la reducción del dolor en los pacientes con trastornos temporomandibulares fue exitosa, en comparación con los pacientes que recibían analgésicos orales.

Por su parte, André Luiz Peixoto Figueiredo et al. [7] afirmaron que el uso de láser de baja intensidad en la cavidad oral podía prevenir la aparición de mucositis oral, en mayor grado en pacientes sometidos a oncoterapia. El LLLT también ha sido utilizado como terapia paliativa en diferentes patologías y procesos posoperatorios. Evidencia de lo anterior es el estudio realizado por el Departamento de Periodoncia y el Instituto de Ciencias Dentales de Nueva Delhi, India [8], que reportó que la terapia con LLLT ayudaba en la cicatrización de heridas después de realizar despigmentación en mucosas con manchas melánicas al promover la regeneración tisular hasta el tercer día.

Los mecanismos de acción del láser terapéutico se describen a partir de su acción sobre la mitocondria [1], componente celular que se encarga de la generación de energía (ATP) a partir del metabolismo del oxígeno y del piruvato. La mitocondria también sintetiza el óxido nítrico (mtNO) en los tejidos isquémicos, logrando desplazar el oxígeno de la unión a citocromo c oxidasa (CCO; la enzima terminal en la cadena de transporte de electrones necesarios para la generación de energía).

El LLLT actúa a través de las mitocondrias desplazando el óxido nítrico (NO) de la cadena respiratoria, y aumentando los niveles de trifosfato de adenosina (ATP) y de especies reactivas de oxígeno (ROS) [1]. Estos cambios actúan por intermediarios del monofosfato cíclico de adenosina (cAMP) y de la proteína quinasa D (PKD) para activar factores de transcripción AP-1 y NF- $\kappa$ B, lo que resulta en cambios en la expresión génica y en la producción de mensajeros químicos implicados en los cambios celulares observados después de la exposición al LLLT.

**Tabla 1.** Mecanismos de acción y parámetros del LLLT

| Especialidades odontológicas | Aplicación   | Efecto LLLT  | Refs    |
|------------------------------|--|--|---------|
| Endodoncia                   | - Hipersensibilidad de dentina y pulpa   | - Reduce la sensibilidad térmica<br>- Mejora la formación de dentina y pulpa dental<br>- Promociona la mineralización de las células de HDP  | [9-10]  |
| Maxilofacial                 | - Bifosfonatos relacionados con la osteo-necrosis mandibular<br>- Distracción mandibular<br>- Avance mandibular<br>- Desórdenes temporomandibulares<br>- Trauma mandibular | - Reduce el dolor, el edema, el pus y las fístulas, mejora la curación<br>- Mejora la osificación del hueso trabeculado<br>- Mejora la formación de hueso en la región condilar<br>- Mejora la osteogénesis<br>- Reduce el dolor<br>- Mejora el rango del movimiento mandibular<br>- Mejora la curación de hueso                       | [11-12] |
| Patología oral               | - Síndrome de la boca ardiente<br>- Lliquen plano<br>- Mucositis oral<br>- Xerostomía  | - Reduce los síntomas, disminuye el dolor<br>- Reduce el tamaño de la lesión, disminuye el dolor<br>- Tan eficaz como los corticoesteroides<br>- Reduce la incidencia, duración y severidad<br>- Regeneración de las células epiteliales de los conductos salivales<br>- Mejora el flujo salival y las características antimicrobianas | [13-14] |
| Cirugía oral                 | - Curación<br>- Parestesia/nervio alveolar<br>- Extracción del tercer molar  | - Mejora la curación después de la gingivectomía, reduciendo la inflamación gingival<br>- Mejora la percepción sensorial mecánica<br>- Reduce el dolor, la hinchazón y mejora el trismus   | [15-16] |
| Ortodoncia                   | - Dolor ortodóntico<br>- Implantes de titanio<br>- Movimiento dental   | - Reduce el dolor rápido remodelado<br>- Mejora la curación<br>- Mejora la osteointegración<br>- Acelera el movimiento dental<br>- Mejora la actividad de los osteoblastos y osteoclastos<br>- Mejora el depósito de colágeno  | [17-18] |
| Pediatría                    | - Preparación de la cavidad<br>- Distracción mandibular<br>- Gingivitis  | - Reduce el dolor<br>- Rápida curación   | [19-20] |
| Periodoncia                  | - Gingivitis crónica<br>- Ligamento periodontal<br>- Periodontitis   | - Reduce la inflamación<br>- Mejora la curación<br>- Aumento de la hialinización temprana<br>- Mejora la profundidad de la bolsa<br>- Disminuye la inflamación   | [21-22] |
| Prostodoncia                 | - Estomatitis protésica<br>- Implantes   | - Reducción de las colonias de levadura<br>- inflamación palatina reducida<br>- Formación ósea más rápida<br>- Mejora resistencia entre hueso-implante<br>- Mejora la osteointegración   | [23-24] |

Fuente: [1]

La acción del láser terapéutico depende de la intensidad y de las características relacionadas con el tejido a fotoestimular [25]. Moore et al. [26] evaluaron la eficacia del láser con diferentes longitudes de onda (625, 635, 645, 655, 665, 675 y 810 nm) en la proliferación de los fibroblastos y las células endoteliales en un periodo de 72 horas. Así que la referencia de longitud de onda del láser se determinó en 700 nm; siendo esta la intensidad necesaria para

que los tejidos bucales interactúen con la terapia de fotoestimulación.

Green et al. [27] explican que el LLLT acelera la microcirculación sanguínea y produce cambios en la presión hidrostática capilar, con reabsorción del edema y eliminación de catabolitos de desecho (ácido láctico y pirúvico), lo cual lleva al aumento de los niveles de adenosín trifosfato (ATP) por el incremento de la fosforilación oxidativa de

las mitocondrias, de manera que hace posible la reinnervación nerviosa (angiogénesis), la disminución del proceso inflamatorio, la reducción del dolor y el aumento de la reparación osteoclástica.

Los efectos de la aplicación del láser terapéutico en los tejidos pueden ser:

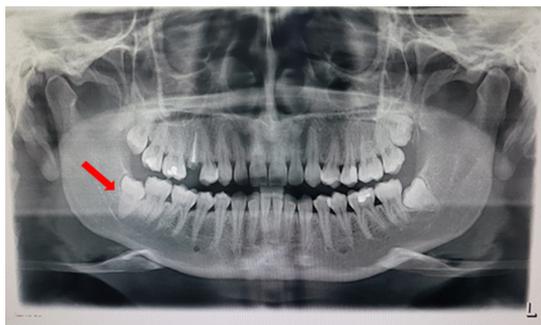
1. *Cicatrizantes*: según Briceño et al. [28], el láser puede producir efectos en la regeneración celular, debido a una interacción de ondas electromagnéticas con dichas células, siendo este un bioestimulador para la reparación celular.
2. *Antiinflamatorios*: el LLLT está relacionado con el restablecimiento y la producción de vasos sanguíneos, con lo que genera una apertura constante de los esfínteres precapilares, lo cual facilita la reabsorción del exudado por el incremento del drenaje venoso y linfático [29].
3. *Analgésicos*: la aplicación de radiación de 830 nm genera un aumento en la producción de endorfinas, que produce un aumento de  $\beta$ -endorfinas y una disminución de la secreción de prostaglandinas G y E<sub>2</sub> [30].

El LLLT se considera eficaz si está dentro de unos límites de longitud de onda, energía, irradiación, pulso y tiempo de exposición determinados. El LLLT emite niveles de energía bajos (entre 100 y 200 miliwatts), es utilizado por un periodo corto (de segundos a minutos) y produce un cambio de temperatura en la piel de aproximadamente 1 °C [31].

## Reporte de caso

Paciente de sexo femenino de 25 años de edad, que consulta el servicio de cirugía oral en las clínicas odontológicas de una entidad universitaria para la exodoncia de un tercer molar inferior retenido.

No hay antecedentes médicos relevantes, alérgicos ni quirúrgicos. A nivel odontológico, se han realizado tratamientos previos de operatoria dental y endodoncia del diente 15. En el examen intraoral, se evidencia mucosa color rosa coral, periodonto firme y resiliente, no hay edemas ni presencia de ulceraciones, se presenta sangrado al sondaje periodontal con diagnóstico de gingivitis asociada a placa bacteriana. En el examen radiográfico, se observó el 48 en posición mesoangular según clasificación de Winter y clase B II según clasificación de Pell y Gregory (figura 1), el diente no estaba erupcionado.



**Figura 1.** Radiografía panorámica de la paciente

Fuente: elaboración propia

Se firmó el consentimiento informado. Se tomó un registro fotográfico extraoral para controlar la inflamación posquirúrgica. Se aplicó anestesia troncular, técnica dentario inferior directa. Se reforzó el nervio largo bucal con técnica anestésica de L invertida tomando como referencia la papila de Stenon y con infiltraciones en la zona del tercer molar. Se utilizó como anestésico lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 UI.

Una vez chequeado el efecto de analgesia en la zona, se procedió a realizar una incisión con hoja de bisturí n.º 15, un colgajo triangular, iniciando con un trazo lineal desde distal del segundo molar sobre el trigono retromolar; se realizó un segundo trazo horizontal intrasurcular hasta el ángulo meso-vestibular del segundo molar; y finalmente, una descarga vertical inclinada hacia mesial, dirigida hacia el fondo del vestíbulo.

Se hizo el levantamiento de colgajo mucoperiostico de espesor total con disector de free, se localizó la corona del diente 48 y se realizó osteotomía con pieza de baja velocidad y fresa redonda n.º 8 de carburo de tungsteno; se irrigó con suero fisiológico con el fin de evitar el recalentamiento del hueso. Después de eliminada la cortical ósea externa, se realizó luxación y avulsión del diente con elevador delgado y grueso. Posterior a la exodoncia, se hizo lavado de la zona con abundante suero fisiológico. Con la cureta de Lukas se retiró todo el tejido granular remanente, se eliminaron las espículas óseas y se remodeló el tejido óseo con lima para hueso. Se controló el sangrado utilizando gasas y aplicando presión sobre el área durante cinco minutos. Finalmente, se procedió a la estomatografía usando la técnica de cirujano simple con sutura vycril 3.0.

Finalizada la fase quirúrgica, se procedió a realizar la primera aplicación de la terapia de láser de baja intensidad, a una frecuencia de 780 nanómetros 105 j/cm<sup>2</sup>. Se usaron gafas protectoras para la paciente y el operador para evitar la radiación en los ojos. Se aplicó el LLLT en tres puntos intraorales, y a nivel extraoral se realizó un barrido sobre la rama mandibular, el músculo buccinador y el masetero.

Finalmente, se dieron las indicaciones posquirúrgicas y se formuló amoxicilina de 500 mg cada seis horas y acetaminofén de 500 mg cada cinco horas solo si había dolor. No se realizó terapia farmacológica con antiinflamatorios, ni se indicó terapia de frío ni de calor.

A las 24, 48 y 72 horas, se tomaron registros fotográficos extraorales y se hizo aplicación directa del LLLT con técnica de barrido en el músculo masetero, buccinador y rama mandibular. Después de siete días, se realizó el control clínico posquirúrgico y el retiro de los puntos de sutura. Se encontró una cicatrización adecuada en un 90%.

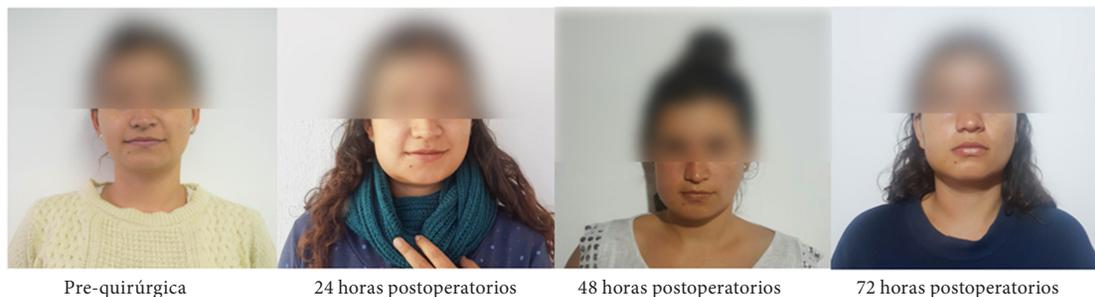
## Resultados

En este reporte de caso, se aplicó el láser terapéutico para controlar el dolor y la inflamación, y para estimular una cicatrización adecuada. Según la escala visual analógica del dolor, se evidenció que la paciente a pesar de haber presentado a las seis horas del posoperatorio un dolor en la escala de 8, equivalente a fuerte, 24 horas después de la intervención había disminuido a una escala de 4, equivalente a poco, por lo cual la paciente recibió terapia analgésica oral con acetaminofén de 500 mg cada seis horas solo durante las primeras 48 horas.

A las 24 horas del posoperatorio, la paciente presentó una inflamación moderada y trismus. A las 48 horas, la inflamación en el área se mantuvo y la paciente continuó con trismus, pero no presentó dolor. A las 72 horas, se observó una disminución evidente de la inflamación y persistencia del trismus.



**Figura 2.** Fotografías de perfil  
Fuente: elaboración propia



**Figura 3.** Fotografías frontales  
Fuente: elaboración propia

Siete días después de la cirugía, la paciente no presentaba signos de inflamación, no se observaba una zona edematizada clínicamente, ni había signos o síntomas de infección y el trismus ya no estaba presente.

## Discusión y comentarios

El propósito de este trabajo de investigación fue evaluar la eficacia del láser terapéutico de baja intensidad en la disminución de las complicaciones posexodoncia del tercer molar inferior, teniendo en cuenta que los pacientes sometidos a este procedimiento presentan con frecuencia inflamación, dolor y trismus.

El uso del láser terapéutico ha sido reportado en la literatura científica como método terapéutico en áreas como la periodoncia, la endodoncia, la cirugía maxilofacial y la implantología, con lo que demuestra ser eficaz para el control de la inflamación, el trismo, la cicatrización de tejidos blandos, la reparación de tejidos óseos y el control del dolor [32,33,34]. En la cirugía preprotésica de profundización del vestíbulo, se ha usado con resultados clínicos que se observan en un periodo operatorio corto [35].

La cirugía de los terceros molares se considera un procedimiento rutinario en el área de la odontología, con reporte de complicaciones hasta de un 30,9% según Bachmann et al. [36]. Entre las complicaciones más comunes, están: la parestesia del nervio alveolar inferior, la alveolitis, la hemorragia, el dolor, la infección y el trismo. Del Puerto et al. [37] refirieron que a las 48 horas de la intervención quirúrgica el edema y el dolor estuvieron presentes en el 97,3% y el 98,7% de los casos, respectivamente. Al evaluar los resultados a los siete días, aún había edema en la mayoría de los pacientes, dolor leve en el 10,52% de los casos y moderado en el 5,26%. En el estudio de Puerto et al. [37], no se usó el láser terapéutico sino una terapia farmacológica convencional sin especificar los medicamentos. Sin embargo, se encontró una gran diferencia con los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, en el cual a las 72 horas posoperatorias la inflamación fue leve y al séptimo día ya estaba ausente.

Una de las complicaciones posquirúrgicas en la exodoncia de terceros molares es la lesión a los trayectos nerviosos, lo que constituye una causa de mala praxis. La lesión iatrogénica del nervio

lingual es un disturbio neurológico que compromete la sensibilidad al dolor, a la temperatura, al tacto, a la presión, a la propiocepción y al gusto. Para el manejo terapéutico, se han empleado principalmente tratamientos farmacológicos (anticonvulsivos, antidepressivos, opiáceos, antiarrítmicos, anestésicos tópicos, analgésicos y aplicación de complejo B), tratamientos invasivos (microneurocirugía), terapia física y alternativa (hipnosis y estimulación nerviosa transeleétrica). En un estudio realizado por Núñez et al. [38], se aplicó tratamiento de LLLT a seis pacientes con parálisis del nervio lingual posextracción de terceros molares, logrando la reparación del nervio lingual en el 100% de los casos con un tiempo de recuperación de 4,3 semanas en promedio.

La terapia con LLLT, aplicada durante tres días consecutivos después del procedimiento quirúrgico, fotoestimula los tejidos dando mejores resultados en las primeras 72 horas cuando se compara con la acción de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE). En este reporte de caso, se observó un efecto analgésico en un periodo más corto que lo comúnmente referenciado. La paciente solo requirió analgésico (acetaminofén en tabletas de 500 mg cada seis horas) durante las primeras 48 horas [39].

Los AINE son la terapia farmacológica más usada para la reducción del dolor y la inflamación en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en odontología; sin embargo, el uso de estos fármacos ha sido cuestionado por sus efectos adversos. La literatura reporta que los pacientes con historia previa de enfermedad cardiovascular o con alto riesgo para desarrollarla deben limitar el uso de inhibidores de la COX-2 [40,41]. En el caso reportado, aunque la paciente no presenta ningún compromiso sistémico, pudo catalogarse con alto riesgo porque era una condición presente en su primera línea de consanguinidad.

Usualmente, el manejo del proceso inflamatorio posexodoncia de terceros molares se ha realizado con el uso de terapia farmacológica, sobre todo con la prescripción de AINE. Los AINE alteran la respuesta de las células inflamatorias, inhibiendo de manera no selectiva las dos isoformas de ciclooxigenasa y evitando que el ácido araquidónico pueda metabolizarse por distintos procesos enzimáticos en PgE2, con lo que se logra una vasodilatación de la zona [42]. En este reporte de caso, no se manejó dicha terapia; por lo tanto, fue la aplicación del láser de baja intensidad la que tuvo

efectividad en las células mediadoras de la inflamación [43], posiblemente acelerando el proceso de reparación de los tejidos, controlando la liberación de prostaglandinas e histamina y la inhibición de la bradiquinina (responsable de la inflamación primaria), y acelerando la producción de colágeno y de ATP. Esta podría ser la explicación de la recuperación del paciente en un periodo corto de tiempo.

## Conclusiones y recomendaciones

- El efecto analgésico logrado en este caso clínico con el LLLT dio como resultado un control del dolor a las 48 horas. El efecto inflamatorio posquirúrgico disminuyó notablemente al tercer día, sin haber usado terapia térmica ni fármacos. Se evidenció una regeneración tisular evidente en el séptimo día, después de las cuatro aplicaciones del LLLT.
- La terapia con láser de baja intensidad puede ser una alternativa de tratamiento para los pacientes que requieren terapias quirúrgicas como exodoncias de terceros molares incluidos. Esta terapia evitaría suministrar medicamentos como antiinflamatorios y analgésicos con sus correspondientes efectos secundarios. Hasta el momento, no hay reportes de efectos adversos con la terapia de LLLT.

## Referencias

- [1] Carroll JD, Milward MR, Cooper PR, Hadis M, Palin W. Developments in low-level light therapy (LLLT) for dentistry. *Dent Mater.* 2014;30(5):465-75. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2014.02.006>.
- [2] Espitia Nieto SM, Gómez Romero MA, Vargas Pérez JA. Láser de diodo; opción terapéutica para liquen plano erosivo resistente a corticoterapia: reporte de caso. *Rev Duazary.* 2016;13(1):47-51. doi: <http://dx.doi.org/10.21676/2389783X.1587>.
- [3] Gasperini, G, Rodrigues de Siqueira IC, Rezende Costa L. Does Low-Level Laser Therapy decrease swelling and pain resulting from orthognathic surgery? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014;43(7):868-73. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.02.015>.
- [4] Prajapati D, Nayak R. Low-Level Laser Therapy in dentistry. *Your guide on the path of dentistry. Guident.* 2014;7(2):76-8.
- [5] Abd-Elala AA, El-Mekawii HA, Saafan AM, Gawad AM, El-Hawary YM, Abdelrazik AM. Evaluation of the effect of low-level diode laser therapy applied during the bone consolidation period following mandibular distraction osteogenesis in the human. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(8):989-97. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.04.010>.
- [6] Holmberg PF, Sánchez Z, Suárez F, Sandoval Vidal P. Use of laser therapy in pain control in orthodontics: A clinical study. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2011;4(3):114-6. doi: [https://doi.org/10.1016/S0718-5391\(11\)70077-5](https://doi.org/10.1016/S0718-5391(11)70077-5).
- [7] Peixoto Figueiredo AL, Lins L, Cattony AC, Pereira Falcão AF. Laser therapy in oral mucositis control: A meta-analysis. *Revista de Associação Médica Brasileira.* 2013;59(5):467-74. doi: [https://doi.org/10.1016/S2255-4823\(13\)70506-X](https://doi.org/10.1016/S2255-4823(13)70506-X).
- [8] Chawla K, Lamba AK, Tandon S, Faraz F, Gaba V. Effect of Low-Level Laser Therapy on wound healing after depigmentation procedure: A clinical study. *J Indian Soc Periodontol.* 2016;20(2):184-8. doi: <https://doi.org/10.4103/0972-124X.176393>.
- [9] Fernández-Carmenate N, Martín-Reyes O, Travieso-Gutiérrez Y, Ferrales-Díaz Y. Eficacia del láser en el tratamiento de la pulpitis aguda serosa. *AMC.* 2011;15(1):1-9.
- [10] Flecha OD, Azevedo CG, Matos FR, Vieira-Barbosa NM, Ramos-Jorge ML, Goncalves PF, et al. Cyanoacrylate versus laser in the treatment of dentin hypersensitivity: A controlled, randomized, double-blind and non-inferiority clinical trial. *J Periodontol.* 2013;84(3):287-94. doi: <https://doi.org/10.1902/jop.2012.120165>.
- [11] Freddo AL, Hübler R, De Castro-Beck CA, Heitz C, De Oliveira MG. A preliminary study of hardness and modulus of elasticity in sheep mandibles submitted to distraction osteogenesis and Low-Level Laser Therapy. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(1):e102-7. doi: <https://doi.org/10.4317/medoral.17280>.
- [12] Vescovi P, Merigo E, Meleti M, Manfredi M, Fornaini C, Nammour S. Surgical approach and laser applications in BRONJ osteoporotic and cancer patients. *J Osteoporos.* 2012;(2012). doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/585434>.
- [13] Yang HW, Huang YF. Treatment of burning mouth syndrome with a low-level energy diode laser. *Photomed Laser Surg.* 2011;29(2):123-5. doi: <https://doi.org/10.1089/pho.2010.2787>.
- [14] Muñoz PJ, Capote JL, Díaz A, Tunér J. The effect of 670-nm low laser therapy on herpes simplex type 1. *Photomed Laser Surg.* 2012;30(1):37-40. doi: <https://doi.org/10.1089/pho.2011.3076>.
- [15] Igic M, Mihailovic D, Kesic L, Milasin J, Apostolovic M, Kostadinovic L, et al. Cytomorphometric and clinical investigation of the gingiva before and after

- Low-Level Laser Therapy of gingivitis in children. *Lasers Med Sci.* 2012;27(4):843-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s10103-011-0993-z>.
- [16] Boldrini C, De Almeida JM, Fernandes LA, Ribeiro FS, Garcia VG, Theodoro LH, et al. Biomechanical effect of one session of low-level laser on the bone-titanium implant interface. *Lasers Med Sci.* 2013;28(1):349-52. doi: <https://doi.org/10.1007/s10103-012-1167-3>.
- [17] Omasa S, Motoyoshi M, Arai Y, Ejima K, Shimizu N. Low-Level Laser Therapy enhances the stability of orthodontic mini-implants via bone formation related to BMP-2 expression in a rat model. *Photomed Laser Surg.* 2012;30(5):255-61. doi: <https://doi.org/10.1089/pho.2011.3157>.
- [18] Kim SJ, Kang YG, Park JH, Kim EC, Park YG. Effects of low-intensity laser therapy on periodontal tissue remodeling during relapse and retention of orthodontically moved teeth. *Lasers Med Sc.* 2013;28(1):325-33. doi: <https://doi.org/10.1007/s10103-012-1146-8>.
- [19] Tanboga I, Eren F, Altinok B, Peker S, Ertugral F. The effect of Low-Level Laser Therapy on pain during dental tooth-cavity preparation in children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2011;12(2):93-5.
- [20] Miloro M, Miller JJ, Stoner JA. Low-level laser effect on mandibular distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(2):168-76.
- [21] Habib FA, Gama SK, Ramalho LM, Cangussú MC, Dos Santos Neto FP, Lacerda JA, et al. Effect of laser phototherapy on the hyalinization following orthodontic tooth movement in rats. *Photomed Laser Surg.* 2012;30(3):179-85. doi: <https://doi.org/10.1089/pho.2011.3085>.
- [22] Acosta MJ, Guerrero D, La Mantia P, Lunini P, Uzcátegui R. Uso del láser de baja intensidad en odontología: ortodoncia y periodoncia. *Revista Venezolana de Investigación Odontológica.* 2014;2(2):170-85.
- [23] Naka T, Yokose S. Application of laser-induced bone therapy by carbon dioxide laser irradiation in implant therapy. *Int J Dent.* 2012;(2012). doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/409496>.
- [24] Šimunović-Šoškić M, Pezelj-Ribarić S, Brumini G, Glazar I, Gržić R, Miletić I. Salivary levels of TNF-alpha and IL-6 in patients with denture stomatitis before and after laser phototherapy. *Photomed Laser Surg.* 2010;28(2):189-93. doi: <https://doi.org/10.1089/pho.2008.2420>.
- [25] Ezzat AE, El-Shenawy HM, El-Begermy MM, Eid MI, Akel MM, Abbas AY. The effectiveness of low-level laser on postoperative pain and edema in secondary palatal operation. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016 Oct;89:183-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.07.038>.
- [26] Moore P, Ridgway TD, Higbee RG, Howard EW, Lucroy MD. Effect of wavelength on low-intensity laser irradiation stimulated cell proliferation *in vitro*. *Lasers Surg Med.* 2005;36(1):8-12.
- [27] Green J, Weiss A, Stern A. Lasers and radiofrequency devices in dentistry. *Oral and Maxillofacial Surgery.* 2011;55(3):585-97. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.02.017>.
- [28] Briceño JF, Gaviria DA, Carranza YA. Láser en odontología: fundamentos físicos y biológicos. *Univ Odontol.* 2016;35(75). doi: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo35-75.loff>.
- [29] López-García E, Ortega-Espinoza MC, Flórez-Díaz R, Llamas-Velázquez G. Eficacia anti-inflamatoria de la laserterapia en extracciones de terceros molares inferiores realizadas en la Clínica Estado de México. *Vertientes Revista Especializada en Ciencias de la Salud.* 2011;14(1):14-20.
- [30] Mesa-Rodríguez LE, Ureña-Espinosa M, Rodríguez-González Y, Medero-Rodríguez N. Comportamiento del síndrome dolor disfunción de la articulación temporomandibular con tratamiento medicamentoso y láser. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [Internet].* 2015 [citado 2018 ene 17]; 38(12). Disponible en: <http://revzoi-lomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/412>.
- [31] Gross AR, Dziengo S, Boers O, Goldsmith CH, Graham N, Lilge L, et al. Low-Level Laser Therapy (LLLT) for neck pain: A systematic review and meta-regression. *Open Orthop J.* 2013;7:396-419. doi: <http://dx.doi.org/10.2174/1874325001307010396>.
- [32] Khan M, Vijayalakshmi KR, Gupta N. Low-intensity laser therapy in disc derangement disorders of temporomandibular joint: A review article. *Int J Odontostomat.* 2013;7(2):235-9.
- [33] Téllez-Tielves NC, Pérez-Hernández LY, Rodríguez-Ávila J, Travieso-Pérez M, López-Blanco MN. Efectividad del tratamiento con radiación láser de baja potencia en la estomatitis aftosa recurrente. *Rev Ciencias Médicas.* 2013;17(5):40-50.
- [34] López-López J, Omaña-Cepeda C, Jané-Salas E. Oral precancer and cancer. *Med Clíin.* 2015;145:404-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcle.2016.03.006>.
- [35] Pulido-Rozo MP, Madera-Anaya MV, Tirado-Amador LR. Vestibuloplastia con láser. Reporte de caso. *Rev Odontológica Mexicana.* 2014;18(4):259-62.
- [36] Bachmann H, Cáceres R, Muñoz C, Uribe S. Complicaciones en cirugía de terceros molares entre los años 2007-2010, en un hospital urbano, Chile. *Int J Odontostomat.* 2014;8(1):107-12. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000100014>.
- [37] Del Puerto Horta M, Casas Insua L, Cañete Villafraña R. Terceros molares retenidos, su comporta-

- miento en Cuba. Revisión de la literatura. *Rev Med Electron*. 2014;36(Supl.1):752-62.
- [38] Núñez-Martínez JM, Smith-Pedraza FR, Cenoz-Urbina E, Osorno-Escarefto C, Ensaldo-Carrasco E. Manejo de la lesión iatrogénica del nervio lingual con láser de baja intensidad. *Oral*. 2014;15(49):1146-9.
- [39] Flores JM, Hernán S, Ochoa MG. Betamethasone (sodium phosphate + acetate) prevents inflammation and trismus in retained lower third-molar surgery. *Glucocorticoids in third-molar surgery. Revista ADM*. 2013;70(4):190-6.
- [40] Batlouni M. Antiinflamatorios no esteroides: Efectos cardiovasculares, cerebrovasculares y renales. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(4):538-48.
- [41] D'Aurea-Furquim R, Correa-Pascotto R, Neto JR, Rosa-Cardoso J, Ramos AL. Low-Level Laser Therapy effects on pain perception related to the use of orthodontic elastomeric separators. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(3):37-42.
- [42] Torres Camacho V. Aines como coadyuvantes de la enfermedad periodontal. *Rev Act Clin Med [Internet]*. 2013 [citado 2017 abr 27]; 31:1547-57.
- [43] Moschetto Sevilha F, Pessoa de Barros TE, Campolongo GD, Pessoa de Barros T, Alves N, Figueiredo Deana N. Electromyographic study of the masseter muscle after Low-Level Laser Therapy in patients undergoing extraction of retained lower third molars. *Int J Odontostomat*. 2016;10(1):107-11.