

# RELIGACIÓN

R E V I S T A

## Láser de alta potencia vs láser de baja potencia en la aceleración de movimiento dentario ortodóntico. Revisión de literatura

*High power laser vs low power laser in orthodontic tooth movement acceleration.  
Literature review*

Nathaly Patricia Vázquez Villavicencio, Sonia Maribel Pesantez Solano

### RESUMEN

Se han evaluado varios métodos durante el tratamiento ortodóntico para acelerar el movimiento dentario, invasivos o quirúrgicos y no invasivos con la inclusión de diversos protocolos como: medicamentos, estimulación eléctrica externa, microvibración, láser de baja potencia (LBP), corticotomías, etc, sin embargo, no se podría afirmar que alguno de estos sea altamente eficiente e irrefutable. El objetivo fue el de analizar la literatura correspondiente sobre la capacidad de la utilización del láser de alta potencia versus el de baja potencia dentro de la aceleración de movimientos dentarios ortodónticos. La revisión se escogió mediante una investigación en diferentes bases de datos, como: *Pubmed, Lilacs, Scopus, Ovid, Proquest, Pesquisa, Epistemonikos, Web of Science*, entre otras. La exploración se restringió a artículos en inglés español y portugués publicados desde agosto 2017 a agosto 2023. Inmediatamente al aplicar los criterios de inclusión en total se adquirieron y revisaron 38 artículos. Se efectuó la revisión de literatura de láser de alta potencia vs láser de baja potencia en la aceleración de movimiento dentario ortodónticos. Revisión de literatura. Así, la literatura disponible reveló que el uso de laser de baja potencia LLLT proporciona aceleración efectiva para el movimiento dentario, en comparación con el de alta potencia.

**Palabras clave:** Terapia por láser; terapia por luz de baja intensidad; movimiento dentario; base de datos; aceleración.

---

#### Nathaly Patricia Vázquez Villavicencio

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador. nathaly.vazquez@ucacue.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-3621-9309>

#### Sonia Maribel Pesantez Solano

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador. sonia.pesantez.86@ucacue.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0003-2027-970X>

<http://doi.org/10.46652/rgn.v9i39.1127>  
ISSN 2477-9083  
Vol. 9 No. 39 enero-marzo, 2024, e2401127  
Quito, Ecuador

Enviado: septiembre 03, 2023  
Aceptado: noviembre 10, 2023  
Publicado: noviembre 23, 2023  
Publicación Continua



## ABSTRACT

Several methods have been evaluated during orthodontic treatment to accelerate tooth movement, invasive or surgical and non-invasive with the inclusion of various protocols such as: medications, external electrical stimulation, microvibration, low power laser (LBP), corticotomies, etc, however, it could not be affirmed that any of these is highly efficient and irrefutable. The objective was to analyze the corresponding literature on the ability of the use of high-power laser versus low power laser in orthodontic tooth movement acceleration. The review was chosen by means of research in different databases, such as: *Pubmed, Lilacs, Scopus, Ovid, Proquest, Pesquisa, Epistemonikos, Web of Science*, among others. The exploration was restricted to articles in English Spanish and Portuguese published from August 2017 to August 2023. Immediately upon applying the inclusion criteria a total of 38 articles were acquired and reviewed. The literature review of high-power laser vs low-power laser in orthodontic tooth movement acceleration was performed. Literature review. Thus, the available literature revealed that the use of low power LLLT laser provides effective acceleration of tooth movement compared to high power LLLT.

**Keywords:** Laser therapy; low level light therapy; tooth movement; database; acceleration; tooth movement.

## Introducción

La utilización del láser en Odontología ha tenido una inquebrantable evolución y desarrollo desde los primeros años del siglo XX, en diferentes especialidades odontológicas se emplea variedades de laser, ya sea en procesos diagnósticos o terapéuticos (Rosales et al., 2018). Por lo que el láser presenta propiedades como la amplitud y la longitud de onda, definiendo la amplitud como el tamaño de la oscilación de onda en un eje vertical y la longitud de onda como la distancia entre dos puntos correspondientes de la onda en el eje horizontal, expresándose en micrones o nanómetros a su vez existe una propiedad de la longitud de onda que es la frecuencia, mostrando el número de oscilaciones de onda por segundo (Fini et al., 2020). Por otro lado, la densidad de la potencia es variable, más importante en la determinación del efecto que un láser tiene sobre el material irradiado se calcula como la potencia, expresada en vatios (W) por sus siglas en inglés, dividida por el tamaño del punto luminoso en centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>) además, la energía viene simbolizada en Joules (J) emitida por segundo es decir, un vatio de potencia es equivalente a un Joule de energía por segundo (Fini et al., 2020).

Se deben distinguir dos grandes grupos de láser el de alta potencia o quirúrgicos y de baja potencia o terapéuticos, por lo que se refiere, al láser de alta potencia tiene un efecto térmico, ya que es capaz de concentrar un gran aumento de energía en un área muy reducida y, debido a ello, su gran capacidad de corte, coagulación y vaporización. Por otro lado, el láser de baja energía (LLLT), por sus siglas en inglés, terapéutico o blando, carece de este efecto térmico (laser atérmico) y su superficie de actuación es mayor; de este modo, el calor se dispersa, produciendo diferentes efectos. En la práctica clínica, la terapia con láser de baja intensidad LLLT se utiliza ampliamente con algunos parámetros, mencionando que la potencia del láser oscila entre 10-3 10-1W; longitud de onda que oscila entre 300 y 10 600 nm perteneciente a la frecuencia del pulso y entre 0 y 5000 Hz de intensidad y entre 10-2a 102J/cm<sup>2</sup> de espectro electromagnético, en cambio los láseres terapéuticos varían de 630 a 980 nm (Fini et al., 2020).

Estos tipos de láseres son esencialmente usados en las ciencias médicas como dispositivos durante la regeneración de tejidos, aliviando el dolor, reduciendo la inflamación y aceleración de la cicatrización, también los láseres blandos más conocidos son Arseniuro de Galio (As-Ga), Arseniuro de Galio/Aluminio (As-Ga-Al), Helio/Neón (He-Ne), y otros no se indican para procedimiento quirúrgicos (Rosales et al., 2018). Así también, el láser de baja potencia es una buena opción terapéutica en la resolución de signos y síntomas en patologías bucales, puesto que, presenta un rápido control del dolor, la inflamación y el sangrado, además, acelera los procesos de reparación celular, es silencioso y no asusta a los niños. No obstante, son necesarios más estudios que permitan saber cuál es la estabilidad de los tratamientos a largo plazo y poder establecer con mayor precisión los mecanismos celulares y moleculares involucrados en la reparación acelerada de los tejidos (Donoso-Martínez et al., 2018).

El láser de baja potencia actúa mediante procesos de remodelación en el hueso alveolar dental demostrando aumento de las células como los odontoblastos y osteoclastos, lo que favorece la aceleración ortodóntica, en consecuencia, durante el movimiento dentario va existir cambios en ciertos niveles de ligado del activador del receptor del factor nuclear Kappa (RANKL) la osteoprotegerina (OPG) y la interleuquina (IL), formando una cascada durante el proceso de inflamación estos mediadores del remodelado óseo van encontrarse inducidos por la fuerza ortodóntica, por tal razón se mejoraría los mecanismos moleculares durante el movimiento dental, transmitido por el láser de baja potencia (Zheng y Yang, 2021).

Por su parte, el láser de alta potencia o quirúrgico, son aquellos láseres con potencias de 1W hasta 15W o más y con una longitud de onda comprendida entre 810nm y 980nm, por lo cual, su uso genera calor sobre la superficie que actúa, presentando efectos térmicos y fotoquímicos, cuyas labores son: deshidratación, coagulación, carbonización y vaporización, siendo los más conocidos helio-neón (He-Ne: YAG), erbio YAG (Er: YAG), neodimio YAG (Nd: YAG), y argón, de esta forma, tiene efecto en los tejidos del esmalte y dentina, al punto que favorecen la adhesión de las resinas y los ionómeros. Además, presentan resultados similares a los métodos convencionales en la remoción de tejido cariados, pero con menor dolor y sin el ruido de esto, al mismo tiempo, incrementa la micro dureza del esmalte, lo que favorece la remineralización. De ahí que, su aplicación en la cirugía de tejidos blandos orales es una terapéutica con amplia gama de estudios, demostrando ser una tecnología mínimamente invasiva, segura y eficaz, que presenta grandes ventajas en comparación con técnicas convencionales (Angeles Maslucan et al., 2021).

Según Cavagnola Zúñiga et al. (2018), se han examinado y evaluado varios métodos durante el tratamiento ortodóntico para acelerar el movimiento dentario, invasivos o quirúrgicos y no invasivos, con la inclusión de diversos protocolos como: medicamentos, estimulación eléctrica externa, micro vibración, láser de baja potencia (LBP), corticotomías, etc, sin embargo, no se podría afirmar que alguno de estos sea altamente eficiente e irrefutable, puesto que, el tiempo de tratamiento de ortodoncia integral varían, pero la mejor evidencia actual basada en estudios prospectivos realizados y analizados en entornos universitarios indica que el tratamiento integral de ortodoncia requiere, en promedio, menor de 2 años aproximadamente para completarse su tratamiento (Miles, 2017).

En los últimos años el aumento por la necesidad de utilización de ortodoncia ha ido en aumento sobre todo en tratamientos cortos de 6 a 12 meses. La duración del tratamiento ortodóntico depende de varios factores como la gravedad del caso, el diagnóstico un enfoque de extracción o no extracción, complejidad del caso, plan de tratamiento, aparatología, experiencia clínica y cooperación del paciente, entre otros (Ramos-Montiel, 2022). Junto con tiempos de tratamiento más prolongados existe un riesgo alto de reabsorción, descalcificación de las raíces, aumento de caries, lesiones cariosas, recesiones gingivales, acumulación de placa y calculo dental que al no ser tratado podría generar una periodontitis, por lo que es una de las razones principales para acelerar los tratamientos de ortodoncia (Miles, 2017; Fini et al., 2020).

Este artículo tiene como objetivo analizar la literatura encontrada correspondiente a la capacidad de la utilización del láser de alta potencia vs el de baja potencia dentro de la aceleración de movimientos dentarios ortodónticos con la intención de aportar a la comunidad científica una perspectiva general desde la revisión de literatura en el campo de la ortodoncia, sobre el movimiento acelerado dentario durante el tratamiento de ortodoncia, identificando las ventajas y desventajas del uso de láser de diferentes potencias. Para afinar la búsqueda, la pregunta de investigación con la que se formuló el desarrollo de la clasificación de literatura fue, ¿Qué tipo de láser resulta eficiente dentro del movimiento dentario ortodóntico?

## Metodología

Con un enfoque exploratorio e investigativo basada en una cantidad de información y la extensión que abarca esta temática, existiendo amplios vacíos en su conocimiento sobre el láser de alta potencia vs láser de baja potencia en la aceleración de movimiento dentario ortodónticos se ha evaluado una investigación capaz de esquematizar los datos e información presente del tema.

La revisión de la literatura, encargada de recopilar información sobre la aceleración del movimiento dentario durante la ortodoncia empleando láser de alta y baja potencia, se valoró mediante la búsqueda electrónica en bases de datos digitales como: *Pubmed*, *Epistemonikos*, *Scopus*, *Elsevier*, *Ovid*, *Proquest*, *Nature*, *Web of Science*. Se sintetizó la información con el criterio de inclusión en donde se basó en artículos desde agosto del año 2017 a agosto del año 2023 en idioma español, inglés y portugués.

Se comenzó con la pregunta de investigación (PICO), la estrategia de búsqueda se basó en términos relacionados a Medical Subject Heading (MeSH) y los descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs), además de términos abiertos; se manejaron además descriptores controlados e indexados para cada una de la base de datos, de esta revisión uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT (Tabla 1).

Tabla 1. Estrategia de búsqueda de bases de datos.

Bases de datos	Palabras claves o descriptores de colección de bases de datos.
PUBMED	((high-ligth therapy[MeSH Terms] AND (low-ligth therapy[MeSH Terms])) AND (tooth movement[MeSH Terms])) AND (laser[MeSH Terms]).
LILACS	(movimiento dentario) AND (laser) AND (terapia dental) AND (joven).
SCOPUS	tooth movement OR destistry AND laser AND low-level OR high-level.
EPISTEMONIKOS	(title:(title:(title:(laser therapy) OR abstract:(laser therapy)) OR (title:(ligth therapy) OR abstract:(ligth therapy)) OR (title:(tooth movement) OR abstract:(tooth movement))) OR abstract:(title:(laser therapy) OR abstract:(laser therapy)) OR (title:(ligth therapy) OR abstract:(ligth therapy)) OR (title:(tooth movement) or abstract:(tooth movement))) and (title:(low-level laser) OR abstract:(low-level laser)) OR abstract:(title:(title:(laser therapy) OR abstract:(laser therapy)) OR (title:(ligth therapy) OR abstract:(ligth therapy)) OR (title:(tooth movement) OR abstract:(tooth movement))) OR abstract:(title:(laser therapy) OR abstract:(laser therapy)) OR (title:(ligth therapy) OR abstract:(ligth therapy)) OR (title:(tooth movement) OR abstract:(tooth movement))) AND (title:(low-level laser) OR abstract:(low-level laser))).
ELSEIVER	tooth movement AND low-power laser AND dentistry AND high-level laser AND orthodontic treatment AND laser therapy.
OVID	(dentistry and orthodontic and tooth movement and laser).
PROQUEST	(tooth movement) AND (laser treatment) AND (low-level laser) AND high-level AND orthodontic.
NATURE	tooth movement OR laser treatment AND low-power AND dentistry.
WEB OF SCIENCIE	((((ALL=(tooth movement)) AND ALL=(laser therapy)) OR ALL=(high-level)) AND ALL=(low-level laser)) AND ALL=(orthodontic treatment).

Fuente: Elaboración propia.

Durante la selección de artículos de interés, se estableció en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

### Criterios de Inclusión

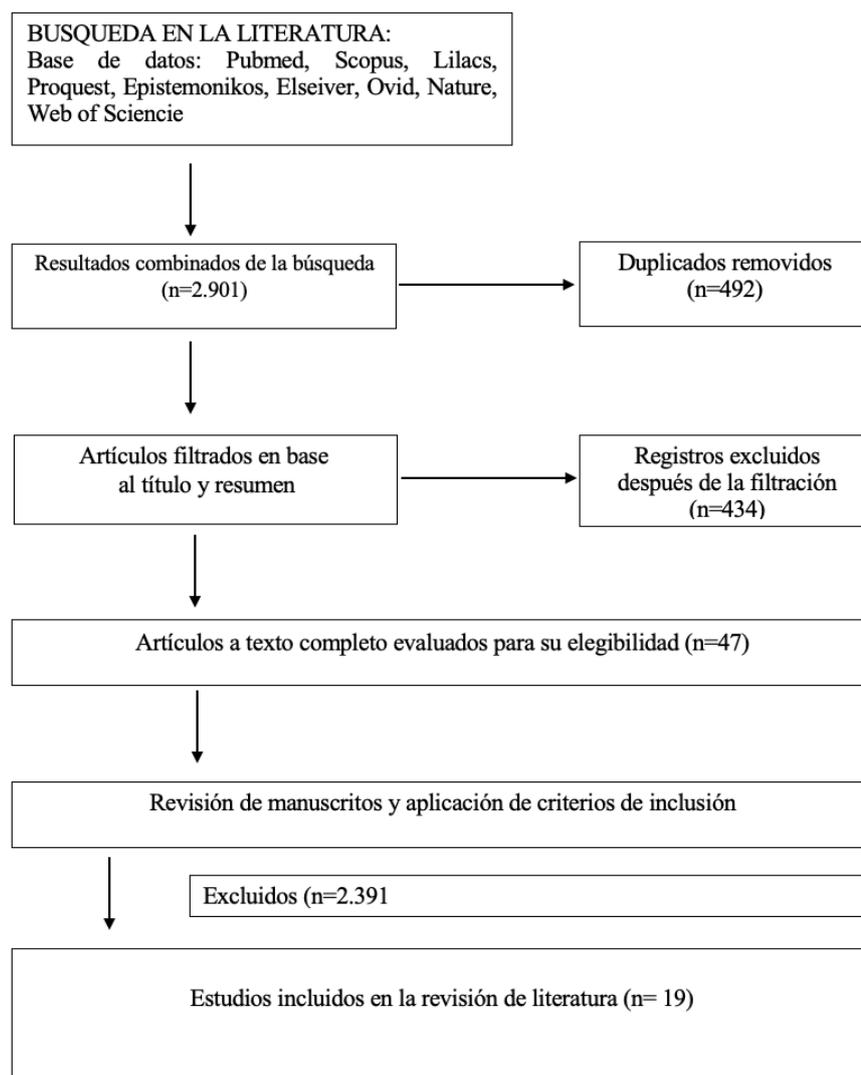
- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe).
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Artículos en ingles relacionados con la aceleración del movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia empleando láser de alta y baja potencia.
- Artículos en portugués relacionados con la aceleración del movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia empleando láser de alta y baja potencia.
- Artículos en español relacionados con la aceleración del movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia empleando láser de alta y baja potencia.

## Criterios de Exclusión

- Libros.
- Tesis (monografías).
- Estudios epidemiológicos.
- Cartas al editor.
- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor.
- Artículos que no estén en las revistas indexadas.

A continuación, en la Figura 1, se muestra el proceso sistemático de la búsqueda y selección de documentos que serán incluidos en el estudio.

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos.



Fuente: Elaboración propia.

En este caso esta investigación es mencionada como sin riesgos, debido a que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental por tal motivo no se requirió de ningún consentimiento informado ya que no hubo ninguna valoración clínica ni se experimentó en seres humanos.

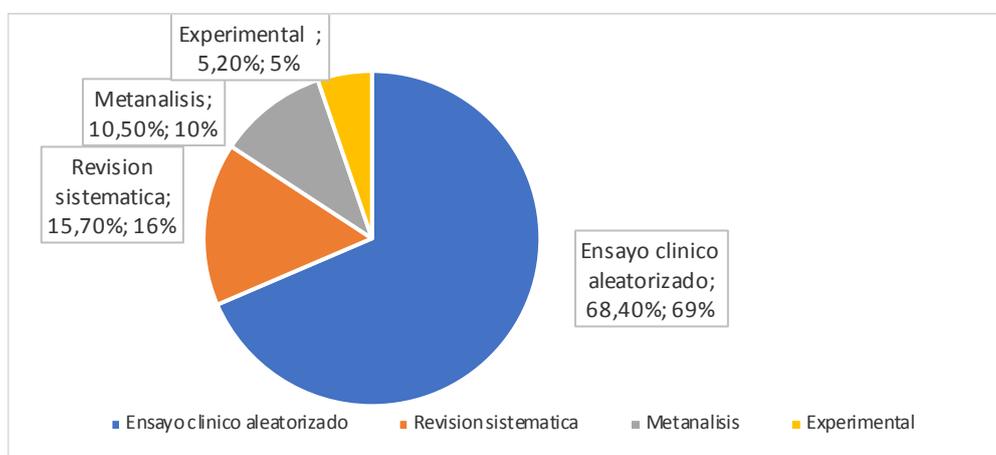
## Desarrollo

Durante la revisión se instauró un registro de base de datos que dio como resultado: 43 artículos de Pubmed, 64 Lilacs, Scopus 1524, Epistemonikos 886, Elsevier 100, Ovid 100, Proquest 100, Web of Science 68, Nature 23, dando como consecuencia un total de N= 2.901 estudios.

Se realizó el primer cribado eliminando la bibliografía duplicada (492), permaneciendo 2409 artículos. Continuando con la verificación de los registros se exceptuaron 2.391 estudios que no se desempeñaron con los criterios de selección, lo que reflejó en 19 artículos adecuados para este artículo.

Mediante la revisión se consideró que los estudios de cohorte-prospectivo representaron revisión sistemática un 10.5%, ensayos clínicos aleatorizado 68.4%, metaanálisis 10.5%, estudios experimentales 5.2% (Figura 2).

Figura 2. Porcentaje de los tipos de estudios de los artículos seleccionados.



Fuente: Elaboración propia.

La búsqueda establecida y la selección de artículos científicos para la revisión de la literatura de láser de alta potencia vs láser de baja potencia en la aceleración de movimiento dentario ortodónticos. Se seleccionó de los 2.901 artículos para la revisión de la literatura, esta información obtenida se ha manifestado en estudios de revisión sistemática (Lai et al., 2021; Cronshaw et al., 2019; Alfaily et al., 2022), estudios de ensayos clínicos aleatorizados (Zheng y Yang, 2021);

(Bakdach & Hadad, 2020); (Fini et al., 2020); (Isola, Ferlito et al., 2019); (Nayyer et al., 2021); (Domínguez et al., 2021); (Isola Matarese et al., 2019); (Yang et al., 2019); (Demirsoy & Kurt, 2020); (Kamran, 2020); (Sedky et al., 2019); (Dakshina et al., 2019) Metaanálisis.

Tabla 2. Resultados de estudios con láser de baja potencia.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	PARTICIPANTES	INTERVENCION	APLICACION DE LASER	AREA DE PUNTOS / LONG DE ONDA / TIPO DE LASER	DENSIDAD DE ENERGIA	POTENCIA	FRECUENCIA DE APLICACIÓN	TIEMPO EMPLEADO CON EL LASER	COMPARACION	RESULTADOS
(Zheng & Yang, 2021)	ECA	8 participantes	Retracción canina, resorte helicoidal cerrado de Niti	4 puntos MV- DV- ML DL 40 Seg por superficie	810 nm	6,29 J/cm	100 mW	0-7-17-21 días	28 días	Grupo laser vs grupo control	El día 28 fue mayor en el grupo laser para el MDO al igual que niveles de IL-1B significativamente más altos
(Dakshina et al., 2019)	ECA	24 participantes, extracciones bilaterales, mayores de 18 años	Retracción en bloque, minimplantes, resortes de Niti helicoidales cerrados	Punta de 4cm perpendicular y en contacto con la mucosa en el tercio cervical del canino en V y P.	980 nm	15 J/2y	2 W/cm2	1, 28, 57 y 85 días	4 semanas	Grupo experimental vs grupo control	El movimiento de los dientes fue mayor en el grupo de láser que en el grupo control
(Türker et al., 2021)	ECA	20 participantes (15 niñas y 5 niños)	Extracción de primer premolar superior, Colocación minimplantes, resortes helicoidales cerrados Niti. (piezocision) incisiones interproximales DV-MV de caninos. Incisión de 3 a 4 mm	4 irradiaciones del lado vestibular y 4 del lado palatino, y en cervical y apical se irradiaron durante 10 s y mesial y distal 10 s cada una	940 nm	5 J/cm	0,4 W	3-7-14-21-28 días	4 semanas	Boca dividida, lado derecho superior para piezocision e izquierdo LLLT	El grupo laser la cantidad de movimiento dental fue significativamente mayor
(Mistry et al., 2020)	ECA	22 participantes (15 mujeres y 7 hombres) de 13 a 25 años	Extracción bilateral de primeros premolares superiores y retracción canina con anclaje moderado	8 puntos por diente del canino (4 V y 4 P) por 10 seg.	808 nm	13,87 J	20 mW	0-28-56 días	12 semanas	Grupo laser vs grupo control	No hay cambios en el movimiento dental
(Varela et al., 2018)	ECA	10 participantes (6 mujeres 4, hombre)	Distalización del canino	10 puntos	940 nm	8 J/cm2	100 mW	3 días	4 y 8 semanas	Grupo experimental vs Grupo control	Los caninos experimentales se movieron más que lo de control.
(Jawad et al., 2019)	ECA	44 participantes (27 mujeres y 17 hombres) edad media de 14,8 años	Extracción de primer premolar superior y distalización de canino, resorte helicoidal	En 10 puntos de la encía por 10 seg.	808 nm	25 J/cm	100 mW	3, 7,14 días	No específica	Grupo laser vs grupo control	La fotobio-modulación acelera MDO

Fuente: Elaboración propia.

La aceleración del movimiento de ortodoncia se da mediante el láser de baja potencia, manifestando fuerzas controladas e iniciando un proceso inflamatorio, actuando en el ligamento periodontal y en los vasos sanguíneos, causando una hialización e hiperemia. Los tejidos que rodean al diente empiezan a liberar moléculas, como: interluquinas, prostaglandinas y el sistema RANK-RANKL-OPG, activándose los osteoclastos y a la vez provocando reabsorción en el ligamento periodontal, hueso alveolar, y cemento. Sin embargo, las tensiones fuertes actúan como estímulo proinflamatorio, aumentando la expresión de citoquinas inflamatorias. El sistema RANKL/RANK regula la formación de osteoclastos, la activación en la remodelación ósea fisiológica y una variedad de condiciones patológicas (Zúñiga et al., 2018).

La presente investigación concuerda que el láser de baja potencia acelera el movimiento dentario durante los tratamientos de ortodoncia, en virtud de que según lo analizado por los siguientes autores se demuestra este hecho:

Zheng y Yang (2021), en un estudio de 12 pacientes que recibieron laser de 810nm de potencia para lograr tracción canina, obteniendo a las 4 semanas que los caninos se retruyeron y aumentaron los niveles de IL-1B y RANKL. Similar, a otro estudio que indicó efecto positivo de laser de baja potencia fue el estudio de (Kamran et al., 2020).

Türker et al. (2021), en su estudio concluyeron que la aplicación de láser parece más efectiva durante el primer período de 4 semanas, sin embargo, considerando el período de 12 semanas, los efectos de la LLLT y la piezocisión en el movimiento dental ortodóntico durante la distalización del canino fueron similares.

Varios estudios realizados utilizaron la terapia laser de baja potencia para la aceleración del movimiento dentario mostrando resultados contradictorios debido a la diferencia en las características del láser, como: longitud de onda, potencia de salida, etc. En base a esto, la discusión actual es la siguiente:

Alfailany et al. (2022), en su estudio emplearon láser de diodo GaAlAs con longitud de onda de 980 nm, potencia de salida de 2 W, densidad de energía de 15 J/cm<sup>2</sup>, y un tiempo de exposición de 30 segundos para acelerar el movimiento dental obteniendo resultados significativos de 1,5 veces, después de 1 mes, aumentos de 1,7 veces después de 2 meses y aumentos de 1,8 veces después de 3 meses, en la comparación del movimiento dental entre los grupos de láser y de control (Alfailany et al., 2022).

El aumento en la tasa de movimiento de los dientes se puede atribuir a la presencia de RANKL. La terapia con láser de bajo nivel causa un aumento de RANKL en el ligamento periodontal y puede aumentar la tasa de movimiento de los dientes durante el tratamiento de ortodoncia (Alfailany et al., 2022), por el contrario (Mistry et al., 2020), mediante su estudio concluyeron que no se observaron diferencias significativas en la tasa de OTM, con la aplicación de LLLT cada 4 semanas a 13 J por sesión. Aunque se ha demostrado previamente que la LLLT mejora la tasa y, posteriormente, la cantidad de movimiento dental en algunos estudios que utilizaron aplicaciones más frecuentes.

En un estudio de investigación se incluyeron un total de 25 ECA. Los caninos superiores mostraron una mayor retracción 0,50 mm y 0,49 mm a los 2 y 3 meses, respectivamente, los inferiores radiados mostraron una retracción 0,28 mm y 0,52 mm a los 2 y 3 meses con láser de baja potencia, durante el primer mes no se observaron cambios de retracción significativo, después se utilizó el enfoque GRADE, la calidad general de la evidencia limitó la confianza en las estimaciones. La descripción cualitativa reveló un movimiento dental mejorado cuando se aplicó LLLT. El sesgo de deserción fue el principal factor de riesgo que afectó la metodología de los estudios (Fini et al., 2020). Por otro lado, Isola et al. (2019), mencionaron que el sistema de baja intensidad (TLBI) según el efecto de fotobiomodulación, mantiene el movimiento dentario permitiendo una mayor velocidad durante el movimiento ortodóncico.

Estudios previos han indicado que un aumento en los niveles de prostaglandina (PGE2) mantiene relación con los niveles del dolor, y que un aumento en IL-1 está relacionado con el dolor que ocurre 24 horas después de la aplicación de la fuerza de ortodoncia (Isola et al., 2019).

## Conclusión

El uso de laser de baja potencia LLLT proporciona aceleración efectiva para el movimiento dentario, en comparación con el de alta potencia, sin embargo, un mayor enfoque podría incitar a otros profesionales investigadores de la salud, en especial ortodoncistas a proporcionar métodos adicionales, tal vez con un indicio multidisciplinario, para obtener mejores resultados a futuro para el láser de baja potencia durante el tratamiento de ortodoncia.

Sin embargo, la evidencia científica es condicionada, no todos los estudios analizados, admiten que el LBP empleado en tratamientos de ortodoncia pueda acelerar los movimientos, por lo que sería necesaria la aparición de un número superior de estudios clínicos aleatorizados para un esclarecimiento específico que aporte a esta terapia.

Los resultados de la revisión actual mostraron disparidad en todos estos estudios, la causa se podría deber a las características del láser utilizado, es decir, la longitud de onda, la potencia de salida, la energía, densidad, tiempo de duración de la aplicación del láser y zona de intervención.

Tomar en cuenta que dentro de los criterios de inclusión y exclusión de los artículos analizados no mencionan diferentes factores que impiden el aceleramiento dentario como lo son los medicamentos (bifosfonatos) o pacientes fumadores, por lo que presenta un sesgo q no se tomó cuenta el momento de realizar la investigación.

## Referencias

- Alfailany, D.T., Hajeer, M.Y., Aljabban, O., & Mahaini, L. (2022). The Effectiveness of Repetition or Multiplicity of Different Surgical and Non-Surgical Procedures Compared to a Single Procedure Application in Accelerating Orthodontic Tooth Movement: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*, *14*(3), e23105. <https://doi.org/10.7759/cureus.23105>
- Angeles Maslucan, R., Muñoz Nuñez, R., Puyen De García, M., Taboada Villanueva, C., Vargas Gil, J., & Vicente Ramos, N. (2021). Aplicaciones del láser de alta potencia en odontología pediátrica. *Revista Odontología Pediátrica*, *19*(2), 74–86. <https://doi.org/10.33738/spo.v19i2.138>
- Bakdach, W.M.M., & Hadad, R. (2020). Effectiveness of low-level laser therapy in accelerating the orthodontic tooth movement: A systematic review and meta-analysis. *Dental and Medical Problems*, *57*(1), 73–94. <https://doi.org/10.17219/dmp/112446>
- Cavagnola Zúñiga, S., Chaple Gil, A.M., & Fernández Godoy, E. (2018). Laser de baja potencia en Ortodoncia. *Revista Cubana de Estomatología*, *55*(3), 1–11.
- Cronshaw, M., Parker, S., Anagnostaki, E., & Lynch, E. (2019). Systematic Review of Orthodontic Treatment Management with Photobiomodulation Therapy. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, *37*(12), 862–868. <https://doi.org/10.1089/photob.2019.4702>
- Dakshina, C.K., Hanumanthaiah, S., Ramaiah, P.T., Thomas, T., Sabu, J.K., & Subramonia, S. (2019). Efficacy of low-level laser therapy in increasing the rate of orthodontic tooth movement: A randomized control clinical trial. *World Journal of Dentistry*, *10*(3), 177–180. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-1633>
- Demirsoy, K.K., & Kurt, G. (2020). Use of laser systems in orthodontics. *Turkish Journal of Orthodontics*, *33*(2), 133–140. <https://doi.org/10.5152/TurkJOrthod.2020.18099>
- Domínguez, A., Payán, X., Dipp, F.A., & Castillo, B.E. (2021). Photobiomodulation with 940 nm laser diode: effect on the interleukin 6 expression after orthodontic initial archwire activation. *Lasers in Dental Science*, *5*(1), 35–41. <https://doi.org/10.1007/s41547-021-00115-0>
- Donoso-Martínez, F.A., Bizcar, B., Sandoval, C., & Sandoval-Vidal, P. (2018). Aplicación del Láser de Baja Potencia (LLLT) en Pacientes Pediátricos: Revisión de Literatura a Propósito de una Serie de Casos. *International Journal of Odontostomatology*, *12*(3), 269–273. <https://doi.org/10.4067/s0718-381x2018000300269>
- Fini, M.B., Olyae, P., & Homayouni, A. (2020). The effect of low-level laser therapy on the acceleration of orthodontic tooth movement. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, *11*(2), 204–211. <https://doi.org/10.34172/JLMS.2020.34>
- Isola, G., Ferlito, S., & Rapisarda, E. (2019). Low-level laser therapy increases interleukin-1 $\beta$  in gingival crevicular fluid and enhances the rate of orthodontic tooth movement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, *155*(4), 456–457. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.01.004>
- Isola, G., Matarese, M., Briguglio, F., Grassia, V., Picciolo, G., Fiorillo, L., & Matarese, G. (2019). Effectiveness of low-level laser therapy during tooth movement: A randomized clinical trial. *Materials*, *12*(13), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ma12132187>

- Jawad, M.M., Husein, A., Alam, M.K., Hassan, R., Shaari, R., Azlina, A., & Salzihan, M.S. (2019). Effect of 940nm low level laser therapy on bone remodelling during orthodontic tooth movement in rats. *Journal of International Dental and Medical Research*, 12(3), 886–893.
- Kamran, M.A. (2020). Effect of Photobiomodulation on Orthodontic Tooth Movement and Gingival Crevicular Fluid Cytokines Fixed Orthodontic Therapy. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, 38(9), 537–544. <https://doi.org/10.1089/photob.2020.4806>
- Lai, P.S., Fierro, C., Bravo, L., & Perez-Flores, A. (2021). Benefits of using low-level laser therapy in the rapid maxillary expansion: A systematic review. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 14(S1), S98–S103. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1966>
- Miles, P. (2017). Accelerated orthodontic treatment-what's the evidence? *Australian Dental Journal*, 62, 63–70.
- Mistry, D., Dalci, O., Papageorgiou, S.N., Darendeliler, M.A., & Papadopoulou, A.K. (2020). The effects of a clinically feasible application of low-level laser therapy on the rate of orthodontic tooth movement: A triple-blind, split-mouth, randomized controlled trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 157(4), 444–453. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.12.005>
- Nayyer, N., Tripathi, T., Rai, P., & Kanase, A. (2021). Effect of photobiomodulation on external root resorption during orthodontic tooth movement – a randomized controlled trial. *International Orthodontics*, 19(2), 197–206. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2021.01.007>
- Ramos Montiel, R.R. (2022). Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis Fundamento teórico epistémico del diagnóstico craneo-cervico maxilofacial. *Rev Mex Ortodon*, 7(4), 180-182. <https://doi.org/10.22201/fo.23959215p.2019.7.4.80814>
- Rosales, M., Torre, G., Saavedra, L., Ruiz, M. del S., Pozos, A., & Garrocho, A. (2018). Usos del láser terapéutico en Odontopediatría: Revisión de la literatura. Reporte de casos. *Odvotos International Journal of Dental Sciences*, 20(3), 51–59. <https://doi.org/10.15517/ijds.v0i0.29224>
- Sedky, Y., Refaat, W., Gutknecht, N., & ElKadi, A. (2019). Comparison between the effect of low-level laser therapy and corticotomy-facilitated orthodontics on RANKL release during orthodontic tooth movement: a randomized controlled trial. *Lasers in Dental Science*, 3(2), 99–109. <https://doi.org/10.1007/s41547-019-00055-w>
- Türker, G., Yavuz, İ., & Gönen, Z.B. (2021). Which method is more effective for accelerating canine distalization short term, low-level laser therapy or piezocision? A split-mouth study. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 82(4), 236–245. <https://doi.org/10.1007/s00056-020-00250-6>
- Varella, A.M., Revankar, A.V., & Patil, A.K. (2018). Low-level laser therapy increases interleukin-1 $\beta$  in gingival crevicular fluid and enhances the rate of orthodontic tooth movement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 154(4), 535-544.e5. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.01.012>
- Yang, H., Liu, J., & Yang, K. (2019). Comparative Study of 660 and 830 nm Photobiomodulation in Promoting Orthodontic Tooth Movement. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, 37(6), 349–355. <https://doi.org/10.1089/photob.2018.4615>

Zheng, J., & Yang, K. (2021). Clinical research: low-level laser therapy in accelerating orthodontic tooth movement. *BMC Oral Health*, 21(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01684-z>

Zúñiga, S.C., Manuel, A., Gil, C., & Fernández, E. (2018). Láser de baja potencia en Ortodoncia. *Rev Cubana Estomatol*, 55(3), 1–11. <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/rt/printerFriendly/1845/424><http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/rt/printerFriendly/1845/4242/14>

## **Autoras**

**Nathaly Patricia Vázquez Villavicencio.** Odontólogo General de la Universidad Católica de Cuenca, Especialista en Ortodoncia de la Universidad Católica de Cuenca.

**Sonia Maribel Pesantez Solano.** Odontóloga, Especialista en Ortodoncia, Docente del posgrado de Ortodoncia de la Universidad Católica de Cuenca y actual secretaria de la Asociación de Ortodoncia y Ortopedia del Azuay.

## **Declaración**

### **Conflicto de interés**

No tenemos ningún conflicto de interés que declarar.

### **Financiamiento**

Sin ayuda financiera de partes ajenas a este artículo.

### **Notas**

El artículo es original y no ha sido publicado previamente.