

Review

# LÁSER DE BAJA POTENCIA Y ACELERACIÓN DE MOVIMIENTOS DENTARIOS EN ORTODONCIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA

## Low-level laser accelerating dental movements in orthodontics. Systematic review

ALAIN MANUEL CHAPLE GIL 

*Departamento Carrera de Estomatología, Facultad de Ciencias Médicas “Victoria de Girón”,  
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, La Habana, Cuba.*

EDUARDO M. FERNÁNDEZ GODOY 

*Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Chile.  
Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Autónoma de Chile, Chile.*

LISANDRA QUINTANA MUÑOZ 

*Policlínico Docente de Playa. La Habana, Cuba.*

**Receipt:** 15/09/2020  
**Acceptance:** 15/10/2020

### RESUMEN

Según la literatura científica, ¿El láser de baja potencia propicia la aceleración de los movimientos dentarios durante el tratamiento ortodóntico? El objetivo de este trabajo busca sistematizar sobre la capacidad del láser de baja potencia en la aceleración de los movimientos dentarios durante el tratamiento ortodóntico. Para ello, se realizó una revisión sistemática, una búsqueda empleando buscadores booleanos en la plataforma de PubMed. Las palabras clave empleadas para fueron: *orthodontic movement, orthodontic tooth movement, orthodontic, orthodontic treatment, low level laser therapy, low level laser, laser therapy* y la combinación entre ellos. Las investigaciones incluidas trataron el tema de la aceleración del movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia empleando láser de baja potencia. Se incluyeron en este estudio publicaciones de revistas indexadas en PubMed, ensayos clínicos, en idioma inglés y que correspondieran a artículos publicados desde el año 2000 a la fecha. A si también, se realizó evaluación del riesgo de sesgo. Las variables analizadas fueron: autor principal, título, año, tipo de artículo, revista, país de investigación y si los artículos demuestran que el láser de baja potencia aumenta el movimiento dentario durante el tratamiento ortodóntico. Los resultados arrojaron que el 60% de los estudios incluidos concluyen que el láser de baja potencia acelera el movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia; el 30% de estos no encontraron cambios significativos con relación a los grupos estudiados con los de control y un 10% resultó en conclusiones dudosas. Por lo tanto, a pesar de que los resultados son alentadores por la tendencia en que el láser de baja potencia si acelera los movimientos ortodónticos, sería necesaria la presencia de un número superior de estudios clínicos aleatorizados para un esclarecimiento específico de las bondades que aporta esta terapia al sector.

**Palabras clave:** movimientos de ortodoncia; movimiento dentario con ortodoncia; ortodoncia; tratamiento ortodóntico; terapia con láser de baja potencia; láser de baja potencia; terapia láser.

## 1. Introducción

Las nuevas tendencias de la Ortodoncia demandan accesibilidad, junto con una mayor necesidad por parte de los pacientes de que los tratamientos sean más cortos. La duración del tratamiento ortodóntico depende del diagnóstico, la complejidad del caso, el plan de tratamiento, la aparatología necesaria, la experiencia clínica y cooperación del paciente, entre otros, y generalmente oscila entre, 24 y 36 meses (Cavagnola Zúñiga et al., 2018)

Cavagnola Zúñiga et al,(2018) alegan que se han estudiado una variedad de métodos para acelerar el movimiento dental durante el tratamiento ortodóntico, métodos invasivos o quirúrgicos y no invasivos que incluyen variados protocolos como corticotomías, medicamentos, microvibración, estimulación eléctrica externa y láser de baja potencia (LBP), entre otros; sin embargo ninguno de estos protocolos ha sido demasiado efectivo y concluyente.

El LBP ha sido apropiadamente probada su eficacia en el tratamiento de la regeneración rápida de la sutura maxilar en tratamientos de distracción maxilar (de Rezende et al., 2020) y alivios del dolor durante el tratamiento de ortodoncia, (AlSayed et al., 2018; Caccianiga et al., 2019) pero la aceleración del movimiento de los dientes durante el tratamiento de ortodoncia es un tema poco tratado y estudiado.

Para la puntualización de la búsqueda se planteó como problema de investigación que, según la literatura científica, ¿El láser de baja potencia propicia la aceleración de los movimientos dentarios durante el tratamiento ortodóntico?

Esta investigación pretende dar a conocer a la comunidad científica una visión integral sobre el aporte de la literatura odontológica a cerca del beneficio del láser de baja potencia en la aceleración del movimiento de los dientes durante los tratamientos de ortodoncia.

La presente pesquisa tuvo el objetivo de sistematizar sobre la capacidad del láser de baja potencia en la aceleración de los movimientos dentarios durante el tratamiento de ortodoncia.

## 2. Metodología

Se realizó una revisión sistemática desde junio a agosto de 2020. Se realizó una búsqueda empleando los buscadores booleanos en la plataforma de búsqueda bibliográfica PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)

Las palabras clave empleadas para la búsqueda fueron MesH y estuvieron representadas por: *orthodontic movement, orthodontic tooth movement, orthodontic, orthodontic treatment, low level laser therapy, low level laser, laser therapy* y la combinación entre ellos.

### *Formulaciones de la búsqueda en PubMed*

La estrategia de búsqueda para obtener la mayor cantidad de artículos referentes al tema fue llevada a cabo a través de las siguientes fórmulas:

*Search: (orthodontic movement) AND (low level laser) Filters: Clinical Trial [25 artículos]*

*Search: (low level laser AND (clinicaltrial [Filter])) AND (orthodontic tooth movement AND (clinicaltrial [Filter])) Filters: Clinical Trial [25 artículos]*

*Search: (low level laser AND (clinicaltrial [Filter])) AND (orthodontic treatment AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [56 artículos]*

*Search: (low level laser AND (clinicaltrial[Filter])) AND (orthodontic AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [56 artículos]*

*Search: (low level laser therapy AND (clinicaltrial[Filter])) AND (orthodontic tooth movement AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [29 artículos]*

*Search: (low level laser therapy AND (clinicaltrial[Filter])) AND (orthodontic movement AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [29 artículos]*

*Search: (low level laser therapy AND (clinicaltrial[Filter])) AND (orthodontic treatment AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [70 artículos]*

*Search: (low level laser therapy AND (clinicaltrial[Filter])) AND (orthodontic AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [70 artículos]*

*Search: (laser therapy AND (clinicaltrial[Filter])) AND (orthodontic tooth movement AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [36 artículos]*

*Search: (laser therapy AND (clinicaltrial[Filter])) AND (orthodontic movement AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [40 artículos]*

*Search: (laser therapy AND (clinicaltrial[Filter])) AND (orthodontic treatment AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [114 artículos]*

*Search: (laser therapy AND (clinicaltrial[Filter])) AND (orthodontic AND (clinicaltrial[Filter])) Filters: Clinical Trial [114 artículos]*

Al concluir cada búsqueda se crearon alertas para estar retroalimentados y sistematizar en el futuro sobre la aparición de nuevos artículos relacionados con el tema.

### ***Criterios de inclusión***

Las investigaciones incluidas en el estudio debieron tratar el tema de la aceleración del movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia empleando láser de baja potencia.

Los artículos seleccionados fueron de revistas indexadas en PubMed, del tipo ensayo clínico, en idioma inglés o español y que correspondieran a artículos publicados desde el año 2000 a junio de 2020.

### ***Criterios de exclusión***

Se consideraron investigaciones cuyos temas no trataran el tema específicamente, artículos de otra modalidad que no sea el de ensayo clínico.

### ***Evaluación del riesgo de sesgo en los artículos incluidos***

Para evaluar las características de los estudios y el riesgo de sesgo de los mismos se utilizó la herramienta *Cochrane* para los ensayos clínicos aleatorizados, y la herramienta MINORS (*Methodological Index For Non-Randomized Studies*) para los ensayos clínicos controlados (no aleatorizados).

### ***Variables estudiadas***

Autor principal, título, año de publicación, tipo de ensayo clínico y revista donde se publicaron los artículos. Del mismo modo se consideró para el análisis de las investigaciones seleccionadas el país donde se desarrolló la investigación, y si los artículos demuestran que el láser de baja potencia

aumenta el movimiento dentario durante el movimiento ortodóncico de manera positiva, negativa o dudosa.

### *Procesamiento de los artículos*

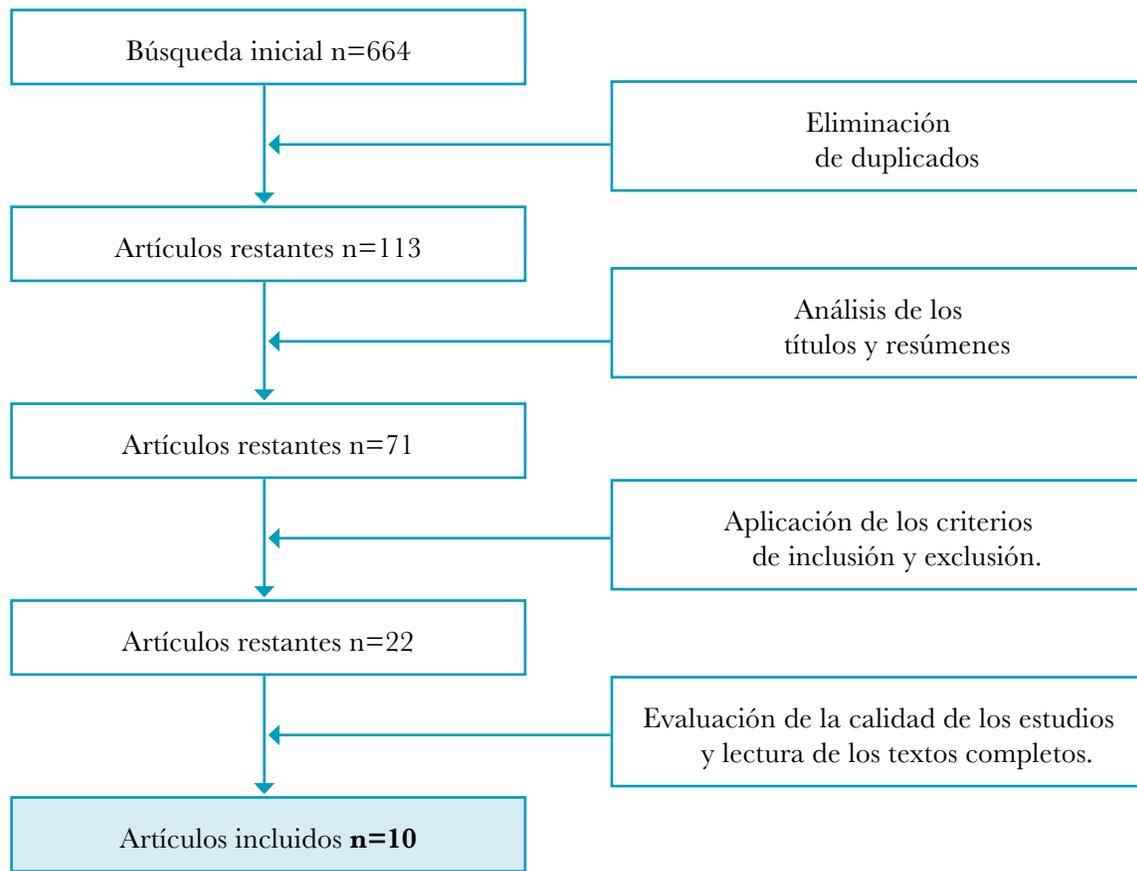
Todos los artículos fueron tamizados en una base de datos de Excel que posteriormente se exportó a *IBM- SPSS® Statistics 24* para obtener los resultados de frecuencia. No se realizó ninguna inferencia estadística.

## 3. Resultados

De un resultado preliminar de 664 artículos, luego de la curaduría de los estudios encontrados, solamente fueron incluidos 10 artículos del tipo ensayos clínicos aleatorizados. (figura 1)

**Figura 1.**

Diagrama de flujo desde la búsqueda inicial de los artículos hasta la inclusión final de los mismos luego de la curaduría.



Al final del proceso de selección de los artículos que serían incluidos en el estudio se realizó la evaluación del riesgo de sesgos que tuvieron las investigaciones resultantes. Todas las que pasaron ese proceso fueron investigaciones del tipo ensayo clínico aleatorizado (tabla 1) por lo que la única herramienta empleada para este proceso fue la de Cochrane. (Higgins & Green, 2011) (figura 2)

Existió una diversidad de los artículos incluidos en el estudio teniendo en cuenta los años con un predominio de los artículos del 2016 y 2017, con un 40% de los artículos en ambos casos. Los países más representados de las investigaciones incluidas estuvieron mayormente representados por naciones asiáticas, del Golfo Árabe Pérsico y Turquía. No existieron representaciones del resto de los continentes como Europa y las Américas. (tabla 1)

Las revistas más representadas fueron el *Am J Orthod Dentofacial Orthop* y el *Lasers Med Sci*, con un 20% de representación cada una. Pero por lo general existió una heterogeneidad de las publicaciones donde se publicaron las investigaciones seleccionadas, siendo estas en revistas temáticas de ortodoncia y láser. (tabla 1)

**Figura 2.**

Evaluación de la calidad de los artículos antes de ser incluidos en el estudio de acuerdo al riesgo de sesgos según la herramienta *Cochrane* (Higgins & Green, 2011).

	Limpanichkul (2006)	Doshi-Mehta (2012)	Caccianiga (2016)	Ekizer (2016)	Yassaei (2016)	AlSayed Hasan (2017)	Caccianiga (2017)	Qamruddin (2017)	Üretürk (2018)	Miresmaeli (2019)
Generación de la secuencia aleatoria	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Enmascaramiento de la asignación	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green
Cegamiento de los participantes y personal ejecutor	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Cegamiento de los evaluadores del desenlace	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Datos del desenlace completos	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Reporte selectivo de los casos	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

Leyenda de colores

Bajo riesgo	
Riesgo moderado	
Alto riesgo	

**Tabla 1.**

Distribución de los estudios incluidos en la investigación según las variables principales estudiadas.

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>Revista</b>	<b>País de la Investigación</b>	<b>Tipo de ensayo clínico</b>
Limpanichkul et al	Effects of low-level laser therapy on the rate of orthodontic tooth movement (Limpanichkul et al., 2006)	2006	Orthod Craniofac Res	Tailandia	Aleatorio
Doshi-Mehta y Bhad-Patil	Efficacy of low-intensity laser therapy in reducing treatment time and orthodontic pain: a clinical investigation (Doshi-Mehta &Brad-Patil, 2012)	2012	Am J Orthod Dentofacial Orthop	India	Aleatorio
Caccianiga et al	Low-level laser therapy and invisible removal aligners (Caccianiga et al, 2016)	2016	J Biol Regul Homeost Agents	Italia	Aleatorio
Ekizer et al	Light emitting diode mediated photobiomodulation therapy improves orthodontic tooth movement and miniscrew stability: A randomized controlled clinical trial ( Eziker et al, 2016) (	2016	Lasers Surg Med	Turquía	Aleatorio
Yassaei et al	Effects of diode laser (980 nm) on orthodontic tooth movement and interleukin 6 levels in gingival crevicular fluid in female subjects (Yassaei et al, 2016) (	2016	Lasers Med Sci	Irán	Aleatorio
AlSayed Hasan et al	Low-level laser therapy effectiveness in accelerating orthodontic tooth movement: A randomized controlled clinical trial ( Al Sayed Hasan et al,2017) (	2017	Angle Orthod	Siria	Aleatorio
Caccianiga et al	Does Low-Level Laser Therapy Enhance the Efficiency of Orthodontic Dental Alignment? Results from a Randomized Pilot Study (Caccianiga et al, 2017)	2017	Photomed Laser Surg	Italia	Aleatorio
Qamruddin et al	Effects of low-level laser irradiation on the rate of orthodontic tooth movement and associated pain with self-ligating brackets (Qamruddin et al, 2017).	2017	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Pakistán	Aleatorio
Üretürk et al	The effect of low-level laser therapy on tooth movement during canine distalization (Üretürk et al, 2017)	2017	Lasers Med Sci	Turquía	Aleatorio
Miresmæili et al	Comparison of conventional and laser-aided fiberotomy in relapse tendency of rotated tooth: A randomized controlled clinical tria ( Miresmæili et al , 2019) 1	2019	Int Orthod	Irán	Aleatorio

Del total de investigaciones incluidas en el presente estudio el 60% de estos concluyen que el LBP acelera el movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia, pero al mismo tiempo el 30% de estos no encontraron cambios significativos con relación a los grupos estudiados con los de control y el 10% (1 artículo) resultó en conclusiones dudosas por la diferencia poco significativa del grupo de estudio con respecto al de control.

## 4. Discusión

Escoger PubMed como fuente de extracción de información fue por el rigor de selección que tiene esta prestigiosa entidad en el proceso de selección de las revistas incluidas en su base de datos. De esta forma se garantizaría la calidad de las investigaciones de las que se tamizaría la información empleada para la realización de esta investigación.

Las propiedades foto fisicoquímicas de LBP se basan en su efecto sobre las moléculas y sus organelos receptores que, a su vez, ayudan en el curso de los procesos biofísicos y la consecuente respuesta bioquímica. La radiación láser cercana a la longitud de onda roja e infrarroja cercana es absorbida por la cadena respiratoria, lo que da como resultado una cascada de reacciones bioquímicas e intracelulares que involucran una serie de componentes celulares, especialmente de los citocromos (Cavagnola Zúñiga, et al, 2018; Bayat, 2018).

El mecanismo de aceleración de los movimientos de ortodoncia a través del LBP se lleva a cabo debido a las fuerzas controladas que inician un evento inflamatorio en el sitio de compresión. Estas causan constricción en la microvasculatura del ligamento periodontal y como resultado una hialinización local, hiperemia compensatoria en el ligamento periodontal adyacente y en los vasos sanguíneos pulpares. Los tejidos que rodean el área comprimida comienzan a liberar numerosas moléculas quimioatrayentes como interleuquinas, prostaglandinas y también el sistema RANK-RANKL-OPG, que activan células de osteoclastos localmente. Estos osteoclastos producen reabsorción del ligamento periodontal, el hueso alveolar cercano y, en algunos casos, la capa del cemento de la raíz. Las áreas generalmente de baja tensión se han caracterizado por ser osteogénicas, sin un componente inflamatorio significativo. Sin embargo, las tensiones fuertes actúan como estímulo proinflamatorio aumentando la expresión de citoquinas inflamatorias.(Cavagnola Zúñiga et al, 2018; Suzuki, 2016). El sistema RANKL/RANK regula la formación de osteoclastos, la activación en la remodelación ósea fisiológica y una variedad de condiciones patológicas (Cavagnola Zúñiga et al, 2018)

Existen variadas técnicas para aumentar la velocidad de los movimientos de ortodoncia como corticotomías, microperforación, usos de fuerzas vibratoriales, campos magnéticos, entre otros; la mayoría de ellas a pesar de ser efectivas y predecibles son invasivas, generan dolor, molestias posquirúrgicas y mayor riesgo de complicaciones locales y sistémicas. El LBP es una terapia no invasiva específica con aplicaciones locales, precisas y sin efectos sistémicos ni efectos dañinos en el ligamento periodontal (Cavagnola Zúñiga et al, 2018).

Según Cavagnola Zúñiga, et al (2018) la evidencia sugiere que el LBP acelera el movimiento ortodóntico, pero no se ha determinado una terapéutica específica para la dosimetría y el mecanismo de acción a nivel de tipos de células individuales. A pesar de que los mecanismos del LBP y su efecto celular están bien documentados, sobre los mecanismos celulares implicados en el movimiento ortodóntico cuando son irradiados con láser, aún la evidencia clínica es insuficiente. La presente investigación concuerda con que afirmativamente el LBP acelera el movimiento durante los tratamientos de ortodoncia, ya que más de la mitad de los ensayos clínicos seleccionados para

el estudio demuestran este hecho. Sin embargo, hay un volumen cercano que alegan un resultado negativo o dudoso al respecto.

Almeida (2016), Sonesson (2016) y sus colaboradores en revisiones sistemáticas anteriores (2016) revisando varias bases de datos incluyeron solamente 5 y 13 ensayos clínicos respectivamente en su investigación y concluyeron que no existe evidencia suficiente que demuestre que el láser de baja potencia pueda acelerar el movimiento dental inducido, agregando que se necesitan más estudios clínicos controlados y aleatorizados con una muestra numerosa para aumentar la fuerza de evidencia sobre los efectos del uso de la terapia con láser de baja intensidad para acelerar estos movimientos dentarios durante el movimiento dentario en tratamientos de ortodoncia.

Posteriormente en 2017, Miles, (2017) y Yi (2017) y colaboradores agregan una limitación de la evidencia con respecto a este tema aunque si notan que existe una tendencia, en los pocos estudios incluidos, a que el láser de baja intensidad pueda acelerar el movimiento dentario durante los tratamientos inducidos de ortodoncia. En ambos los estudios incluidos tuvieron una similitud al nuestro.

Una de las limitaciones del presente estudio comprende la poca producción científica con respecto al tema estudiado.

## 5. Conclusiones

La presente investigación no difiere de otras similares de los últimos 3 años. La evidencia científica es limitada y de la existente, poco más de la mitad admiten que el LBP empleado en tratamientos de ortodoncia pueda acelerar los movimientos requeridos en el mismo. A pesar de que los resultados son alentadores en número por la tendencia en que el LBP si acelera los movimientos ortodónticos, sería necesaria la presencia de un número superior de estudios clínicos aleatorizados para un esclarecimiento específico de las bondades que aporta esta terapia al sector.

## 6. Financiamiento

Esta investigación no contó con el apoyo financiero de ninguna institución.

## 7. Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## 8. Referencias bibliográficas

- AlSayed Hasan MMA, Sultan K, Hamadah O. Evaluating low-level laser therapy effect on reducing orthodontic pain using two laser energy values: a split-mouth randomized placebo-controlled trial. *Eur J Orthod*[Internet]2018[cited:17-08-2020];40(1):[6 pp.].Available from: <https://watermark.silverchair.com/cjx013.pdf>
- AlSayed Hasan MMA, Sultan K, Hamadah O. Low-level laser therapy effectiveness in accelerating orthodontic tooth movement: A randomized controlled clinical trial.*Angle Orthod*[Internet]2017[cited:16-08-2020];87(4):[6 pp.].Available from: [https://watermark.silverchair.com/062716-503\\_1.pdf](https://watermark.silverchair.com/062716-503_1.pdf)

- Bayat M, Viridi A, Jalalifrouzkouhi R, Rezaei F. Comparison of effects of LLLT and LIPUS on fracture healing in animal models and patients: A systematic review. *Prog Biophys Mol Biol*. 2018;132:3-22.
- Caccianiga G, Lo Giudice A, Longoni S, Ceraulo S, Baldoni M, Leonida A. Low-level laser therapy protocols in dental movement acceleration and in pain management during orthodontic treatment. *J Biol Regul Homeost Agents*[Internet]2019[cited:17-08-2020];33(6 Suppl. 1):[10 pp.]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31828995/>
- Caccianiga G, Crestale C, Cozzani M, Piras A, Mutinelli S, Lo Giudice A, et al. Low-level laser therapy and invisible removal aligners. *J Biol Regul Homeost Agents*[Internet]2016[cited:16-08-2020];30(2 Suppl 1):[7 pp.]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27469556/>
- Caccianiga G, Paiusco A, Perillo L, Nucera R, Pinsino A, Maddalone M, et al. Does Low-Level Laser Therapy Enhance the Efficiency of Orthodontic Dental Alignment? Results from a Randomized Pilot Study. *Photomed Laser Surg*[Internet]2017[cited:16-08-2020];35(8):[6 pp.]. Available from: [https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/pho.2016.4215?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/pho.2016.4215?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)
- Cavagnola Zúñiga S, Chaple Gil AM, Fernández Godoy E. Laser de baja potencia en Ortodoncia. *Rev Cubana Estomatol*[Internet]2018[cited:4-08-2020];55(3):[7 pp.]. Available from: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1845>
- Celebi F, Turk T, Bicakci AA. Effects of low-level laser therapy and mechanical vibration on orthodontic pain caused by initial archwire. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*[Internet]2019[cited:17-08-2020];156(1):[7 pp.]. Available from: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(19\)30191-X/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(19)30191-X/fulltext)
- de Almeida VL, de Andrade Gois VL, Andrade RN, Cesar CP, de Albuquerque-Junior RL, de Mello Rode S, et al. Efficiency of low-level laser therapy within induced dental movement: A systematic review and meta-analysis. *J Photochem Photobiol B*[Internet]2016[cited:14-9-2020];158([258-66 pp.]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1011134415301159>
- de Rezende RA, Silva DN, Frigo L. Effect of GaAlAs low-level laser therapy on mouth opening after orthognathic surgery. *Lasers Med Sci*[Internet]2018[cited:17-08-2020];33(6):[7 pp.]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10103-018-2477-x>
- Doshi-Mehta G, Bhad-Patil WA. Efficacy of low-intensity laser therapy in reducing treatment time and orthodontic pain: a clinical investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*[Internet]2012[cited:16-08-2020];141(3):[9 pp.]. Available from: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(11\)01077-8/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(11)01077-8/fulltext)
- Ekizer A, Türker G, Uysal T, Güray E, Taşdemir Z. Light emitting diode mediated photobiomodulation therapy improves orthodontic tooth movement and miniscrew stability: A randomized controlled clinical trial. *Lasers Surg Med*[Internet]2016[cited:16-08-2020];48(10):[8 pp.]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/lsm.22516>
- Higgins J, Green Se. Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones: The Cochrane Collaboration; 2011. Available from: [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org).
- Miles P. Accelerated orthodontic treatment - what's the evidence? *Aust Dent J*[Internet]2017[cited:14-09-2020];62 Suppl 1([63-70 pp.]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/adj.12477>

- Miresmæili AF, Mollabashi V, Gholami L, Farhadian M, Rezaei-Soufi L, Javanshir B, et al. Comparison of conventional and laser-aided fiberotomy in relapse tendency of rotated tooth: A randomized controlled clinical trial. *Int Orthod*[Internet]2019[cited:16-08-2020];17(1):[11 pp.]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S176172271930018X?via%3Dihub>
- Murakami-Malaquias-Silva F, Rosa EP, Almeida PA, Schalch TO, Tennis CA, Negreiros RM, et al. Evaluation of the effects of photobiomodulation on orthodontic movement of molar verticalization with mini-implant: A randomized double-blind protocol study. *Medicine (Baltimore)* [Internet]2020[cited:17-08-2020];99(13):[e19430 pp.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7220149/pdf/medi-99-e19430.pdf>
- Limpanichkul W, Godfrey K, Srisuk N, Rattanayatikul C. Effects of low-level laser therapy on the rate of orthodontic tooth movement. *Orthod Craniofac Res*[Internet]2006[cited:16-08-2020];9(1):[6 pp.]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1601-6343.2006.00338.x>
- Lo Giudice A, Nucera R, Perillo L, Paiusco A, Caccianiga G. Is Low-Level Laser Therapy an Effective Method to Alleviate Pain Induced by Active Orthodontic Alignment Archwire? A Randomized Clinical Trial. *J Evid Based Dent Pract*[Internet]2019[cited:17-08-2020];19(1):[8 pp.]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1532338218301957?via%3Dihub>
- Qamruddin I, Alam MK, Mahroof V, Fida M, Khamis MF, Husein A. Effects of low-level laser irradiation on the rate of orthodontic tooth movement and associated pain with self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*[Internet]2017[cited:16-08-2020];152(5):[9 pp.]. Available from: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(17\)30591-7/fulltext](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(17)30591-7/fulltext)
- Sonesson M, De Geer E, Subraian J, Petrén S. Efficacy of low-level laser therapy in accelerating tooth movement, preventing relapse and managing acute pain during orthodontic treatment in humans: a systematic review. *BMC Oral Health*[Internet]2016[cited:14-09-2020];17(1):[11 pp.]. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12903-016-0242-8>
- Suzuki SS, Garcez AS, Suzuki H, Ervolino E, Moon W, Ribeiro MS. Low-level laser therapy stimulates bone metabolism and inhibits root resorption during tooth movement in a rodent model. *J Biophotonics*. 2016;9(11-12):1222-35.
- Üretürk SE, Saraç M, Firath S, Can Ş B, Güven Y, Firatlı E. The effect of low-level laser therapy on tooth movement during canine distalization. *Lasers Med Sci*[Internet]2017[cited:16-08-2020];32(4):[8 pp.]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10103-017-2159-0>
- Yassaei S, Aghili H, Afshari JT, Bagherpour A, Eslami F. Effects of diode laser (980 nm) on orthodontic tooth movement and interleukin 6 levels in gingival crevicular fluid in female subjects. *Lasers Med Sci*[Internet]2016[cited:16-08-2020];31(9):[9 pp.]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10103-016-2045-1>
- Yi J, Xiao J, Li H, Li Y, Li X, Zhao Z. Effectiveness of adjunctive interventions for accelerating orthodontic tooth movement: a systematic review of systematic reviews. *J Oral Rehabil*[Internet]2017[cited:14-09-2020];44(8):[636-54 pp.]. Available from: <https://doi.org/10.1111/joor.12509>

## 9. Contribución de autoría

**Conceptualización:** Alain Manuel Chaple Gil y Eduardo Fernández

**Curación de datos:** Alain Manuel Chaple Gil y Lisandra Quintana Muñoz

**Análisis formal:** Alain Manuel Chaple Gil y Eduardo Fernández

**Investigación:** Lisandra Quintana Muñoz y Alain Manuel Chaple Gil

**Metodología:** Alain Manuel Chaple Gil

**Validación:** Lisandra Quintana Muñoz

**Visualización:** Alain Manuel Chaple Gil, Lisandra Quintana Muñoz y Eduardo Fernández

**Redacción – borrador original:** Alain Manuel Chaple Gil y Eduardo Fernández

**Redacción – revisión y edición:** Alain Manuel Chaple Gil, Lisandra Quintana Muñoz y Eduardo Fernández.

---

### ABSTRACT

According to scientific literature, does low-power laser promote acceleration of tooth movements during orthodontic treatment? The objective for this work seeks to systematize the ability of the low-power laser to accelerate tooth movements during orthodontic treatment. For this, a systematic review was carried out, a search using Boolean search engines on the PubMed platform. The keywords used for were: orthodontic movement, orthodontic tooth movement, orthodontic, orthodontic treatment, low level laser therapy, low level laser, laser therapy and the combination between them. The included investigations dealt with the issue of acceleration of tooth movement during orthodontic treatment using low-power laser, were from journals indexed in PubMed, clinical trials, in English, and corresponded to articles published since 2000 to date. Assessment of risk of bias was performed. The variables analyzed were: main author, title, year, type of article, journal, country of research, and whether the articles show that low-power laser increases tooth movement during orthodontic treatment. The results showed that 60% of the included studies conclude that the low-power laser accelerates tooth movement during orthodontic treatment, 30% of these did not find significant changes in relation to the groups studied with those of control and 10% resulted in dubious conclusions. Thus, although the results are encouraging due to the trend in which the low-power laser does accelerate orthodontic movements, the presence of a higher number of randomized clinical studies would be necessary for a specific clarification of the benefits that this therapy brings to the patient. sector.

**Keywords:** orthodontic movement; orthodontic tooth movement; orthodontic; orthodontic treatment; low level laser therapy; low level laser; laser therapy.

---