



MEDISAN

ISSN: 1029-3019

Centro Provincial de Ciencias Médicas

Lozada García, Javier; Cañete Revé, Tania; Naranjo García, Ailen; Castro García, Rafael Benito
Aplicación del láser de baja potencia para el alivio del dolor en pacientes con tratamiento ortodóncico
MEDISAN, vol. 26, núm. 1, 2022, Enero-Febrero, pp. 70-82
Centro Provincial de Ciencias Médicas

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368470185007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Aplicación del láser de baja potencia para el alivio del dolor en pacientes con tratamiento ortodóncico

Application of low power laser for pain relief in patients with orthodontic treatment

Javier Lozada García^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3264-2123>

Tania Cañete Revé¹ <https://orcid.org/0000-0003-2231-9584>

Ailen Naranjo García² <https://orcid.org/0000-0002-6992-9278>

Rafael Benito Castro García² <https://orcid.org/0000-0003-4408-6689>

¹Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso. Santiago de Cuba, Cuba.

²Facultad de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: lozadagarcia74@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El dolor es el principal síntoma que refieren los pacientes después de la colocación y activación de los aparatos ortodóncicos.

Objetivo: Evaluar la efectividad del láser de baja potencia en el alivio del dolor en pacientes con tratamiento de ortodoncia.

Métodos: Se realizó un estudio cuasiexperimental de intervención terapéutica en 30 pacientes que se encontraban en los inicios de la fase de distalización de los caninos superiores (previa extracción de los primeros premolares de la misma arcada), los cuales fueron atendidos en el Servicio de Ortodoncia del Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, de enero a diciembre de 2020. A tal efecto, se conformaron 2 grupos de forma aleatoria, por el orden de llegada, de 15 integrantes cada uno: el de estudio, que fue tratado con láser de baja potencia, y el de control, que recibió paracetamol como analgésico habitual. Para la validación estadística

de la información se emplearon el porcentaje y la prueba de la T de Student para muestras independientes, con 95 % de confiabilidad.

Resultados: Existieron diferencias significativas en cuanto a la remisión de la intensidad del dolor, pues el síntoma estuvo ausente o en grado leve en todos los integrantes del grupo de estudio luego de tres sesiones terapéuticas ($p=0,00$), mientras que solo 13,3 % de los pacientes del grupo de control se ubicaron en estas dos categorías.

Conclusiones: Se demostró que la terapia alternativa con láser fue más efectiva para paliar el dolor que el paracetamol.

Palabras clave: láser de baja potencia; movimiento dental; dolor; tratamiento ortodóntico.

ABSTRACT

Introduction: The pain is the main symptom that patients refer after placing and activation of the orthodontic appliances.

Objective: To evaluate the effectiveness of the low power laser for pain relief in patients with orthodontics treatment.

Methods: A quasi-experiment study of therapeutic intervention was carried out in 30 patients that were in the beginnings of the distancing phase of the upper canine teeth (previous extraction of the same arch first premolars), who were assisted in the Orthodontics Service of Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso Teaching General Hospital in Santiago de Cuba, from January to December, 2020. To such an effect, 2 groups were conformed at random, by arrival order, of 15 members each one: the study group that was treated with low power laser, and the control group that received paracetamol as usual analgesic. For the statistical validation of the information the percentage and the Student's t test were used for independent samples, with 95% of confidence.

Results: There were significant differences as for the remission of pain intensity, because absence of this symptom or light pain was observed in all the members of the study group after three therapeutic sessions ($p=0.00$) while just 13.3 % of the control group patients was located in these two categories.

Conclusions: It was demonstrated that the alternative therapy with laser was more effective to palliate the pain than the paracetamol.

Key words: low power laser; dental movement; pain; orthodontic treatment.

Recibido: 09/09/2021

Aprobado: 21/12/2021

Introducción

El dolor es el principal síntoma referido en los servicios de ortodoncia después de la colocación y/o activación de los aparatos ortodóncicos; constituye una experiencia emocional incómoda que conduce al abandono de esta terapéutica en un elevado porcentaje de pacientes.

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor lo define como "una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular presente, potencial o descrita en términos de la misma".⁽¹⁾

Después de la aplicación de fuerzas o la colocación de aparatología ortodóncica, se produce un periodo de dolor relacionado con la actividad inflamatoria causada por la presión del ligamento periodontal, lo que puede durar de 2 a 4 días, en dependencia del tipo de fuerza y la reacción al estímulo doloroso de cada individuo. El estímulo mecánico generado en las primeras horas luego de aplicada una fuerza ortodóncica, aumenta los niveles de prostaglandinas e interleucina 1B, lo cual se relaciona con el dolor.^(2,3,4)

Para lograr la analgesia durante el tratamiento ortodóntico se recurre a la prescripción de paracetamol, pues este medicamento actúa en el sistema nervioso central sin interferir en los agentes presentes en la inflamación periodontal; sin embargo, en algunos estudios se concluye que el resultado analgésico obtenido con el paracetamol solo se mantiene por 36 horas luego de colocados los separadores molares. Además, el consumo de fármacos conlleva efectos sistémicos secundarios.^(2,5,6)

Otro método utilizado en el campo de la ortodoncia para la reducción del dolor es el láser de baja potencia (LBP), que presenta muchos beneficios no solo por sus efectos analgésico, antiinflamatorio y de biomodulación, sino también por sus características no invasivas y su facilidad de uso. El LBP se ha empleado en gran medida para promover otros resultados terapéuticos y bioestimulantes, como la angiogénesis y la mitogénesis, por citar algunos, debido a sus numerosos efectos celulares demostrados en trabajos *in vitro*.^(7,8,9,10)

El láser convierte la energía eléctrica en lumínica que emite fotones; esta acción fotoquímica desencadena reacciones bioquímicas, bioenergéticas y bioeléctricas a nivel celular, lo que reduce el dolor en el organismo.⁽²⁾

Dicho método demostró ser eficaz en ortodoncia, ya sea porque proporciona fotobiomodulación, que acelera el movimiento dental ortodóntico, o por sus acciones analgésicas y antiinflamatorias. Al respecto, “fotobiomodulación” es el término usado para describir los cambios físico-químicos en mecanismos moleculares y las respuestas celulares ante una radiación de luz de baja potencia. Los beneficios del LBP son numerosos y hoy día los científicos se han volcado en la búsqueda de nuevas evidencias que respalden nuevas dosis y protocolos en favor de los pacientes.^(4,6,11)

La aplicación del láser en estomatología ha ido en auge conforme se incrementan las evidencias de sus ventajas. Asimismo, esta modalidad se puede utilizar para reducir el dolor tras ejercer fuerzas ortodóncicas, lo cual motivó a realizar este estudio en pacientes que reciben tratamiento de ortodoncia.

Métodos

Se efectuó una investigación cuasiexperimental de intervención terapéutica en el Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, de enero a diciembre del 2020, con vistas a evaluar la efectividad del láser de baja potencia en el alivio del dolor de pacientes con tratamiento ortodóntico.

La población estuvo conformada por todos los pacientes tratados en el Servicio de Ortodoncia, de los cuales se seleccionó una muestra no probabilística intencional de

aquellos que requerían distalización de los caninos superiores —luego de extraídos los primeros premolares de esa arcada—, quienes fueron asignados aleatoriamente (según tabla de números aleatorios) a los grupos de estudio.

Se determinó como criterio diagnóstico la presencia de maloclusiones, definidas como aquellas irregularidades de las partes blandas, los maxilares, los dientes y las articulaciones temporomandibulares, que necesariamente alteran la relación recíproca normal de las piezas dentarias cuando se ponen en máximo contacto.

Como criterios de inclusión figuraron la participación voluntaria, expresada a través de la firma del consentimiento informado por parte del paciente o de su representante legal en caso de que fuera menor de edad; las edades de 11-26 años; los pacientes cuyos caninos recibirían fuerza ortodóncica por primera vez y los que no presentaron ni dolor ni complicaciones luego de las extracciones. Fueron excluidos aquellos que padecían enfermedades crónicas, marcapasos, desfibriladores automáticos y dispositivos eléctricos internos.

Asimismo, se establecieron los siguientes criterios de salida: abandono voluntario, ausencia a más de una consulta y aparición de algún tipo de reacción adversa, como mareos y cefalea marcados, que impedían reincorporarse a la vida social luego de las sesiones.

Esquema terapéutico general y por grupo

A todos los pacientes se les colocó aparatología fija superior empleando la técnica del arco recto. Se les cementaron bandas en los primeros y segundos molares superiores, a las que se soldaron tubos dobles por el espacio vestibular. A los cinco días de realizadas las extracciones de los primeros premolares superiores, se cementaron los apliques ortodóncicos en los incisivos, caninos y segundos premolares superiores, del tipo *mini low profile* 0,022" de la marca comercial RMO con el adhesivo fotocurable Transbond XT; se les colocó retroligadura con alambre 0.012" de Cr-Ni de la marca Morelli, desde los segundos molares hasta los segundos premolares, para obtener unidad de anclaje; así como arco superior de acero inoxidable 0,017"X0,025" de la marca comercial RMO y cadena elastomérica Super Elasto-Force de la marca comercial Dentaaurum, desde el gancho del primer molar hasta el aplique del canino. La fuerza aplicada por primera vez

tuvo una intensidad de 150 gramos y fue medida con un dinamómetro de esfera calibrado Correx® de la marca Dentaaurum.

Luego de conformar aleatoriamente los grupos (C y E), sus integrantes recibieron terapia analgésica de la siguiente manera:

- Grupo de control (C): Se le indicó tratamiento convencional a base de paracetamol (tabletas de 500 mg) por vía oral durante las primeras 72 horas a partir de instalada la aparatología, con dosificaciones de media tableta (250 mg) para niños de 11 y 12 años y 1 tableta (500 mg) en niños de 13 y más años y adultos, cada 6 horas respectivamente.
- Grupo de estudio (E): Se le aplicó LBP rojo de 20,5 Nm de longitud de onda con diodo de arseniuro de galio y aluminio, generado por un equipo FISSER-21, en 3 sesiones: el día de instalada la aparatología y los dos días siguientes, con un parámetro analgésico de 0,2 J y una potencia máxima de 10 mw. La administración fue de tipo puntual local con la fibra óptica en la zona de la papila interdentaria por las caras mesial y distal de los dientes de interés, así como en el periápice.

Las variables analizadas fueron edad, sexo, intensidad del dolor y efectividad de la terapéutica analgésica. La intensidad del dolor fue evaluada mediante la escala subjetiva cuantitativa de McGill de 5 valores: 1. no dolor, 2. dolor leve, casi imperceptible, que no necesita tratamiento para su alivio; 3. dolor moderado, soportable que puede no necesitar tratamiento para su alivio; 4. dolor intenso, necesita tratamiento para su alivio; 5. dolor insoportable, persiste después de la terapéutica. Por otro lado, la analgésica se indicó como efectiva cuando 70 % o más de los pacientes refirieron disminución o remisión del dolor luego de tres sesiones (a las 72 horas) y como no efectiva cuando esto sucedió en menos de 70 %.

La información obtenida fue procesada mediante el sistema estadístico SPSS-11.5.1 con el uso del porcentaje como medida de resumen para variables cualitativas. Los resultados se presentaron en tablas de doble entrada y se validaron a través de la prueba de la T de Student para muestras independientes, con 95 % de confiabilidad, donde se plantearon como hipótesis estadísticas, según Levene: H_0 si no existía

diferencia significativa entre los grupos con tratamiento ($p \geq 0,05$) y H_1 si existía diferencia significativa entre ambos grupos ($p \leq 0,05$).

Resultados

En la serie predominaron el grupo etario de 11-14 años, con 56,6 %, y el sexo femenino, con 60,0 %; este último se encontraba distribuido de forma equitativa con 9 integrantes en cada grupo (tabla 1).

Tabla 1. Pacientes según sexo y edad

Grupo etario (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	Grupo C	Grupo E	Grupo C	Grupo E	No.	%
11-14	3	3	5	6	17	56,6
15-18	1	1	2	2	6	23,3
19-22	1	1	1	1	4	13,3
23-26	1	1	1		3	10,0
Total	6	6	9	9	30	100,0

Porcentaje calculado sobre la base del total de pacientes

Al analizar la evolución del dolor en función del tiempo (tabla 2), a las 24 horas se obtuvo que 60,0 % de los pacientes que recibieron paracetamol refirió dolor intenso, mientras que solo 20,0 % de los tratados con láser dijo sentir dolor en esa escala, para una diferencia significativa ($p < 0,05$). A las 48 horas aún persistía el síntoma de forma intensa en 20,0 % del grupo de control, en tanto en el de estudio todos sentían dolor moderado o leve o no lo presentaban, lo cual resultó significativo ($p < 0,05$). Pasadas 72 horas había remitido el dolor en todos los pacientes tratados con láser, pero no sucedió así en los que consumieron paracetamol, pues solo 6,6 % no lo padecía, de modo que existieron diferencias significativas entre ambos grupos ($p = 0,00$).

Tabla 2. Evolución del dolor según horas de tratamiento

Evolución del dolor	Grupo E		Grupo C	
	No.	%*	No.	%**
Tratamiento a las 24 horas				
No dolor				
Dolor leve				
Dolor moderado	12	80,0	6	40,0
Dolor intenso	3	20,0	9	60,0
Tratamiento a las 48 horas				
No dolor	3	20,0	1	6,6
Dolor leve	5	33,3	2	13,3
Dolor moderado	7	46,6	9	60,0
Dolor intenso			3	20,0
Tratamiento a las 72 horas				
No dolor	15	100,0	1	6,6
Dolor leve			8	53,3
Dolor moderado			6	40,0
Dolor intenso				

*Porcentaje calculado sobre la base del total en el grupo E

**Porcentaje calculado sobre la base del total en el grupo C

El análisis de los estadígrafos de ambos grupos reveló cambios significativos a las 24 y las 48 horas (tabla 3), pues la variación de las medias y la desviación estándar fueron notables, con $p < 0,05$. A las 72 horas se observó una variación más significativa en los grupos ($p = 0,00$), tanto en la media como en su desviación.

Tabla 3. Estadísticas de grupo en la evolución del dolor en muestras independientes

Evolución del dolor	Grupos	Media	Desviación estándar	p
A las 24 horas	Estudio	3,20	0,414	0,025
	Control	3,60	0,507	0,025
A las 48 horas	Estudio	2,27	0,799	0,030
	Control	2,93	0,799	0,030
A las 72 horas	Estudio	1,00	0,000	0,000
	Control	2,33	0,617	0,000

La tabla 4 muestra que el LBP fue efectivo, pues, luego de recibir tres sesiones terapéuticas, los pacientes no sentían dolor alguno o lo presentaban de forma leve, para

una significación estadística ($p=0,00$); mientras que solo 13,3 % de los que ingirieron paracetamol quedaron en las dos escalas de dolor anteriormente mencionadas.

Tabla 4. Efectividad del tratamiento

Efectividad del tratamiento	Grupo E		Grupo C	
	No.	%*	No.	%**
Efectivo	15	100,0	2	13,3
No efectivo			13	86,6
Total	15	100,0	15	100,0

*Porcentaje calculado sobre la base del total en el grupo E

**Porcentaje calculado sobre la base del total en el grupo C

$p=0,00$

Discusión

Numerosos investigadores⁽⁸⁻¹¹⁾ concuerdan en que la activación de los aparatos ortodóncicos genera dolor que puede ser aliviado con el uso del láser de baja potencia.

En cuanto a la duración del efecto analgésico, los resultados de este estudio concordaron con los de Guram *et al*,⁽¹²⁾ quienes afirman que el dolor por la mecánica de retracción canina bilateral, tras la extracción de los primeros premolares superiores e inferiores, disminuyó con el LBP, aunque debe destacarse que estos autores obtuvieron resultados significativos a partir del segundo día, dado que no contaban con ninguna terapéutica en el grupo de control.

Por su parte, Khatami y Sobouti⁽¹³⁾ afirman que con una dosis única de energía en el diente de 1,8 J se puede disminuir significativamente la percepción de dolor; dosis muy superior a la aplicada en la actual serie.

Los resultados de la presente investigación además se correspondieron con los de Obando Romero y Gómez Miranda,⁽¹⁴⁾ los cuales señalan que sí existe una diferencia estadísticamente significativa con la concerniente influencia del láser de baja potencia para disminuir la percepción del dolor en la distalización de los caninos.

En ese orden de ideas, la disminución de ese dolor, clasificado como somático superficial, se debe a que el láser actúa en la célula provocando una reducción de las prostaglandinas E2 y la interleucina-1 β por la estimulación de la proliferación celular de

la reacción fotoactiva, así como la activación de citocinas RANKL en el lado de la compresión del ligamento, lo que induce la diferenciación de osteoclastos a osteoblastos y OPG²³⁻²⁶ en el lado de la tensión.^(15,16)

Otros autores, como Won Tae *et al*⁽¹⁷⁾ y Doshi–Mehta y Bhad-Patil,⁽¹⁸⁾ se suman a este criterio al plantear que el láser es beneficioso, puesto que las puntuaciones de dolor en sus respectivos grupos de estudio fueron significativamente más bajas que en los grupos de control. Igualmente, Qamruddin *et al*⁽¹⁹⁾ refieren una reducción significativa del dolor luego de los dos primeros días de terapia con el LBP.

Finalmente, el láser de baja potencia resultó ser efectivo como alternativa terapéutica para paliar o remitir la intensidad del dolor en pacientes con aparatología ortodóncica. Luego de tres sesiones se demostró su superioridad sobre el tratamiento convencional con analgésicos. Por ello, se recomienda efectuar estudios similares en otras clínicas estomatológicas del país con el fin de validar la utilidad de este método a tal efecto.

Referencias bibliográficas

1. Pérez Fuentes J. Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. Rev Soc Esp Dolor. 2020 [citado 21/06/2021];27(4). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462020000400003
2. Acosta-Pelayo AO, Gutiérrez-Rojo JF. Uso del láser terapéutico para el dolor en el tratamiento ortodóncico. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2020 [citado 13/11/2020]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-5/>
3. Águila Aguilar M. El láser. Su uso en ortodoncia. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2020 [citado 30/10/2020]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2020/art-19/>
4. Cavagnola Zúñiga S, Chaple Gil AM, Fernández Godoy E. Laser de baja potencia en Ortodoncia. Rev Cubana Estomatol. 2018 [citado 13/11/2020];55(3). Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1845>

5. Song W, Yinan C, Jinglu Z, Wenjing C, Sheng S, Huijie S, et al. Effect of low-level laser therapy on tooth-related pain and somatosensory function evoked by orthodontic treatment. *Int J Oral Sci.* 2018 [citado 13/11/2020];10(3):22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29967411/>
6. Martín Perera Y. Aplicación del láser terapéutico como apoyo al tratamiento ortodóncico con aparatología fija en el adulto joven. *Actas del Congreso Internacional Virtual de Estomatología 2020; 1-30 Nov 2020; La Habana, Cuba. La Habana: CENCOMED; 2020 [citado 16/11/2020]. Disponible en: <http://www.estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/view/605/324>*
7. AlSayed Hasan MMA, Kinda S, Ajaj M, Voborná I, Hamadah O. Low-level laser therapy effectiveness in reducing initial orthodontic archwire placement pain in premolars extraction cases: a single-blind placebo-controlled, randomized clinical trial. *BMC Oral Health.* 2020 [citado 21/06/2021];20:209. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7370482/>
8. Shahroom NSB, Babu H. The effect of low-level laser therapy on orthodontics tooth movement and pain. *Drug Invention Today.* 2019;11(12):3145-8.
9. Khursheed Alam M. Laser-Assisted Orthodontic Tooth Movement in Saudi Population: A Prospective Clinical Intervention of Low-Level Laser Therapy in the 1st Week of Pain Perception in Four Treatment Modalities. *Pain Res Manag.* 2019 [citado 16/11/2020];2019:1-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6855001/>
10. Arumughan S, Somaiah S, Muddaiah S, Shetty B, Reddy G, Roopa S. A comparison of the rate of retraction with low-level laser therapy and conventional retraction technique. *Contemp Clin Dent.* 2018 [citado 16/11/2020];9(2):260-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5968693/>
11. 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. *European Journal of Orthodontics.* 2018 [citado 28/04/2019];40(1):23-8. Disponible en: <https://academic.oup.com/ejo/article/40/1/23/3788867>

12. Guram G, Reddy RK, Dharamsi AM, Syed IPM, Mishra S, Prakashkumar MD. Evaluation of Low-Level Laser Therapy on Orthodontic Tooth Movement: A Randomized Control Study. *Contemp Clin Dent*. 2018 [citado 16/11/2020];9(1):105-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5863391/>
13. Khatami M, Sobouti F. Effect of He-Ne Laser on Orthodontic Induced Pain: A Clinical Trial. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2014 [citado 16/11/2020];24(115):7-12. Disponible en: <http://jmums.mazums.ac.ir/article-1-4058-en.pdf>
14. Obando Romero JA, Gómez Miranda C. Efecto del láser de baja potencia en la cantidad de movimiento dental y en la percepción del dolor en mecánicas de distalización de caninos. *Rev OACTIVA*. 2016 [citado 03/06/2021];1(2):1-6. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/145/245>
15. Migueláñez Medrán BC, Goicoechea García C, López Sánchez A, Martínez García NA. Dolor orofacial en la clínica odontológica. *Rev Soc Esp Dolor*. 2019 [citado 21/06/2021];26(4):233-42. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v26n4/1134-8046-dolor-26-04-00233.pdf>
16. Holanda Ferreira FN, Oliveira Gondim J, Siebra Moreira Neto JJ, Fernandes dos Santos PC. A terapia laser de baixa intensidade no controle da dor e na velocidade da movimentação ortodôntica: revisão sistemática. *Rev Clín Ortod Dental Press*. 2018 [citado 29/04/2019];17(6):103-15. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=133902685&site=ehost-live>
17. Won Tae K, Bayome M, Jun-Beom P, Jae Hyun P, Seung-Hak B, Yoon-Ah K. Effect of frequent laser irradiation on orthodontic pain. *Angle Orthod*. 2013 [citado 29/04/2019];83(4):611-6. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article-lookup/doi/10.2319/082012-665.1>
18. 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*. 2012 [citado 29/04/2019];141(3):289-97.

19. Qamruddin I, Khursheed Alam M, Mahroof V, Fida M, Khamis MF, Husein A. Photobiostimulatory effect of a single dose of low-level laser on Orthodontic tooth movement and pain. Pain Research and Management. 2021 [citado 21/06/2021]. Disponible en: <https://downloads.hindawi.com/journals/prm/2021/6690542.pdf>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Javier Lozada García: Concepción, diseño, redacción y edición del artículo; selección de los pacientes, recogida de datos y procesamiento estadístico; discusión y análisis, redacción del texto y aprobación de la versión final. Participación: 50 %.

Tania Cañete Revé: Aplicación del tratamiento de láser al grupo de estudio, prescripción del paracetamol al grupo de control, recogida de datos, redacción del texto y aprobación de la versión final. Participación: 30 %.

Ailen Naranjo García: Búsqueda y actualización de la información, redacción del texto y aprobación de la versión final. Participación: 10 %.

Rafael Benito Castro García: Búsqueda y actualización de la información, redacción del texto y aprobación de la versión final. Participación: 10 %.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).