

Terapia con láser de baja potencia en pacientes con pulpitis reversible

Therapy with low power laser in patients with reversible pulpitis

Silvia Ferrer González^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-8743-0542>

Claudia Belkis Herrera Fera¹ <https://orcid.org/0009-0007-7683-6954>

Lizel Díaz del Mazo² <https://orcid.org/0000-0003-2957-3964>

Tania Cañete Revé¹ <https://orcid.org/0000-0002-1352-2954>

¹Hospital Juan Bruno Zayas Alfonso. Santiago de Cuba, Cuba.

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

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: silviaferrer@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Son múltiples los tratamientos que existen para las urgencias estomatológicas, también se utilizan medios o instrumentos alternativos para ofrecer alivio o coadyuvar a los tratamientos convencionales, uno de estos instrumentos es la terapia láser.

Objetivo: Evaluar la efectividad del láser de baja potencia, combinado con tratamiento medicamentoso en la pulpitis transitoria.

Métodos: La población de estudio estuvo conformada por 40 pacientes que acudieron al Servicio de Estomatología del Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, de marzo de 2021 a marzo del 2022; los cuales se dividieron en grupo de estudio y grupo control. Al primero se le realizó tratamiento convencional combinado con la terapia por láser y al segundo, solo tratamiento convencional.

Resultados: Se observó un predominio del sexo femenino (60,0 %), mientras que las edades más frecuentes fueron de 19 a 59 años, donde se agrupó 87,5 % de los pacientes. Los molares fueron los más afectados (42,5 %) en el grupo estudio, 90,0 % de los



pacientes tuvo remisión de los síntomas a los 7 días, lo que muestra una mayor efectividad que el grupo estudio.

Conclusiones: El láser constituyó una opción terapéutica más efectiva debido a sus efectos antiinflamatorios y analgésico.

Palabras clave: pulpitis; terapia por luz de baja intensidad; medicina oral; odontología.

ABSTRACT

Introduction: There are multiple treatments for the stomatologic emergencies, means or alternative instruments are also used to offer relief or contribute to the conventional treatments, and one of these instruments is laser therapy.

Objective: To evaluate the effectiveness of low power laser, combined with drug treatment in transitory pulpitis.

Methods: The study population was constituted by 40 patients that went to the Stomatology Service of Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso General Hospital in Santiago de Cuba, from March, 2021 to March, 2022; which were divided into study group and group control. The first group received conventional treatment combined with laser therapy and the second group, only received conventional treatment.

Results: There was a prevalence of the female sex (60.0 %), while the most frequent ages were 19 to 59, where 87.5% of the patients were grouped. Molars were the most affected (42.5 %) in the study group, 90.0 % of the patients got into remission 7 days later, what shows a higher effectiveness than the group study.

Conclusions: Laser constituted a more effective therapeutic option due to its antiinflammatory and analgesic effects.

Keywords: pulpitis; low-level light therapy laser therapy; oral medicine; dentistry.

Recibido: 18/12/2023

Aprobado: 11/04/2024



Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala la caries dental y las enfermedades periodontales entre las principales afecciones de la cavidad bucal en países del tercer mundo. Esto se debe al insuficiente uso de fuentes de flúor, a las escasas oportunidades de acceso a servicios para atender su salud bucodental, además de la práctica de estilos de vida inadecuados.^(1,2)

La enfermedad pulpar aguda es una de las más frecuentes entre los pacientes que acuden a la consulta estomatológica; se manifiesta como una respuesta dolorosa ante un irritante, que podría ser una invasión bacteriana por pérdida de la continuidad de la capa amelodentinal, una infección recurrente o traumas oclusales. Otras causas pueden ser bruxismo, iatrogenias debido al uso de instrumental rotatorio sin la debida refrigeración que cause desecación dentinaria y, por tanto, mortificación pulpar; además, podrían provocarse afecciones por el envejecimiento pulpar o causas idiopáticas.^(3,4,5)

La pulpa dental es un tejido altamente vascularizado e innervado dentro de un espacio inextensible, que tiene como límite la dentina, cuya comunicación con la circulación general se realiza a través de un orificio estrecho a nivel del periápice, lo que reduce su capacidad defensiva frente a las agresiones, dando lugar a la inflamación pulpar como respuesta a mecanismos directos e inmunitarios, donde actúan factores del complemento e inmunoglobulinas.⁽⁶⁾

En la pulpitis reversible (estadio inicial) se detectan células inflamatorias crónicas en el tejido, pero no en cantidades suficientes como para provocar exudado, y donde la pulpa mantiene la capacidad de recuperar la salud si se elimina la causa irritante.^(5,6)

Son múltiples los tratamientos que existen para las urgencias estomatológicas, también se utilizan medios o instrumentos alternativos para ofrecer alivio o coadyuvar a los tratamientos convencionales, uno de estos instrumentos es la terapia láser.

En estomatología, el desarrollo y la utilización del láser han sido constantes durante los últimos 30 años. La terapia por láser de baja potencia no sobrepasa los 0,5 W. Dentro del espectro electromagnético cercano se encuentra entre la luz roja visible y el infrarrojo (IR), desde los 630 nm hasta los 980 nm. Se basa en procesos físicos y biológicos que



dependen de algunos factores y acciones neuronales como estabilización del potencial de membrana; se liberan neurotransmisores en el sitio afectado, reduciendo la inflamación y favoreciendo la eliminación de sustancias alógenas, interfiere en el mensaje eléctrico placa-membrana durante la transmisión del estímulo, se induce la producción de endorfinas, actuando sobre las fibras gruesas que bloquean las fibras finas, con esto no permite el descenso del umbral del dolor y logra la normalización y el equilibrio de la energía en la zona afectada. Por lo que es lógico pensar que las patologías bien diagnosticadas que causan dolor o inflamación puede tratarse con un esquema de láser de baja potencia.^(7,8,9,10)

Teniendo en cuenta estas bases teóricas, la necesidad de encontrar terapéuticas efectivas que agilicen el alivio del dolor en los pacientes y la recuperación de la salud pulpar se decide evaluar la efectividad del láser de baja potencia combinado al tratamiento convencional en la pulpitis transitoria.

Métodos

Se realizó un estudio cuasi-experimental de intervención terapéutica en pacientes que acudieron al Servicio de Estomatología del Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso en la ciudad de Santiago de Cuba, diagnosticados con pulpitis transitoria en el periodo comprendido desde marzo del 2021 hasta marzo del 2022.

La población de estudio estuvo constituida por 40 pacientes de ambos sexos, que acudieron al Servicio de Urgencias Estomatológicas y que cumplieron con los criterios establecidos para la investigación:

Criterio diagnóstico

Pulpitis transitoria: paciente que presenta dolor a los cambios térmicos que persiste aunque se retire el estímulo por un corto tiempo y que, en ocasiones, aparece espontáneamente, lo cual es compatible con una pulpitis aguda; donde, estableciendo un buen diagnóstico y una adecuada protección del complejo dentino-pulpar, se puede devolver a la normalidad la pulpa.⁽⁵⁾



Los pacientes se seleccionaron en la medida que se presentaron los casos, los cuales fueron distribuidos en dos grupos; un grupo de estudio (GE) al que pertenecieron todos los números pares según el orden en que fueron diagnosticados, y se les aplicó el tratamiento con terapia por láser integrado al tratamiento medicamentoso; un grupo control (GC) al que pertenecieron los números impares, al que solo se les aplicó el tratamiento convencional según la patología descrita con anterioridad.

Tratamiento para ambos grupos

Grupo de estudio (GE): Eliminar la caries u obturación defectuosa, aislamiento relativo, sedación pulpar y protección del complejo dentino-pulpar mediante sellado temporal con óxido de zinc y eugenol. Además, se les aplicó el tratamiento con láser; con el equipo Fisser 21 con una longitud de onda de 650 nm, y se establecieron los parámetros analgésico y antiinflamatorio (dosis de energía de 0.2 J, 0.3 J) respectivamente, potencia de 10 mw, durante un minuto, en modo de emisión pulsada, con incidencia perpendicular al piso de la cavidad, cumpliendo con las normas de bioseguridad establecidas para la manipulación del equipo; en tres sesiones de tratamiento en días consecutivos.

Grupo control (GC): Eliminar la caries u obturación defectuosa, aislamiento relativo, sedación pulpar y protección del complejo dentino pulpar mediante sellado temporal con óxido de zinc y eugenol.

Todos los pacientes, independientemente del grupo, fueron evaluados al inicio, a los 30 minutos de realizado el tratamiento, a las 24 horas y a los 7 días, con el objetivo de identificar los síntomas y signos que presentaban.

Operacionalización de las variables

Para el cumplimiento del objetivo propuesto se consideraron las siguientes variables:

Edad: variable cuantitativa continua, tomada en años cumplidos y agrupada en los intervalos siguientes: 10 a 18, 19 a 35, 36 a 59, 60 y más.

Sexo: Variable cualitativa nominal, se clasificó en: femenino y masculino.

Grupos dentarios: variable cualitativa nominal politómica: incisivos, caninos, premolares, molares.



Intensidad del dolor: variable cualitativa ordinal utilizando el cuestionario de dolor de Mc Guill, con valores del 1 al 5 para las siguientes categorías: sin dolor, dolor leve, dolor moderado, dolor severo, dolor insoportable.

Reacciones adversas: variable cualitativa nominal politómica, la cual se indagó en ambos grupos: exacerbación del dolor, aparición de somnolencias, mareos, otras.

Efectividad de la terapéutica: variable cualitativa nominal, se consideró:

- Efectiva: cuando 70 % o más de los pacientes tuviesen remisión de los síntomas a los 7 días.
- No efectiva: cuando más de 30 % de los pacientes se encontraran sintomáticos a los 7 días.

Sobre el objeto de estudio se realizó una revisión bibliográfica a través de las bases de datos Pubmed, Ebsco, Lilacs e Infomed.

Se utilizó la entrevista, el examen clínico y las tarjetas de control del paciente en el departamento de láser del servicio, para la obtención del dato primario, los cuales se procesaron estadísticamente, y como medida de resumen se calculó las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). Además, se aplicó la prueba de hipótesis no paramétrica de homogeneidad (χ^2 al cuadrado) para probar si existía o no homogeneidad entre los grupos de tratamientos.

Los resultados, presentados y descritos mediante tablas, se compararon con los de otros autores mediante un método inductivo-deductivo, lo que permitió alcanzar el objetivo propuesto y emitir las conclusiones al respecto.

Bioética

La investigación se llevó a cabo teniendo en cuenta las consideraciones éticas relacionadas con las personas objeto de estudio. Se siguieron las normas planteadas en la Declaración de Helsinki, con la previa autorización de la dirección del Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso; además, se solicitó la aprobación a cada una de las personas examinadas a través de un consentimiento informado.



Resultados

Generalmente, las urgencias estomatológicas son situaciones de carácter agudo, asociadas a dolor, infección, traumatismo o hemorragia dental.⁽⁵⁾

En la casuística, predominó el sexo femenino (60,0 %) y las edades de 19 a 59 años (87,5 %). En la tabla 1 se presenta la distribución de pacientes según grupo dentario, donde se observa mayor afectación en los molares con 42,5 % del total de casos, seguido por los premolares, caninos e incisivos. De forma general, se constató homogeneidad ($p \geq 0,05$) entre los grupos con respecto a la variable.

Tabla 1. Pacientes con pulpitis transitoria según grupos dentarios

Grupos dentarios	GE		GC		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Incisivos	2	10,0	1	5,0	3	7,5
Caninos	4	20,0	5	25,0	9	22,5
Premolares	5	25,0	6	30,0	11	27,5
Molares	9	45,0	8	40,0	17	42,5
Total	20	100,0	20	100,0	40	100,0

$$\chi^2 = 0,5942; p \geq 0,05$$

En la tabla 2 se observa la evolución de la intensidad del dolor en el GE, donde se evidenció una mejoría significativa y creciente de casos sin dolor en las distintas visitas programadas.

Después de 30 minutos de aplicado el láser terapéutico, 35 % no presentaba dolor, en 30 % era leve, y moderado en 35 %. En la consulta de evolución a las 24 horas se constata que, debido a los procesos celulares y vasculares antes descritos, 60 % de los pacientes no presentaba dolor, cifra que ascendió a los 7 días a 90 %; solo dos (10 %) refirieron dolor leve.

Tabla 2. Pacientes del GE según evolución de la intensidad del dolor

Intensidad del dolor	Antes del tratamiento		30 minutos después		24 horas		7 días	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
No dolor	0	0,0	7	35,0	12	60,0	18	90,0
Leve	7	35,0	6	30,0	7	35,0	2	10,0
Moderado	12	60,0	7	35,0	1	5,0	0	0,0
Severo	1	5,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0



En la tabla 3 se observa la evolución de la intensidad del dolor en el GC, se evidencia que predominó el dolor moderado en 50 % de los pacientes; después de realizado el tratamiento convencional, solo uno fue aliviado a los 30 minutos, 5 a las 24 horas, y 12 (60 %) a los 7 días, 8 (40%) aun mantenían un dolor leve.

Tabla 3. Pacientes del GC según evolución de la intensidad del dolor

Intensidad del dolor	Antes del tratamiento		30 minutos después		24 horas		7 días	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
No dolor	0	0,0	1	5,0	5	25,0	12	60,0
Leve	9	45,0	10	50,0	13	65,0	8	40,0
Moderado	10	50,0	9	45,0	2	10,0	0	0,0
Severo	1	5,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0

La tabla 4 muestra la efectividad de los tratamientos aplicados en ambos grupos terapéuticos. Se evidenció que el tratamiento convencional combinado con la terapia láser de baja potencia fue más efectivo. En el GE, 90 % de los pacientes presentaron remisión de los síntomas a los 7 días, mientras que en el GC logró el alivio total del dolor 60 % de los pacientes.

La prueba de hipótesis no paramétrica aplicada arrojó la existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los grupos de tratamientos a favor del empleo del láser.

Tabla 4. Evaluación de la efectividad según grupos terapéuticos

Efectividad del tratamiento	Grupos de tratamiento			
	GE		GC	
	No.	%	No.	%
Efectiva	18	90,0	12	60,0
No efectiva	2	10,0	8	40,0
Total	20	100,0	20	100,0

$$\chi^2 = 5,0244; p < 0,05$$

Discusión

En la serie, ambos grupos de tratamiento demostraron homogeneidad en cuanto a las edades en que se presenta la enfermedad (jóvenes y adultos), al igual que por el predominio de las féminas.



Dichos aspectos son comprensibles, pues en estas edades el tiempo de exposición de los dientes a los diferentes estímulos nocivos ha sido más prolongado; con el aumento de la edad, la capacidad de regeneración del tejido pulpar es menor. Además, en general, existe mayor responsabilidad ante la actividad laboral y social, por lo que se demora la visita al estomatólogo y se descuida la salud oral.

Al analizar los resultados en cuanto a la edad se confirmó lo expresado por Andlaw RJ,⁽¹¹⁾ al asegurar que la prevalencia y severidad de estas afecciones aumentan con la edad; pues el tejido pulpar, al sufrir variaciones estructurales y funcionales dentro de la cavidad inextensible que lo aloja, disminuye su capacidad de respuesta defensiva, lo que no le permite defenderse de las agresiones y estímulos externos como lo haría la pulpa joven.

El estudio coincide con el realizado por Puig González,⁽¹²⁾ en 2019 donde el grupo de edad prevaleciente fue el de 35-59 años.

Las féminas son más preocupadas por la estética, por eso acuden con mayor frecuencia en busca de una solución oportuna; por otra parte, se ha comprobado que el umbral doloroso es, por lo general, más bajo en las mujeres, por lo que las mismas se sienten más necesitadas de buscar alivio y acudir en estadios tempranos de la enfermedad a recibir tratamiento estomatológico.⁽¹³⁾

La presente investigación coincide la realizada en Cuba por Vilches Céspedes,⁽¹⁴⁾ los que se refieren que el brote de los dientes ocurre, generalmente, primero en las féminas, por lo que están más tiempo expuestos a los riesgos de agresores pulpares.

El hecho de que sean los molares los más afectados reafirma los criterios de algunos autores,⁽¹⁵⁾ quienes enfatizan que los dientes posteriores son más propensos a caries tempranas por la irregularidad de su anatomía y, por lo tanto, si no se tratan a tiempo tienen mayor riesgo de padecer pulpitis. Este dato fue similar en el estudio realizado por Díaz Couso,⁽¹⁶⁾ donde la mayoría de los dientes afectados fueron los molares.

Al analizar los resultados de la aplicación de los tratamientos se pudo analizar que el grupo que recibió tratamiento medicamentoso convencional y terapia por láser evolucionó satisfactoriamente, con mayor rapidez que el que solo se trató con eliminación de la causa y cura sedante. Estos datos concuerdan con autores^(17,18) que



plantean que la terapia láser de baja intensidad provoca la reparación de tejidos, reduce la inflamación y produce analgesia.

El láser de emisión pulsada, teniendo en cuenta la frecuencia, posee ventajas al permitir tener un control más flexible sobre la entrega de energía que los láseres de onda continua. La diferencia más notable es la de producir un daño térmico residual menor y así, favorecer la recuperación.⁽¹⁸⁾

No se presentaron reacciones adversas al tratamiento con láser de baja potencia en los pacientes estudiados, lo que confirma lo expuesto en la literatura sobre las posibilidades de utilizar esta técnica en pacientes con estas patologías inflamatorias dolorosas reversibles como tratamiento único, pero también complementario al tradicional.^(19,20) Solo cabe destacar cuidados por la posibilidad de daño ocular accidental.

Se puede apreciar también que los resultados obtenidos en el estudio son de considerable importancia, ya que la mayoría de los individuos se sintieron satisfechos con el tratamiento recibido.

De forma general, se obtuvieron buenos resultados de efectividad del láser en el tratamiento de la pulpitis aguda transitoria en este estudio, lo cual corrobora el especial protagonismo que está cobrando en las consultas odontológicas, debido a su versatilidad y utilidad como una nueva alternativa terapéutica.

A todos los pacientes que manifestaron remisión del dolor se les realizó la obturación definitiva. A aquellos que no manifestaron remisión de los síntomas se les realizaron tratamientos más radicales.

Entre las limitaciones del estudio se plantea que debe extenderse a un mayor número de pacientes, de manera que pueda corroborarse la utilidad y efectividad del tratamiento en una población mayor.

Por lo que quedó demostrado y se concluye, que el tratamiento con láser de baja potencia combinado con el convencional en los pacientes con pulpitis aguda transitoria fue más efectivo que cuando se aplica solo este último, pues disminuye el tiempo de remisión del dolor.



Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Ginebra: OMS. Salud bucodental [actualizado 15/03/2022; citado 16/04/2022]. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
2. Chicaiza Tayo JD. Promoción en salud oral para mejorar la conservación de la cavidad bucal. Cantón Pujili, 2020 [tesis]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2022 [citado 20/03/2022]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9075/1/Chicaiza%20Tayo%20Jorge%20David%20%282022%29%20Promoci%C3%B3n%20en%20salud%20oral%20para%20Omejorar%20la%20conservaci%C3%B3n%20de%20la%20cavidad%20bucal.%20Cant%C3%B3n%20Pujil%C3%AD%2C%202020%28Tesis%20de%20pregrado%29Universid%20Nacional%20de%20Chimborazo%2C%20Riobamba%2C%20Ecuador.pdf>
3. Ordóñez Bravo MG. Prevalencia de lesiones pulpares y periapicales en pacientes atendidos en la clínica UCSG 2016-2018 [tesis]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2019 [citado 17/03/2022]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12277/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-447.pdf>
4. Cabrera Cabrera D, Quiñones Ybarria ME, Ferro Benítez PP. Enfermedades pulpares y periapicales. En: Gonzáles Naya G, Montero del Castillo ME. Estomatología General Integral. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2013. p.227-32.
5. Chacón Narrajo E, Montero Valero C, Mentado Figueroa L, Ferrer Vilches D. Enfermedades pulpares y periapicales en el servicio de urgencias. Inmedsur. 2021 [citado 13/05/2022];4(1):e143. Disponible en: <http://www.inmedsur.cfg.sld.cu/index.php/inmedsur/article/download/143/116>
6. Alvacora Lema JA. Características clínicas, radiográficas e histológicas de las patologías periapicales. Una revisión bibliográfica [tesis]. Azogues: Universidad Católica de Cuenca; 2021 [citado 10/03/2022]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstream/2010f106-36dc-4dc6-81eb-d85d4c17bce1/content>



7. Nadhreen AA, Alamoudi NM, Elkhodary HM. Low-level Laser Therapy in Dentistry: Extra-oral Applications. Niger J Clin Pract. 2019 [citado 10/03/2022];22(10):1313-8. Disponible en: https://journals.lww.com/njcp/fulltext/2019/22100/low_level_laser_therapy_in_dentistry_extra_oral.1.aspx
8. Rezazadeh F, Dehghanian P, Jafarpour D. Laser Effects on the Prevention and Treatment of Dentinal Hypersensitivity: a Systematic Review. J Lasers Med Sci. 2019 [citado 04/02/2021];10(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6499583>
9. Anagnostaki E, Mylona V, Parker S, Lynch E, Grootveld M. Systematic Review on the Role of Lasers in Endodontic Therapy: Valuable Adjunct Treatment?. Dent J. 2020 [citado 27/04/2022];8(63). Disponible en: https://mdpi-res.com/d_attachment/dentistry-08-00063/article_deploy/dentistry-08-00063.pdf?version=1593597178
10. Navarro Nápoles J, Gonzalez Rodriguez W, Santiago Dager E, Salazar González M, Pol Samalea L. El conocimiento sobre laserterapia en los profesionales de estomatología. Cibamanz. Segundo Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas en Grama. Manzanillo. Sep 1ro a Nov 30 de 2021 [citado 27/04/2022]. Disponible en: <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/viewFile/685/556>
11. Andlaw RJ, Rock WP, Van Bek GC. Manual de Odontopediatría. 4 ed. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana; 1999.
12. Puig González JC, Rodríguez Leyva R, García Díaz DL, Masó Galan MZ. Comportamiento de las enfermedades pulpares en pacientes de la Facultad de Estomatología (octubre 2019-enero 2020). Congreso Interacional Estomatología 2020 (virtual). Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. 2020 [citado 27/04/2022]. Disponible en: <http://www.estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/download/771/273>



13. Quiñones Márquez D. Patologías pulpares y periapicales más frecuentes en urgencias en 2 clínicas estomatológicas. Rev. Cuba. Estomatol. 2000 [citado 25/04/2022];37(2):84-8. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v37n2/est02200.pdf>
14. Vilches Céspedes CE, Gálvez Moya M, Ramos Hurtado I. Factores asociados a la evolución clínica de los procesos pulpares reversibles. Medicentro. 2020 [citado 13/03/2022];24(3): 657-62. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicentro/cmc-2020/cmc2031.pdf>
15. Ostemberg Santos LT, Ostemberg Santos L, Veloso Guedes CCF. Laserterapia na odontologia: efeitos e aplicabilidades. Scientia Generalis. 2021 [citado 13/03/2022];2(2):29-46. Disponible en: <http://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/download/167/128/559>
16. Díaz Couso Y. Efectividad de la ozonoterapia en el tratamiento de enfermedades bucales en pacientes de un área de salud. Rev. electrón. "Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta". 2020 [citado 03/04/2022];45(4). Disponible en: https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/download/2165/pdf_706
17. Isola G, Matarese M, Briguglio F, Grassia V, Picciolo G, Fiorillo L, et al. Effectiveness of Low-Level Laser Therapy during Tooth Movement: A Randomized Clinical Trial. Materials (Basel). 2019 [citado 12/03/2022];12(13):2187. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6651332/pdf/materials-12-02187.pdf>
18. Fernández Carmenate N, Martín Reyes O, Travieso Gutiérrez Y, Ferrales Díaz Y. Eficacia del láser en el tratamiento de la pulpitis aguda serosa. Arch. Méd. Camagüey. 2011 [citado 18/03/2022];15(1):1-9. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v15n1/amc060111.pdf>
19. Juha L. Chemical Consequences of XUV/X-ray Laser-Matter interactions. Molecules. 2021 Nov [citado 06/04/2022];26(22):6833 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8625713/pdf/molecules-26-06833.pdf>



20. Silva Neto JMA, Becerra do Santos JK, Araújo Gomes NM, de Carvalho Silva CC, Rodrigues Almeida Barros JVBA, Brandão Medeiros MLB. Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa. Revista Electrônica Acervo Saúde. 2020 [citado 15/01/2021];Sup(39):1-10. Disponible en: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/download/2142/1231>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en la realización del artículo.

Contribución de los autores

Silvia Ferrer González: Conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, revisión técnica y aprobación de las etapas del estudio, administración del proyecto, gestor de los contenidos, diseño del artículo, análisis y búsqueda de información, interpretación de los datos, redacción del artículo, revisión crítica del contenido intelectual, análisis estadístico y aprobación final de la versión para ser publicada. (40 %)

Claudia Belkis Herrera Feria: Recogida y análisis del dato primario, redacción del artículo, revisión crítica del contenido intelectual, aprobación final de la versión para ser publicada. (15 %)

Lizel Díaz del Mazo: Investigación, asesoría en la conceptualización del proyecto al que se asocia, metodología, revisión técnica y aprobación de las etapas del estudio, del diseño y redacción del artículo, y aprobación final de la versión para ser publicada. (30 %)

Tania Cañete Revé: Recogida y análisis del dato primario, redacción del artículo, revisión crítica del contenido intelectual, aprobación final de la versión para ser publicada. (15 %)

