



ARTÍCULO REVISIÓN

Estrategias para el control del dolor durante el tratamiento endodóntico por biopulpectomía

Strategies for pain control during endodontic treatment by biopulpectomy

Nicole Andrea Arcos-Núñez¹✉, Emma Maricela Arroyo-Lalama¹, Noemí Estefanía Morales-Morales¹

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Ecuador.

Recibido: 16 de julio de 2023

Aceptado: 30 de septiembre de 2023

Publicado: 15 de noviembre de 2023

Citado como: Arcos-Núñez NA, Arroyo-Lalama EM, Morales-Morales NE. Estrategias para el control del dolor durante el tratamiento endodóntico por biopulpectomía. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2023 [citado Fecha de acceso]; 27(S2): e6203. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6203>

RESUMEN

El control del dolor e inflamación que ocurren durante el tratamiento endodóntico pueden ser tratados mediante la acción de procedimientos locales y farmacológicos como analgésicos o antibióticos cuando existe infección endodóntica. Aunque los AINEs son considerados los fármacos de primera elección para el manejo del dolor endodóntico, existen otras variantes terapéuticas de probada efectividad. El objetivo del presente estudio es describir alternativas para el control del dolor durante el tratamiento endodóntico por biopulpectomía. El tratamiento acupuntural para la atención al dolor en los servicios de urgencia de estomatología debe constituir un recurso de elección en los procesos pulpares agudos. El láser constituye otra alternativa para el tratamiento del dolor en odontología, pues produce efectos analgésicos, antiinflamatorios, relajación muscular, regeneración y reparación de tejidos, reducción de edema e hiperemia, hemostasia luminosa, estimula mecanismos de defensa naturales, así como la formación de dentina secundaria por los odontoblastos por proceso de bioestimulación.

Palabras clave: Dolor; Manejo del Dolor; Analgésicos; Terapias Complementarias; Rayos Láser; Acupuntura.

ABSTRACT

The control of pain and inflammation that occur during endodontic treatment can be treated by means of local and pharmacological procedures such as analgesics or antibiotics when endodontic infection is present. Although NSAIDs are considered the drugs of first choice for the management of endodontic pain, there are other therapeutic variants of proven effectiveness. The aim of the present study is to describe alternatives for pain control during endodontic treatment by biopulpectomy. Acupuncture treatment for pain care in emergency stomatology services should be a resource of choice in acute pulp processes. Laser constitutes another alternative for pain treatment in dentistry, since it produces analgesic and anti-inflammatory effects, muscle relaxation, tissue regeneration and repair, reduction of edema and hyperemia, luminous hemostasis, stimulates natural defense mechanisms, as well as the formation of secondary dentin by odontoblasts by biostimulation process.

Keywords: Pain; Pain Management; Analgesics; Complementary Therapies; Laser Beams; Acupuncture.

INTRODUCCIÓN

El dolor constituye una de las causas más comunes de consulta a los servicios de salud en cada nivel de atención. Este ha sido identificado por el hombre desde la antigüedad y ha constituido uno de los retos más difíciles de superar para los profesionales del área de la salud.⁽¹⁾

El dolor implica la existencia de un factor emocional que regula la percepción consciente de quien lo padece, en pocas palabras se trata de una experiencia subjetiva y en ella se encuentran involucrados los aspectos psicológicos del paciente.⁽²⁾ El dolor orofacial es un dolor complejo que por lo general es causado por enfermedades localizadas en la región maxilofacial o en pocos casos relacionado a fuentes neurogénicas.^(3,4,5)

La mayor parte de las consultas odontológicas están relacionadas con dolores intraorales que afectan a estructuras dentarias, periodontales y mucosas, así como también el estado de salud del paciente.⁽⁶⁾

Dentro del campo Endodóntico, se puede considerar al dolor como uno de los efectos secundarios presentes con mayor frecuencia después del tratamiento endodóntico, lo que se conoce como dolor post endodóntico o postoperatorio.⁽⁷⁾ No obstante no es la única etapa en donde el paciente puede llegar a sentir dolor sino también antes o durante el tratamiento endodóntico. De igual forma, el síntoma principal que aparece en las infecciones es el dolor e inflamación, el dolor se manifiesta cuando el tejido pulpar se inflama como consecuencia de una caries profunda u otros irritantes.

El tratamiento endodóntico tiene como objetivo sellar herméticamente el conducto mediante una instrumentación adecuada, sin causar mayor incomodidad al paciente y brindando alivio a su condición.^(8,9)

La pulpectomía vital o biopulpectomía es una técnica endodóntica que incluye eliminar, limpiar y conformar la cavidad pulpar, con la finalidad de crear un ambiente adecuado para poder obturar en forma tridimensional, los conductos radiculares.

Ante estas situaciones, el profesional odontólogo debe considerar diversas estrategias clínicas, farmacológicas y combinadas para mitigar los procesos de dolor por los cuales atraviesa el paciente al tener su órgano dentario afectado. Además de terapia farmacológica como el uso de analgésicos y antiinflamatorios,⁽⁸⁾ el profesional puede apoyarse en estrategias adicionales para contrarrestar el dolor pudiendo mencionar a la acupuntura y el uso de láser terapéutico como variables viables dentro del manejo del dolor dental.

El interés de este estudio es presentar las estrategias para el control del dolor durante el tratamiento endodóntico de una biopulpectomía con el fin de demostrar que existen alternativas viables para el manejo del dolor durante el tratamiento endodóntico.

DESARROLLO

La pulpectomía vital o biopulpectomía es una técnica endodóntica que se efectúa en casos de pulpas vitales que padecen procesos inflamatorios irreversibles, cuando los órganos dentarios se encuentran afectados en forma irreversible por un proceso inflamatorio inducido por la acción de bacterias, agentes físicos o químicos que lo dañan de manera tal que se requiere de su remoción total. Este procedimiento está indicado en casos de pulpitis, ya sean agudas, irreversibles y crónicas, tengan o no una reabsorción interna, exposiciones pulpares recurrentes de lesiones cariosas, donde el tejido pulpar radicular presenta una hemorragia severa, con sangre, coloración alterada y descomposición del tejido pulpar.⁽¹⁰⁾

La pulpa dental se inflama en respuesta a un agente agresor, que puede tener como origen los microorganismos patogénicos o no; es decir pueden provenir de agentes físicos y químicos. Sin embargo, en su gran mayoría, las alteraciones pulpares son de etiología bacteriana por presencia de caries. Inicialmente, después de estar expuesta a la caries, la pulpa se inflama, aunque sin infectarse en su centro, o sea, en su interior.^(10,11)

Cuando el tejido pulpar es vital, indica ausencia de infección. Esa vitalidad se comprueba clínicamente, cuando se abre la cámara pulpar y el tejido presente es macroscópicamente vital, o sea, con consistencia normal, resistente al corte y con sangrado leve de color rojo brillante.

Los objetivos de la biopulpectomía radican en el alivio inmediato de una enfermedad dolorosa, excluir el sistema de conductos radiculares como fuente de infección y evitar síntomas dolorosos recurrentes locales y sistémicos. Esta se indica en afecciones como la pulpitis irreversible sintomática, pulpitis irreversible asintomática, por indicación protésica y/o quirúrgica o por reabsorción interna.⁽¹²⁾

En el tratamiento endodóntico, es decir la biopulpectomía, por lo general el dolor va a ser causado por la infección existente en el órgano dentario, pero, a pesar de ello existen otras causas que podrían causar una molestia para el paciente. Las técnicas instrumentales, los métodos de longitud de trabajo, los sistemas de irrigación y los métodos de cierre son causas de dolor posoperatorio.^(8,13)

Entre las causas más frecuentes que provocan una sensibilidad dolorosa durante el tratamiento endodóntico se encuentran el fracaso anestésico por disminución del pH, factores anatómicos como nervios accesorios atípicos y forámenes, presencia de inflamación e infección, factores psicológicos, la falta de habilidad en la técnica de anestesia, factores propios de la solución anestésica (potencia y duración del anestésico), mala instrumentación, irrigación incorrecta del hipoclorito de sodio, entre otras.^(2,8,14)

Panorama actual del tratamiento del dolor endodóntico

El manejo del dolor genera en el paciente un impacto positivo en el tratamiento endodóntico, es por eso que los odontólogos tienen que ser capaces de aliviar el dolor. Para tratar el dolor de una pulpitis se requiere el tratamiento inmediato por pulpectomía, pero existen casos en los que este no se puede realizar de forma urgente, de ahí que se han estudiado diferentes medidas para aliviar el dolor preoperatorio. Un ejemplo es el uso de la acupuntura, la terapia láser o el uso de corticosteroides.^(11,15)

Relacionado a la terapéutica farmacológica en el dolor postoperatorio, la mayoría de los estudios muestran que los AINEs son considerados los fármacos de primera elección para el manejo del dolor endodóntico, mientras que los opioides se utilizan con menos frecuencia.

Se ha destacado al Ibuprofeno como fármaco más adecuado en la práctica endodóntica con dosis de 400-600 mg cada ocho horas, pero también mencionan el uso de Ketorolaco de 20 mg cada ocho horas.⁽⁸⁾

Los AINEs son los fármacos de primera elección para regular el dolor. Es extendido el uso del ibuprofeno en dosis de 400-600 mg o asociado al acetaminofén (600 mg - 650 mg). Usar 4 mg de dexametasona, 40 mg de prednisolona, han demostrado efectividad y sin efectos adversos, al ser la administración de una sola dosis.^(8,11,15)

Se ha sugerido el uso de corticosteroides preoperatorios por vía oral, pues estos son efectivos para disminuir el dolor moderado o severo postoperatorio hasta 24 horas después de la pulpectomía, cuando el dolor se muestra más intenso. De igual forma, cabe destacar que la premedicación con AINEs se ha relacionado a una mayor tasa de éxito de la anestesia local, brindando de esta manera una anestesia predecible, además de un mayor control del dolor durante el tratamiento de una pulpitis irreversible.⁽¹⁵⁾

Con respecto a los anestésicos, un metaanálisis encontró que el éxito de la anestesia pulpar mejora cuando se aumenta el volumen de la solución anestésica, cuando se prescribe de 30, 45 a 60 minutos antes de realizarse las biopulpectomía y se aplica en una sola dosis oral la premedicación de un AINE, como la indometacina, meloxicam, piroxicam y diclofenaco potásico, en conjunto con paracetamol o un opioide.^(7,15)

En otros exponen que el uso de articaína como anestésico local ayuda a lograr el éxito anestésico; lo cual se sustenta en su actividad química que permite que la solución se difunda al ápice de los dientes. Además, la administración de ibuprofeno de 600 mg 1 hora antes como premedicación genera éxito en el bloqueo del nervio alveolar inferior, ya que va a reducir el riesgo del dolor después del efecto anestésico.^(2,8,14,15)

TERAPIAS ALTERNATIVAS PARA EL TRATAMIENTO DEL DOLOR ENDODÓNTICO

El manejo farmacológico para tratar el dolor de una endodoncia es efectivo, sin embargo, no está exento de efectos secundarios y en ciertos casos puede no brindar un alivio adecuado.^(16,17) Es por ello que se destaca que existe otro tipo de estrategia para el control del dolor representado por las terapias alternativas. Autores como Trujillo et al.⁴ coinciden en que el manejo de este dolor puede tratarse con terapias alternativas como la acupuntura o la fitoterapia

Uso de la acupuntura para el tratamiento del dolor

La acupuntura es una modalidad terapéutica que pertenece a la Medicina Tradicional China. Generalmente la definen como una ayuda en la regulación del equilibrio energético del organismo cuando aparece el dolor, como mecanismo de defensa y de protección de los tejidos afectados.⁽⁴⁾

Una de las teorías occidentales mejor demostradas que ayuda a comprender cómo funciona la acupuntura es la Teoría de las Compuertas de Melzack y Wall. Otra es la liberación de sustancias opioides endógenas; se sustenta en que al estimularse el punto de acupuntura se liberan estas sustancias que actúan como hormonas locales sobre los receptores opiáceos lo que explica los mecanismos analgésicos.⁽⁴⁾

Otro aspecto del fenómeno de la acupuntura que se debe considerar es que los puntos de acupuntura situados en la superficie del cuerpo, se presentan como zonas de baja resistencia al paso de la corriente eléctrica, y actúan como un mecanismo reflejo.^(4,18)

Además, se informó que tiene la capacidad de reducir la ansiedad que conlleva la realización de este procedimiento dental y también reduce la ingesta de analgésicos después del procedimiento, lo que puede provocar algunos efectos secundarios no deseados.⁽¹⁶⁾

El tratamiento acupuntural aplicado en las urgencias de estomatología por procesos pulpares tanto reversibles como irreversibles, resulta de gran utilidad en la mayoría de los pacientes. Sin embargo, en base a los avances de los últimos años, el nivel de evidencia actual disponible sitúa a la acupuntura dentro del arsenal terapéutico habitual de técnicas de control del dolor en el nivel de la atención secundaria.⁽⁴⁾

La investigación sobre la seguridad y eficacia de la acupuntura para el alivio del dolor aún tiene un largo camino por recorrer. Sin embargo, el tratamiento acupuntural para la atención al dolor en los servicios de urgencia de estomatología debe constituir un recurso de elección en los procesos pulpares agudos.

Uso del láser para el tratamiento del dolor

El láser constituye otra alternativa para el tratamiento del dolor en odontología. Posee varias ventajas como una alta precisión, menor incomodidad para los pacientes, reducción de las bacterias y un riesgo disminuido de traumatizar tejido circundante.⁽¹³⁾

En la especialidad de endodoncia ha sido ampliamente acogido, llegando a considerarse como un complemento a la terapia endodóntica. Tiene como finalidad realizar una efectiva conformación, limpieza y desinfección del sistema de canales radiculares, permitiendo eliminar de forma eficiente microorganismos presentes, y así prevenir la reinfección del canal.^(9,19)

Esta terapia con láser produce efectos analgésicos, de acción antiinflamatoria, relajación muscular, regeneración y reparación de tejidos, reducción de edema e hiperemia, hemostasia luminosa y mecanismos de defensa naturales.^(20,21)

La aplicación de esta terapia busca reducir el dolor postoperatorio causado por la preparación biomecánica; además, para la decrecer la hipersensibilidad dentinal. Sus efectos incluyen la reducción de la velocidad de conducción nerviosa, reducción de los potenciales de acción compuestos, la inhibición selectiva de las fibras A δ y C, y la supresión de la estimulación nociceptiva.⁽⁷⁾ También se ha demostrado que prolifera la formación de dentina secundaria por los odontoblastos, por proceso de bioestimulación.⁽¹⁾

El láser tendría la capacidad de inducir una hiperpolarización de la membrana, impidiendo la despolarización de esta y en consecuencia no se daría la transmisión del estímulo. Estudios clínicos han manifestado que puede ser una alternativa eficiente al uso de AINES en el control del dolor post endodóntico, eliminando así los efectos negativos de los fármacos en los pacientes. Sin embargo, los mejores efectos se han obtenido al realizar una terapia conjunta entre el láser y los AINES.^(9,13)

También se ha encontrado que el láser es eficaz al usarse como coadyuvante en el tratamiento de endodoncia versus el uso convencional de hipoclorito de sodio y pasta de hidróxido de calcio en la disminución de lesiones periapicales en dientes con periodontitis apical.⁽²²⁾

CONCLUSIONES

El manejo del dolor genera en el paciente un impacto positivo en el tratamiento endodóntico, es por eso que los odontólogos deben poseer las competencias y herramientas para lograr aliviar el dolor. Aunque los AINES son considerados los fármacos de primera elección para el manejo del dolor endodóntico, existen otras variantes terapéuticas de probada efectividad. El tratamiento acupuntural para la atención al dolor en los servicios de urgencia de estomatología debe constituir un recurso de elección en los procesos pulpares agudos. El láser constituye otra alternativa para el tratamiento del dolor en odontología, pues produce efectos analgésicos, antiinflamatorios, relajación muscular, regeneración y reparación de tejidos, reducción de edema e hiperemia, hemostasia luminosa, estimula mecanismos de defensa naturales, así como la formación de dentina secundaria por los odontoblastos por proceso de bioestimulación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción - borrador original, redacción - revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dobronsky D. Eficacia del uso del láser de baja potencia en el manejo del dolor postoperatorio en pacientes que acuden al posgrado de Endodoncia de la Universidad Central del Ecuador [Tesis de Grado]. Quito: Universidad Central del Ecuador [citado 10/06/2023]; 2020. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20794/3/T-UCE-0015-ODO-306.pdf>
2. Lombeida R, Ricky J. Manejo del dolor durante Y después del tratamiento endodóntico [Tesis de Grado]. Guayaquil: Universidad De Guayaqui; 2022 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/c0a21be0-a5c7-4bd2-9f1d-b8f115c32ae4/full>
3. Herrera JV. Manejo del dolor aplicado a la odontología [Tesis de Grado]. Guayaquil: Universidad De Guayaquil; 2015 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/df4747bf-dd3f-4d0f-9bfe-a72b5f12cf3c/full>
4. Trujillo Gálvez B, Águila Crespo L, Plasencia Iglesias M, Mondéjar Trujillo P, Rodríguez Alonso G. Acupuntura en las urgencias de estomatología por procesos pulpares agudos reversibles e irreversibles. In: X Simposio Visión Salud Bucal y IX Taller sobre el Cáncer Bucal 2021 [Internet]. La Habana, Cuba: Sociedad Cubana de Ciencias Estomatológicas.; 2021 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://estomatovision2021.sld.cu/index.php/estomatovision/2021/paper/view/20>
5. Rojas Carrera C, Parise Vasco JM, Masson Palacios MJ, Agurto Castro J. Manejo farmacológico del dolor orofacial asociado a neuralgia del trigémino: reporte de dos casos clínicos. Odontol Act Rev Científica [Internet]. 2023 [citado 10/06/2023]; 8(1):71–8. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/760>
6. Migueláñez Medrán B del C, Goicoechea García C, López Sánchez AF, Martínez García MÁ. Dolor orofacial en la clínica odontológica. Rev Soc Esp Dolor [Internet]. 2019 [citado 10/06/2023]; 26(4):233-242. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462019000400007
7. Vargas Franco JW, Montoya Giraldo JS, Manrique Rincón ML. Analgesia preventiva: ¿Es adecuada para controlar el dolor en endodoncia? [Internet]. Medellín, Colombia: Universidad CES; 2021 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5508/Analgesia%20preventiva%3a%20%c2%bfs%20adecuada%20para%20controlar%20el%20dolor%20en%20endodoncia%3f?sequence=4&isAllowed=y>
8. Moran A. Manejo clínico y farmacológico del dolor En Endodoncia [Tesis de Grado]. Guayaquil: Universidad De Guayaquil; 2022 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/44b389ff-972b-43bd-ad74-e5e80aa51ba1/full>
9. Castro L, Petter R. Dolor postoperatorio causado por la terapia endodóntica [Tesis de Grado]. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2020 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/9d0328e3-767e-443a-b2b1-00cef4844644/full>

10. Valverde Moya E. Biopulpectomía en niños de 9 años de edad [Tesis de Grado]. Huancayo, Perú: Universidad Peruana de los Andes; 2022 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/4244/TRABAJO%20DE%20SU%20FICIENCIA%20PROFESIONAL%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Chata B. Estrategias para controlar el dolor durante el tratamiento endodóntico de una biopulpectomía [Tesis de Grado]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2013 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/7bace8a8-f2cb-4990-8b19-808a914f44ea/full>
12. Alcalá Barbosa K, del Campo GM, Alcalá Zermeño PR, Barba González EL. Principios básicos de endodoncia clínica [Internet]. Jalisco, México: Universidad De Guadalajara; 2018 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://investigacion.cualtos.udg.mx/slideshow/principios-basicos-de-endodoncia-clinica>
13. Pérez Mora EV, Vanegas Galindo RB, Espinosa Vásquez XE. Eficacia de la terapia láser de baja intensidad en el manejo del dolor postoperatorio asociado al tratamiento endodóntico y ortodóntico: una revisión de la literatura. Res Soc Dev [Internet]. 2021 [citado 10/06/2023]; 10(10): e132101018710. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18710>
14. Rubio V, Elizabeth K. Factores asociados con el dolor postoperatorio en el tratamiento endodóntico [Tesis de Grado]. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2020 [citado 10/06/2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/67cfd6e0-fae4-47fd-a4bd-c5629979885f/full>
15. Mamani Usecca EM, Quispe Ticona DH, Peñaloza De La Torre UM. Actualidad del tratamiento farmacológico de la pulpitis irreversible sintomática. Rev Odontológica Basadrina [Internet]. 2022 [citado 10/06/2023]; 6(1):41-6. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/1270>
16. Kumar G, Tewari S. Acupuncture for Management of Endodontic Emergencies: a Review. J Acupunct Meridian Stud [Internet]. 2023 [citado 10/06/2023]; 16(1):1-10. Disponible en: <http://www.journal-jams.org/journal/view.html?doi=10.51507/j.jams.2023.16.1.1>
17. Vilchis Rodríguez SA, Gurria Mena A, Rodríguez Sepúlveda AG, Reyna Maldonado MM. Manejo farmacológico del dolor en tratamientos de conductos. Rev Mex Estomatol [Internet]. 2018 [citado 10/06/2023]; 5(2):e229. Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/229/425>
18. Garrido R. ACUPUNTURA Y DOLOR. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2019 [citado 10/06/2023]; 30(6):487-93. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S071686401930094X>
19. Ledezma P, Bordagaray MJ, Basualdo J, Cristian Bersezio C. Laser uses in endodontic therapy. Literature Review. Int J Med Surg Sci [Internet]. 2020 [citado 10/06/2023]; 7(4)1-9. Disponible en: <https://revistas.uautonoma.cl/index.php/ijmss/article/view/570>

-
20. Díaz Pérez R, Guzmán Ruiz A, Gutiérrez Valdez DH. Efectividad del láser terapéutico en padecimientos con dolor orofacial. Av Odontoestomatol [Internet]. 2018 [citado 10/06/2023];34(2): 87-93. Disponible en: https://dentistasiglo21.com/pdfs1/ao_vol34_n2.pdf#page=31
21. Macías Lozano HG, Loza Menendez RE, Guerrero Vardelly D. Aplicación de la medicina natural y tradicional en odontología. RECIAMUC [Internet]. 2019 [citado 10/06/2023]; 3(1):756-80. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/365>
22. Quesada Maldonado E, Covo Morales E, Herrera Herrera A. Use of low power laser as an adjuvant in the treatment of periapical lesions. Systematic review. Salud Uninorte [Internet]. 2019 [citado 10/06/2023]; 34(3):797-805. Disponible en: <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/9274/214421443477>