

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Eficacia del ultrasonido terapéutico en el dolor musculoesquelético de espalda baja: una revisión comprensiva

Effectiveness of ultrasound therapy for treating musculoskeletal lower back pain: a comprehensive review

Daniela Georgina Aguilar-Velázquez¹, Rosa Giannina Castillo Avila¹, Lilia López-Narváez², Pedro Iván Arias-Vázquez¹, Carlos Alfonso Tovilla-Zárate¹

RESUMEN

El dolor musculoesquelético de espalda baja es quizás el más frecuente. Debido a su impacto físico, emocional y socioeconómico es considerado un problema de salud pública. La Etiología del dolor musculoesquelético de espalda baja se descubre en muy pocas ocasiones, incluso con la tecnología que existe en la actualidad. En la mayor parte de los casos, el dolor de espalda puede ser un síntoma con diversas causas, entre otras: el uso excesivo de actividades agotadoras, posturas incorrectas, degeneración de las vértebras, tensión o espasmos musculares. Los posibles tratamientos que se aplican para disminuir el dolor son los siguientes: ultrasonido terapéutico, ondas de choque y farmacológico. El objetivo de esta revisión es proporcionar la información sobre evidencias acerca de la eficacia del ultrasonido terapéutico en la disminución del dolor músculo esquelético en espalda baja.

Palabras clave: ultrasonido terapéutico, dolor, espalda baja.

DOI: 10.28957/rcmfr.v27n2a3

ABSTRACT

The muscle-skeletal pain in the lower back area is perhaps the most frequent back-pain. Due to its physical, emotional and socioeconomic impact, it is considered a public health problem. The etiology of the lower back pain is rarely discovered, even using the most advanced technology. In the majority of cases, the lower back pain is a symptom caused by diverse causes, such as excessive tiring-activities, incorrect posture, vertebra degeneration, tension or muscle spasms, among others. The possible treatments to decrease this pain are: therapeutic ultrasound, shock waves and pharmacology treatment. The objective of this review is to determine how effective is the ultrasound therapy to decrease the muscle-skeletal pain of the lower back area.

Key words: therapeutic ultrasound, pain, low back.

DOI: 10.28957/rcmfr.v27n2a3



Autores:
¹División Académica Multidisciplinaria, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, de Comalcalco, Tabasco, México

²Hospital General de Yajalón, Chiapas, México

Recibido:
27 junio de 2017

Aceptado:
10 octubre de 2017

Correspondencia:
Carlos Alfonso Tovilla-Zárate,
alfonso_tovillaz@yahoo.com.mx

Conflictos de interés:
Los autores manifiestan no tener conflicto de interés en este estudio.

INTRODUCCIÓN

Las características básicas del dolor musculoesquelético son: hiperalgesia de tejido profundo (localizada o generalizada), función muscular anormal, proyección del dolor somático a distintas estructuras, y transición del dolor agudo a crónico.^{1, 2} En este sentido, el dolor de espalda baja se define como el dolor y el malestar en la región lumbosacra por debajo de la duodécima costilla y por encima del glúteo.^{3, 4} Es la causa más común de incapacidad a largo plazo en la mediana edad.⁵ Los pacientes que se ven afectados, por lo general presentan persistentes y frecuentes síntomas que justifican el manejo terapéutico.⁶ Los síntomas musculoesqueléticos son más frecuente en la espalda, y se asocian a menudo con las limitaciones funcionales.⁷ La literatura sugiere que el ultrasonido terapéutico es una de las terapias más usadas en diversos tratamientos, incluyendo el tratamiento del dolor musculoesquelético en espalda baja.⁸⁻¹⁰

El ultrasonido es el término utilizado cuando la frecuencia de vibración está por encima de 20.000 Hz. La modificación de los parámetros de la aplicación (es decir, la intensidad, longitud de onda, ciclo de trabajo y frecuencia) ofrece una variedad de efectos locales en los tejidos. El ultrasonido proporciona un beneficio terapéutico térmico (ultrasonido continuo) y no térmico (ultrasonido pulsado)¹¹. Se cree que el ultrasonido pulsado acelera la cicatrización del tejido en el nivel celular, principalmente a través de la alteración de la permeabilidad de la membrana, los gradientes de concentración iónica y las ondas de ultrasonido.¹¹ Las frecuencias más bajas penetran más profundamente (hasta 2 a 5 cm) y es usado en el tratamiento de hematomas, dolor muscular profundo y espasmos musculares.¹¹ Sin embargo, en la literatura no existe una guía para el uso del ultrasonido en el dolor de espalda baja, por lo que el objetivo de esta revisión narrativa es mostrar la posible efectividad del ultrasonido terapéutico en el dolor de espalda baja agudo.

METODOLOGÍA

El presente trabajo es una revisión narrativa, con la intención de identificar los estudios incluidos en esta. Se realizó una búsqueda que incluyó artículos hasta noviembre de 2016. Los más relevantes se identificaron usando los siguientes términos: lower back pain and therapeutic ultrasound y therapeutic ultrasound and low back pain. La investigación se efectuó en las bases de datos PubMed y PEDro. Igualmente se hizo una revisión bibliográfica citada en algunos artículos, con la finalidad de identificar aquellos no incluidos en la revisión electrónica.

RESULTADOS

Un total de 141 artículos fueron revisados para este trabajo. (121 de PubMed y 20 de Pedro). De los cuales fueron incluidos 6 artículos siendo excluidos 136 que no cumplían con los criterios de búsqueda.

CLASIFICACIÓN DEL DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO DE ESPALDA BAJA

De acuerdo con la clasificación de diagnóstico recomendado, tres tipos de dolor de espalda pueden ser definidos:

1. Dolor de espalda baja no específico.
2. Dolor de espalda con síntomas radicales.
3. Dolor de espalda como consecuencia de la patología grave (por ejemplo, malignidad, fractura, espondilitis anquilosante, infección).¹²

Utilizando el sistema de clasificación tradicional, el dolor de espalda baja también se codifica de acuerdo a su duración desde el inicio como: agudo (<6 semanas), subagudo (6 semanas a 12 semanas) y crónico (> 12 semanas).¹²

DOLOR DE ESPALDA BAJA NO ESPECÍFICO

Se define como el dolor entre los márgenes costales y el glúteo. Este puede estar asociado con dolor referido a la pierna (dolor de piernas), y por lo general se acompaña de dolor y limitación del movimiento.¹² En este no hay patoanatomía reconocida y su causa suele ser una enfermedad benigna. Sin embargo, por la falta de gestión adecuada, el dolor puede convertirse en dolor lumbar crónico.

DOLOR CRÓNICO DE ESPALDA BAJA

Según la Sociedad Americana de Tratamiento de Dolor Physicians (ASIPP), el dolor crónico es el que persiste 6 meses después de una lesión y más allá del curso habitual de una enfermedad aguda, que se asocia con procesos patológicos crónicos que causan un dolor continuo o intermitente durante meses o años, que pueden prolongarse en la presencia o ausencia de demostrables patologías.¹³

EPIDEMIOLOGÍA

El dolor de espalda baja es una causa importante de morbilidad y afecta un 80% a 85% de las personas durante toda su vida.¹⁴ Las evaluaciones de la prevalencia del dolor lumbar son tan altas, como el 33%. A lo largo de la vida aumenta el 84%.¹⁵ En la población adulta se considera que entre 60% al 90% tienen un riesgo de desarrollar en algún momento de su vida dolor de espalda baja agudo. Se sugiere que al menos el 30% de estos casos puede desarrollar dolor de espalda baja crónico.¹⁶ Aunque el curso de dolor de espalda ha sido estudiado principalmente en los adultos, el dolor de espalda baja puede tener su inicio temprano en la vida. La literatura sugiere que en niños y adolescentes la prevalencia es del 12%.¹⁷

ETIOLOGÍA

Según las investigaciones, existe una asociación entre la exposición a factores de riesgo

biomecánico y la presencia de lesiones musculoesqueléticas. Esto indica que posturas de trabajo forzadas significan mayor riesgo. El dolor de espalda baja comienza cuando los requerimientos físicos (postura, movimiento y fuerza) sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo, o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos. Este esfuerzo se asocia con la presencia de lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo¹⁸. Actualmente, se reconoce que el mecanismo de aparición del dolor de espalda baja es de naturaleza biomecánica; cuatro teorías explican el mecanismo de aparición:

1. Teoría de interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos).
2. Teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático).
3. Teoría acumulativa de la carga (repetición).
4. Teoría de del esfuerzo excesivo (fuerza).¹⁹

Por lo tanto, este tipo de dolor podría llegar a incapacitar al trabajador en las actividades de la vida diaria. El dolor de espalda baja tiene una asociación positiva con la edad^{20, 21} y el género. Se ha demostrado que es más común en las mujeres que en hombres.²²⁻²⁵ La obesidad es un factor significativo que es con frecuencia asociado con la presencia del dolor de espalda baja.²⁶⁻²⁸ La terapia para este tipo de dolor implica tratamiento farmacológico y no farmacológico.

TRATAMIENTOS

Son muchos los tratamientos empleados para la reducción del dolor musculoesquelético.²⁹ Dentro de los comunes es el uso de fármacos. Entre los medicamentos más usados para tratar el dolor de espalda baja se encuentran los AINES, los antidepresivos, opioides, antiepilépticos y relajantes musculares.³⁰⁻³² De igual forma, la terapia con ejercicios se recomienda como un tratamiento.³³

Sin embargo, es necesaria más evidencia, para observar la eficacia del ejercicio como el mejor tratamiento.^{34, 35} Por otra parte, existe poca evidencia con relación a la manipulación a través de técnicas quiroprácticas en la zona lumbar que es aplicado en presencia de dolor de espalda bajo y en el dolor de pierna irradiado.^{36, 37}

Con relación al ultrasonido terapéutico, la literatura menciona que los primeros estudios clínicos sobre su eficacia eran defectuosos, principalmente por falta de los grupos de control.^{38, 39} Sin embargo, con el paso del tiempo su uso en la terapia física se generalizó. Si bien la dosis en la terapia no está del todo determinada.⁹

DISCUSIÓN

El ultrasonido terapéutico es utilizado con frecuencia en el tratamiento del dolor de espalda baja por muchos fisioterapeutas de todo el mundo. Sin embargo, después de más de 60 años de uso clínico, es todavía una gran controversia sobre su eficacia. Es una forma de termoterapia empleada en fisioterapia, que se basa en los cambios fisiológicos y efectos terapéuticos que resultan de la aplicación de calor a los tejidos corporales profundos.⁴⁰ La energía de las ondas ultrasónicas dependerá de los parámetros de aplicación como frecuencia, intensidad, ciclo de trabajo, forma continua o pulsada y tiempo.⁴¹ El efecto terapéutico del ultrasonido se clasifica como térmico y no térmico. Conocida como “efectos térmicos” a aquel que, penetra en el tejido de una manera direccional enfocada, y permite la transmisión de calor profundo en el tejido. La energía ultrasónica provoca que las moléculas de los tejidos blandos vibren. La exposición de las ondas acústica aumenta la extensibilidad de colágeno, la velocidad de conducción nerviosa, el umbral nociceptivo, el metabolismo local, la temperatura del tejido y la circulación sanguínea, mejorando así la flexibilidad del tejido conectivo, y acelerando la regeneración de tejidos. Por lo tanto, el dolor se reduce potencialmente, principalmente cuando se recupera la actividad con-

tráctil del musculoesquelético y se mejora la movilidad.⁴²

El posible mecanismo propuesto para la reducción de dolor tiene que ver con la acción mecánica. Al provocar una especie de micromasaje celular, con modificaciones de la permeabilidad, produciendo movilización repetitiva entre ellos, hasta liberar unos de otros o aumentar la elasticidad del colágeno para permitir la movilidad y el desplazamiento de líquido de edema.⁴³ Asimismo, el ultrasonido produce una acción química a través de la que se obtiene mayor facilidad en la difusión de sustancias, facilitando el intercambio de líquidos, acrecentando el calcio intracelular y síntesis de proteínas por fibroblastos, liberación de histamina, aumentando el tiempo de respuesta de macrófagos que son de gran importancia en la primera fase inflamatoria de la cicatrización y en la estimulación de la angiogénesis.⁴⁴

Estudios preclínicos muestran la eficacia del ultrasonido en el tratamiento de inflamación muscular.^{45, 46} Sin embargo, en estudios clínicos se observa el uso del ultrasonido en combinación con otras terapias para la rehabilitación.⁴⁷⁻⁴⁹ Un reciente meta-análisis reportado en la literatura, evidencia que el ultrasonido falla al disminuir el dolor. De igual forma no hay certeza que su uso tenga mayor beneficio que la implementación del ejercicio en el manejo del dolor.⁹ Sin embargo, los estudios realizados a la fecha incluyen muy pocos pacientes. El estudio antes mencionado solo sumó 362 pacientes. Debido a esta limitación, es necesaria la implementación de otros diseños para observar la eficacia del ultrasonido terapéutico en el dolor de espalda baja.⁵⁰ Esto permitirá aportar evidencia concluyente en este tema. Es importante la inclusión de un número significativo de pacientes lo que aportaría mayor poder al estudio.

CONCLUSIÓN

La evidencia antes presentada permite determinar que no se observa eficacia del ultrasonido

terapéutico en la disminución del dolor de espalda baja. Sin embargo, el reducido número de estudios que evalúan la eficacia, así como el escaso número de pacientes incluidos, abren la necesidad de realizar otros para esclarecer la evidencia.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Carlos Alfonso Tovilla-Zárate y Pedro Iván Arias-Vázquez, concibieron el estudio y participaron el borrador del manuscrito. Daniela Georgina Aguilar-Velázquez, Rosa Giannina Castillo Avila y Lilia López-Narváez integraron los datos de búsquedas y participaron en la escritura del manuscrito.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

REFERENCIAS

1. Horne D, Jones P, Salgaonkar V, Adams M, Ozilgen BA, Zahos P, et al. Low intensity pulsed ultrasound (LIPUS) for the treatment of intervertebral disc degeneration. Proceedings of SPIE—the International Society for Optical Engineering. 2017;10066:1006609.
2. Merskey H. Descriptions of chronic pain syndromes and definition of pain terms. Classification of chronic pain. 1994:41-2.
3. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter.
4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society. 2006;15 Suppl 2:S192-300.
4. Han SH, Park KD, Cho KR, Park Y. Ultrasound versus fluoroscopy-guided medial branch block for the treatment of lower lumbar facet joint pain: A retrospective comparative study. *Medicine*. 2017;96(16):e6655.
5. Lopez-Lopez D, Vilar-Fernandez JM, Calvo-Lobo C, Losa-Iglesias ME, Rodriguez-Sanz D, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R. Evaluation of Depression in Subacute Low Back Pain: A Case Control Study. *Pain physician*. 2017;20(4):E499-e505.
6. Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Annals of the rheumatic diseases*. 1998;57(11):649-55.
7. Ye S, Jing Q, Wei C, Lu J. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ open*. 2017;7(4):e014914.
8. Dietrich CF, Mathis G, Cui XW, Ignee A, Hocke M, Hirche TO. Ultrasound of the Pleurae and Lungs. *Ultrasound in medicine & biology*. 2015;41(2):351-65.
9. Ebadi S, Henschke N, Nakhostin Ansari N, Fallah E, van Tulder MW. Therapeutic ultrasound for chronic low-back pain. The Cochrane database of systematic reviews. 2014;3:CD009169.
10. Rahmani N, Mohseni-Bandpei MA, Salavati M, Vameghi R, Abdollahi I. Comparative Study of Abdominal Muscle Thickness on Ultrasonography in Healthy Adolescents and Patients With Low Back Pain. *Journal of ultrasound in medicine: official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*. 2017.
11. Cameron MH. *Physical Agents in Rehabilitation: From Research to Practice*: Elsevier/Saunders; 2012.
12. Waddell G. *The Back Pain Revolution*: Churchill Livingstone; 2004.
13. Atlas SJ, Chang Y, Kammann E, Keller RB, Deyo RA, Singer DE. Long-term disability and return to work among patients who have a herniated lumbar disc: the effect of disability compensation. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2000;82(1):4-15.
14. Hoy D, March L, Brooks P, Woolf A, Blyth F, Vos T, et al. Measuring the global burden of low back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2010;24(2):155-65.
15. Walker BF. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *Journal of spinal disorders*. 2000;13(3):205-17.
16. Bowman JM. The meaning of chronic low back pain. *AAOHN journal: official journal of the American Association of Occupational Health Nurses*. 1991;39(8):381-4.
17. Brage S, Sandanger I, Nygard JF. Emotional distress as a predictor for low back disability: a prospective 12-year population-based study. *Spine*. 2007;32(2):269-74.
18. Grozdanoviæ M. Human activity and musculoskeletal injuries and disorders. *Facta*

- universitatis, Series: Medicine and biology. 2002;9(2):150-5.
19. Kumar S. Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*. 2001;44(1):17-47.
 20. Bener A, Alwash R, Gaber T, Lovasz G. Obesity and low back pain. *Collegium antropologicum*. 2003;27(1):95-104.
 21. Ouedraogo DD, Ouedraogo V, Ouedraogo LT, Kinda M, Tieno H, Zoungrana EI, et al. [Prevalence and factors associated with low back pain among hospital staff in Ouagadougou (Burkina Faso)]. *Medecine tropicale: revue du Corps de sante colonial*. 2010;70(3):277-80.
 22. Shiri R, Solovieva S, Husgafvel-Pursiainen K, Taimela S, Saarikoski LA, Huupponen R, et al. The association between obesity and the prevalence of low back pain in young adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *American journal of epidemiology*. 2008;167(9):1110-9.
 23. McBeth J, Jones K. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2007;21(3):403-25.
 24. Schneider S, Randoll D, Buchner M. Why do women have back pain more than men? A representative prevalence study in the federal republic of Germany. *The Clinical journal of pain*. 2006;22(8):738-47.
 25. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. *American journal of epidemiology*. 2010;171(2):135-54.
 26. Strine TW, Hootman JM. US national prevalence and correlates of low back and neck pain among adults. *Arthritis and rheumatism*. 2007;57(4):656-65.
 27. Deyo RA, Bass JE. Lifestyle and low-back pain. The influence of smoking and obesity. *Spine*. 1989;14(5):501-6.
 28. Heuch I, Hagen K, Heuch I, Nygaard O, Zwart JA. The impact of body mass index on the prevalence of low back pain: the HUNT study. *Spine*. 2010;35(7):764-8.
 29. Lin I, Wiles LK, Waller R, Goucke R, Nagree Y, Gibberd M, et al. Poor overall quality of clinical practice guidelines for musculoskeletal pain: a systematic review. *British journal of sports medicine*. 2017.
 30. Thackeray A, Hess R, Dorius J, Brodke D, Fritz J. Relationship of Opioid Prescriptions to Physical Therapy Referral and Participation for Medicaid Patients with New-Onset Low Back Pain. *Journal of the American Board of Family Medicine: JABFM*. 2017;30(6):784-94.
 31. Enthoven WTM, Roelofs PD, Koes BW. NSAIDs for Chronic Low Back Pain. *Jama*. 2017;317(22):2327-8.
 32. Yang JH, Suk KS, Lee BH, Jung WC, Kang YM, Kim JH, et al. Efficacy and Safety of Different Aceclofenac Treatments for Chronic Lower Back Pain: Prospective, Randomized, Single Center, Open-Label Clinical Trials. *Yonsei medical journal*. 2017;58(3):637-43.
 33. Alanazi MH, Parent EC, Dennett E. Effect of stabilization exercise on back pain, disability and quality of life in adult with scoliosis: a systematic review. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2017.
 34. Akhtar MW, Karimi H, Gilani SA. Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Pakistan journal of medical sciences*. 2017;33(4):1002-6.
 35. Smith BE, Littlewood C, May S. An update of stabilisation exercises for low back pain: a systematic review with meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*. 2014; 15:416.
 36. Tsang VHM, Lo PHW, Lam FT, Chung LSW, Tang TY, Lui HM, et al. Perception and use of complementary and alternative medicine for low back pain. *Journal of orthopaedic surgery (Hong Kong)*. 2017;25(3):2309499017739480.

37. de Luca KE, Fang SH, Ong J, Shin KS, Woods S, Tuchin PJ. The Effectiveness and Safety of Manual Therapy on Pain and Disability in Older Persons With Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2017.
38. Nussbaum EL. Ultrasound: to heat or not to heat—that is the question. *Physical Therapy Reviews*. 1997;2(2):59-72.
39. Robertson VJ, Baker KG. A review of therapeutic ultrasound: effectiveness studies. *Physical therapy*. 2001;81(7):1339-50.
40. Nemegyei JÁ, Ojeda ZR, Zapata FÁ, Velázquez JD. Ultrasonido terapéutico versus fluidoterapia para la afección manual en artritis reumatoide. Un ensayo clínico controlado. *El Residente*. 2010;5(1):33-9.
41. Rodríguez Grande EI, Ramírez Ramírez LC. Uso del ultrasonido terapéutico pulsado en el tratamiento de personas con osteoartritis de rodilla. *Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud*. 2015;47(3).
42. Chan AK, Myrer JW, Measom GJ, Draper DO. Temperature changes in human patellar tendon in response to therapeutic ultrasound. *Journal of athletic training*. 1998;33(2):130-5.
43. Martín JMR. *Electroterapia en fisioterapia*: Ed. Médica Panamericana; 2004.
44. Cervantes RF, Núñez SP, Rodríguez AM, Diz SV, Ares GP, Seoane MB. Analgesia por medios físicos en la patología de la ATM. *Fisioterapia*. 2003;25(5):293-305.
45. Signori LU, Costa ST, Neto AF, Pizzolotto RM, Beck C, Sbruzzi G, et al. Haematological effect of pulsed ultrasound in acute muscular inflammation in rats. *Physiotherapy*. 2011;97(2):163-9.
46. Coradini JG, Mattjie TF, Bernardino GR, Peretti AL, Kakihata CM, Errero TK, et al. Comparison of low level laser, ultrasonic therapy and association in joint pain in Wistar rats. *Revista brasileira de reumatologia*. 2014;54(1):7-12.
47. Yang KH, Park DJ. Reliability of ultrasound in combination with surface electromyogram for evaluating the activity of abdominal muscles in individuals with and without low back pain. *Journal of exercise rehabilitation*. 2014;10(4):230-5.
48. Sayilir S, Yildizgoren MT. The medium-term effects of diadynamic currents in chronic low back pain; TENS versus diadynamic currents: A randomised, follow-up study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2017;29(Supplement C):16-9.
49. Boyraz I, Yildiz A, Koc B, Sarman H. Comparison of high-intensity laser therapy and ultrasound treatment in the patients with lumbar discopathy. *BioMed research international*. 2015;2015:304328.
50. Foster NE, Thompson KA, Baxter GD, Allen JM. Management of nonspecific low back pain by physiotherapists in Britain and Ireland. A descriptive questionnaire of current clinical practice. *Spine*. 1999;24(13):1332-42.