

Alcances de la terapia con ondas de choque extracorpóreas en lesiones músculo-esqueléticas

Extracorporeal shockwave therapy achieves in musculoskeletal injuries

Martínez Romero Marina Ali

Licenciatura en Terapia Física. Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte. Pachuca, Hgo.

Egresada de la Maestría en Fisioterapia y Kinesiología Deportiva. Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte. Pachuca, Hgo.

Técnico en Urgencias Médicas. Cruz Roja

Marina Martínez marinali_15@hotmail.com

Resumen

El presente artículo pretende informar acerca de los alcances que tiene la terapia con ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de lesiones músculo esqueléticas basándose en una revisión detallada de los diversos artículos científicos que se han escrito acerca del tema, haciendo un análisis de la historia, aplicación, efectos y resultados que se han plasmado a través de investigaciones científicas a lo largo de los años.

La innovación en cuanto a opciones de tratamiento es un tema relevante y de vital importancia en materia de salud ya que esto permite ofrecer al paciente diversas posibilidades que se adapten mejor a su padecimiento en el proceso de rehabilitación.

La recopilación de información arrojó como resultado una mejoría importante en todos los tipos de lesiones músculo esqueléticas aquí mencionadas con la terapia con ondas de choque.

Palabras Clave: Ondas de choque extracorpóreas. Músculo esquelético. Lesión.

Abstract

The objective of this article is to give information about the achievements of the shockwave therapy in the treatment of the musculoskeletal injuries with scientific basis about this, making an analysis about the history, applications, effects and results embodied in scientific researches through the years.

The innovation in treatment choices is a relevant subject with a high importance in health because this allow the patients different possibilities with better adaptation to their illness in the rehabilitation process.

The compilation of information give us as result an improvement in all the musculoskeletal injuries treated with the shockwave therapy.

Key Words: Shockwave therapy. Musculoskeletal. Injury.

Introducción

La OMS, considera "lesión" a cualquier daño, intencional o no intencional, al cuerpo debido a la exposición aguda a energía térmica, mecánica, eléctrica o química; o debido a la ausencia de calor u oxígeno que lleve a un daño corporal o psíquico temporal o permanente y que puede ser o no fatal. De estas una gran mayoría representa al tipo de lesión músculo esquelética.

El tratamiento de estas lesiones a nivel fisioterapéutico ha tenido una evolución importante durante las últimas décadas

permitiendo que la tecnología abarque escenarios cada vez más prometedores para la rehabilitación de los pacientes con este tipo de lesiones.

Específicamente el tratamiento con ondas de choque extracorpóreas se ha utilizado recientemente como una importante alternativa que abarca distintos padecimientos en el área de la fisioterapia, los cuales van desde consolidación de fracturas hasta cicatrización de heridas, sin embargo cabe mencionar que específicamente en el tratamiento de lesiones

músculo esqueléticas se han observado resultados positivos los cuales se han establecido a través de investigaciones científicas dejando gran aceptación por parte de la comunidad médica a esta posibilidad de tratamiento.

Metodología

Búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica arrojó 35 artículos, sin embargo para la presente recopilación se incluyeron solamente los que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

- Palabras clave: Ondas de choque, lesiones, tratamiento.
- Información contenida: El texto debe contener información referente al tratamiento de lesiones que se consideren dentro del sistema músculo esquelético y dentro de sus resultados arrojen información acerca de los alcances de la terapia con ondas de choque.

De acuerdo a estos criterios se incluyeron para la presente investigación 23 artículos en los cuales se utilizan equipos de distintas marcas.

Historia

Fue a principios de la década de los 90 en Alemania, cuando se establecieron los criterios e indicaciones de las ondas de choque para el aparato locomotor, sin embargo desde 1980 comenzó a utilizarse en medicina, específicamente para la destrucción de cálculos renales¹.

Fueron ingenieros alemanes de la fábrica Dornier durante la segunda guerra mundial quienes documentaron los efectos a nivel tisular de las explosiones de tanques de guerra, así fue cómo comenzó la utilización de las ondas de choque con fines médicos primero para la destrucción de cálculos renales.

Posteriormente Karpman realizó un estudio en fracturas del hueso femoral en perros, demostrando una importante respuesta en el aumento de la producción de osteoblastos. Así fue como inició el gran interés por la aplicación de ondas de choque extracorpóreas en diversos desórdenes músculo esqueléticos.

Tal fue la aceptación de esta tecnología en Europa y Asia, especialmente en Alemania, Austria, Italia y Taiwan así como en Estados Unidos que en el año 2000 se creó la International Society of Musculoskeletal Shockwave Therapy (ISMST)².

En México en el año ____ se crea la Asociación Mexicana de Ondas de Choque (AMOCH) bajo la dirección del Dr. Gilberto Franco quien en la página oficial de la asociación expresa lo siguiente: “Las ondas de choque constituye un tratamiento que colabora de modo indiscutible en la mejoría de la calidad de vida de muchos pacientes. Es un tratamiento no invasivo que ofrece resultados excelentes para el abordaje de distintas patologías”.

Aplicaciones

Esta onda mecánica viaja a través del tejido por medio de un aplicador y con la ayuda de un medio de acoplamiento como puede ser el gel para ultrasonido se dirige hacia un punto focalizado en el tejido, aunque a lo largo de su paso se va expandiendo hasta abarcar una zona mayor.

Su absorción depende de las estructuras que se encuentran durante su recorrido mientras que la onda se propaga.

De acuerdo a la información recopilada la terapia con ondas de choque fue mayormente aplicada en las siguientes patologías:

- Tendinitis
- Epicondilitis
- Osteonecrosis
- Fracturas
- Fascitis plantar

Todas estas lesiones se clasifican dentro del sistema músculo esquelético.

Cada aplicación basó su dosificación de acuerdo a diversos criterios tales como el grado de lesión, el tiempo de evolución, parámetros del equipo, periodicidad del tratamiento, características físicas del paciente entre otros.

En la tabla 1 se presenta la dosificación más comúnmente empleada de acuerdo a diversas patologías³.

PATOLOGÍA	INTENSIDAD	FRECUENCIA
Epicondilitis	0.12 mJ/mm ²	1000 a 2500 disparos
Tendinitis del manguito rotador	0.3 a 0.4 mJ/mm ²	2000 a 3000 disparos
Fascitis plantar	0.06 mJ/mm ²	1000 a 2000 disparos
Pseudoartrosis	0.6 mJ/mm ²	3000 disparos
Retardos de consolidación	0.6 mJ/mm ²	3000 disparos

Tabla 1. Dosificación de la terapia de choque

1. Fase física: se producen cavilaciones extracelulares, ionización molecular y un incremento de la permeabilidad de las membranas celulares
2. Fase fisicoquímica: se produce la difusión de radicales libres y la interacción con biomoléculas.
3. Fase química: se generan reacciones intracelulares y cambios moleculares.
4. Fase biológica: son la consecuencia de los fenómenos previos.

Efectos

El mecanismo de acción de las ondas de choque incluye la estimulación del proceso de recuperación en tendones y tejidos dañados, aumenta la revascularización y los factores de crecimiento locales y el reclutamiento de células madre apropiadas al área. Otro mecanismo que determina su eficacia es la hiperestimulación analgésica, donde a través de breves estímulos sensoriales la terapia de choque provee de un largo período de alivio del dolor. Alteración de los mediadores químicos del dolor, modulación de la señal del dolor y ruptura de membranas celulares hacen posible el efecto analgésico⁴.

Se ha determinado que al ingresar en el organismo las ondas de choque actúan en cuatro fases⁵:

Los efectos terapéuticos sobre el tejido musculoesquelético varían de acuerdo con la densidad de energía aplicada.

Específicamente sobre el hueso se demostró en estudios hechos en animales que la onda de choque determina lisos de osteocitos seguida de un gran incremento en la actividad osteoblástica local, con niveles bajos de energía se comprobó la estimulación de osteogénesis, en especial la formación del callo de fractura, así como la posibilidad de estimular la reacción osteogénica y formación de callos en pseudoartrosis⁶.

La formación de osteoblastos depende de una cascada de señalización. Los efectos osteogénicos se muestran a nivel tisular, celular y molecular⁷.

Para el tejido muscular se comprobó en experimentos hechos en ratas la aparición de microhemorragias y liberación de macromoléculas⁸.

En base a los artículos recabados se encontraron los siguientes resultados, los cuales se agrupan por patología.

Fracturas con retardo de consolidación

Un gran número de estudios reportó éxito en el 50 a 90% de los casos tratados con ondas de choque. Wang et al trató 72 pacientes con fracturas de huesos largos con retardo de consolidación con ondas de choque y reportó 49% de éxito en 55 pacientes en la consolidación ósea con eliminación del dolor y recuperación funcional en los primeros tres meses, el éxito en el tratamiento fue de 82.4% después de 6 meses respecto a la consolidación ósea en 34 pacientes y un 88% de éxito en la consolidación ósea a los 9-12 meses de seguimiento en 22 pacientes⁷.

Fascitis Plantar

Intervenciones clínicas hechas por Dietrich et al con la onda de choque demostraron disminución de la inflamación entre la fascia plantar de la extremidad afectada comparada con la fascia plantar sana y una disminución del dolor del 82% después de seis meses de tratamiento. Por su parte Bödecker et al realizó una recopilación de estudios basados en el tratamiento de esta patología con ondas de choque, a pesar de que ninguno de estos cumplía con todos los criterios biométricos establecidos por las regulaciones internacionales,

los resultados de los 17 estudios coincidieron en una disminución del dolor, reportando una mejoría en el 67% de los pacientes tratados contra 27% de pacientes placebo después de 6 semanas de tratamiento⁸.

Epicondilitis

Pettrone et al reclutaron una población de 108 pacientes la cual se dividió en dos grupos, el grupo placebo y el grupo de tratamiento activo con ondas de choque. A las 12 semanas de seguimiento hubo una mejora del dolor en un 50% en el 61% de la población tratada comparado con un 29% del grupo placebo. El mejoramiento persistió por un año. La escala de actividad funcional, la evaluación de actividades específicas y un mejoramiento en general tuvieron un aumento significativo⁹.

Por otro lado en el estudio de Rompe et al donde se compara el tratamiento de la epicondilitis unilateral contra la terapia manual se concluyó que la onda de choque puede ser un método de tratamiento conservador, sin embargo la eficacia de la terapia manual cervical permanece siendo cuestionable en cuanto a sus resultados.

Por lo tanto se puede concluir que la terapia con ondas de choque en dosis bajas sin anestesia es un tratamiento seguro y efectivo para la epicondilitis⁹.

Tendinitis

La revisión sistemática de Saihna A, et al. concluyó que la evidencia disponible sugiere que la onda de choque es una modalidad útil de tratamiento no quirúrgica para la tendinitis calcificante del manguito rotador cuando se comparó con el grupo placebo¹⁰.

Por otra parte en un estudio acerca de los efectos a largo plazo del tratamiento con ondas de choque en tendinitis calcificante de hombro se demostró que solo el 20% de los pacientes requirió de cirugía después de cuatro años¹¹.

Pseudoartrosis

Es particularmente relevante el éxito que se observa en las pseudoartrosis, especialmente en las hipertróficas, apreciándose rangos de unión ósea del 80% al año de la aplicación, lo que hace que haya que considerar la terapia con ondas de choque como una alternativa a la cirugía por sus resultados similares pero sin sus riesgos¹.

Conclusión

Existe amplia literatura que sustenta la efectividad de la terapia con ondas de choque en sus diversas aplicaciones.

Cabe mencionar que de la bibliografía recabada en ningún artículo se manifiesta una recuperación total con este método sin embargo en todos se observan resultados positivos en varios aspectos como son disminución importante del dolor expresada por el paciente o por la escala análoga visual, reincorporación a actividades funcionales del miembro lesionado

y en otros se hicieron estudios radiológicos que confirmaron la recuperación de la lesión a nivel óseo, muscular o tisular.

Se concluye que por sus efectos analgésicos, de neovascularización, ruptura de fibrosis y estimulación de la producción de osteoblastos el tratamiento con ondas de choque es una alternativa altamente recomendada para lesiones del sistema musculoesquelético y como opción para evitar métodos más cruentos como la cirugía.

Bibliografía

1. Alguacil D. Ondas de choque: aplicación terapéutica en la patología deportiva de partes blandas. España. Archivos de medicina del deporte. 2002, 91: 393-399.
2. Wang C. An overview of shockwave therapy in musculoskeletal disorders. Taiwan. Chang Gung Med Journal. 2003, 26 (4): 220-230.
3. Pettrone F, McCall B. Extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia for chronic lateral epicondylitis. United States. The Journal of Bone and Joint Surgery. 2005, 87 (6): 1297-1304.
4. Haupt G. Use of extracorporeal shock waves in the treatment of pseudoarthrosis, tendinopathy and other orthopedic diseases. Journal of Urology. 1997, 158: 4-11.
5. Moya D. Terapia por onda de choque extracorpórea para el tratamiento de las lesiones musculoesqueléticas. Argentina. Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. 2002, 67: 273, 286.
6. Tamma R, Endice S, Notarnicola A, Moretti L, Patella S, Patella V, Zallone A, Moretti B. Extracorporeal shockwaves stimulate osteoblast activities. United States. Ultrasound in Medicine & Biol. 2009, 35 (12): 2093-2100.
7. Wang CJ, Wang FS, Yang K, Huang CC, Lee M, Chan YS, et al. Treatment of osteonecrosis of the hip: comparison of extracorporeal shockwave with shockwave and alendronate. Taiwan. Arch Orthopedic Trauma Surgery. 2008, 128: 901-908.
8. Bödecker I, Schäfer H, Haake M. Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT) in the Treatment of Plantar Fasciitis – A Biometrical Review. Germany. Clinical Rheumatology. 200, 20: 324-330.
9. Rompe J, Riedel C, Betz U, Fink C. Chronic Lateral Epicondylitis of the Elbow: A Prospective Study of Low-Energy Shockwave Therapy and Low-Energy Shockwave Therapy Plus Manual Therapy of the Cervical Spine. Germany. Arch Phys Med Rehabilitation. 2001, 82: 578-582.
10. Saithna A, Jetkinson E, Boer R, Costa M, Drew S. Is extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the rotator cuff associated with a significant improvement in the Constant-Murley score? A systematic review. United Kingdom. Current Orthopedic Practice. 2009, 20 (5): 567-571.
11. Daecke W, Kusnierczak D, Loew M. Long-term effects of extracorporeal shockwave therapy in chronic calcific tendinitis of the shoulder. Germany. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2002, 11: 470-480.
12. Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F. Arthroscopy surgery versus shock wave therapy for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. Italy, 2007. J Orthopaed Traumatol. 2008; 9:179-185.
13. Gollwitzer H, Diehl P, Korff A, Rahlfs V, Gerdesmeyer L. Extracorporeal shock wave therapy for chronic painful heel syndrome: a prospective, double blind, randomized trial assessing the efficacy of a new electromagnetic shock wave device. Germany. The Journal of Foot & Ankle Surgery. 2007, 46 (5):348-357.
14. Machado E, Tanajura A, Mittermayer S. The use of extracorporeal shock waves in the treatment of osteonecrosis of the femoral head: a systematic review. Brazil. Clinical Rheumatology. 2009, 28: 1247-1251.
15. Extracorporeal shockwave therapy for refractory tennis elbow. National Institute for Health and Clinical Excellence. 2009. Disponible en www.nice.org.uk/IPG313
16. Ho C. Extracorporeal shockwave treatment for chronic rotator cuff tendonitis (shoulder pain). Canada. Canadian Agency for Drugs and technologies in Health. 2007.
17. Hammer D, Adam F, Kreutz A, Rupp S, Kohn D, Seil R. Ultrasonographic evaluation at 6-month follow-up of plantar fasciitis after extracorporeal shock wave therapy. Germany. Arch Orthopedic Trauma Surgery. 2005, 125: 6-9.
18. Zhi-Hong X, Qing J, Dong-Yang C, Jin X, Dong-Quan S, Tao Y, Xiao-Lin Z. Extracorporeal shock wave treatment in nonunions of long bone fractures. China. International Orthopaedics (SICOT). 2009, 33: 789-793.
19. Martini L, Giavaresi G, Fini M, Borsari V, Torricelli P, Giardino R. Early Effects of Extracorporeal Shock Wave Treatment on Osteoblast-like Cells: A Comparative Study Between Electromagnetic and Electrohydraulic Devices. Italy. The Journal of Trauma. 2006, 61: 1198-1206.
20. Wang CJ, Yang YJ, Huang CC. The effects of shockwave on systemic concentrations of nitric oxide level, angiogenesis and osteogenesis factors in hip necrosis. Taiwan. Rheumatology Int. 2010.
21. Notarnicola A, Moretti L, Tafuri S, Panella A, Filipponi N, Casalino A, et al. Shockwave therapy in the management of complex regional pain syndrome in medial femoral condyle of the knee. Italy. Ultrasound in Medicine & Biology. 2010, 36: 874-879.
22. Saxena A, Ramdath S, O'Halloran P, Gerdesmeyer L, Gallwitz H. Extra-corporeal Pulsed-activated Therapy ("EPAT" Sound Wave) for Achilles Tendinopathy: A Prospective Study. United States. The Journal of Foot & Ankle Surgery. 2011, 50: 315-319.
23. Servial N, Carvajal W, Medina M, Gutiérrez Y, Croas A. Ondas de choque en población deportiva y no deportiva: resultados preliminares. Acta Ortopédica Mexicana. 2015, 29: 254-260.



Esta Revista se publica bajo el auspicio del
Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico
Universidad Central de Venezuela.

