Rev Col Med Fis Rehab 2017;27(2):192-196- http://revistacmfr.org
DOI: 10.28957/rcmfr.v27n2a6

REPORTE DE CASO

Efectividad de las ondas de choque radiales para el tratamiento de pseudoartrosis de astrágalo

Effectivity of radial shockwave therapy for the treatment of astragalus pseudarthrosis

Autores:
[1]Médico fisiatra, directora del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Militar Central, Bogotá D. C., Colombia.

[2]Médico fisiatra, Universidad Militar Nueva Granada. Dirección de Sanidad, Policía Nacional. Bogotá D. C., Colombia.

Recibido:
25 junio de 2017

Aceptado:
6 agosto de 2017

Correspondencia:
Sandra Bibiana Avendaño Avendaño, bibiana.fisiatria@gmail.com

Conflictos de interés:
Las autoras manifiestan no tener conflicto de interés en este estudio; la investigación no recibió ningún tipo de financiación.

Carmen Teresa Esquiva Pájaro[1], Sandra Bibiana Avendaño Avendaño[2]

RESUMEN

Con este estudio de caso se quiere dar a conocer la efectividad de las ondas de choque radiales extracorpóreas en las fallas de consolidación; para este caso en particular la pseudoartrosis de astrágalo es una falla en la consolidación de la fractura de este hueso, es decir, la no unión de los trazos de fractura por alteración en alguna de las fases de cicatrización ósea. Este es un estudio de caso de un paciente con pseudoartrosis de astrágalo y la respuesta al manejo con ondas de choque radiales.

Palabras clave: pseudoartrosis, astrágalo, ondas de choque.
DOI: 10.28957/rcmfr.v27n2a6

ABSTRACT

With this case study, we want to make known the effectivity of extracorporeal radial shockwave therapy on bone healing failure; for this particular case the astragalus pseudarthrosis is a failure of this bone's healing from fracture, in other words, the non-union of fracture lines by the alteration in any of the phases of bone healing. This is a case study of a patient with astragalus pseudarthrosis and the response to treatment with radial shockwave therapy.

Key words: pseudoarthrosis, astragalus, shock wave.
DOI: 10.28957/rcmfr.v27n2a6

INTRODUCCIÓN

La pseudoartrosis se clasifica en hipertrófica y atrófica. En la primera, el sitio de fractura es hipervascular y es viable; en la atrófica, se encuentra una mala vascularización asociada a la poca formación de callo y, por consiguiente, el espacio de la fractura se llena de tejido fibroso[1, 2]

Aunque la incidencia de la fractura de astrágalo ocupa un 0,1-0,85% de las fracturas en general, en la artrodesis de tobillo o huesos del tarso hay un alto riesgo de falta de consolidación de las estructuras comprometidas; en el caso de la pseudoartrosis atrófica secundaria a necrosis avascular el tratamiento es difícil y con pobres resultados anatómicos y funcionales,[3] debido al insuficiente suministro de sangre y el poco potencial osteogénico. Lo anterior explica y justifica el uso y efectividad de las ondas de choque en el tratamiento de la pseudoartrosis.[4]

Las causas de la no unión o retardo en la consolidación son variables; algunas se deben al tipo de fractura, además de otras causas relacionadas con el peligro de la vascularización del tejido óseo y blando, así como los factores del huésped.[5-7]

El proceso de mecanotransducción de las ondas de choque ha sido estudiado por décadas. En esta forma, hay diferentes estudios de la efectividad de las ondas de choque en el tratamiento de la pseudoartrosis[8]; los efectos biológicos de este tipo de tratamiento incluyen la angiogénesis y la neovascularización,[9,10] el incremento de los factores de crecimiento, el reclutamiento osteogénico[11,12] y el aumento de la síntesis de óxido nítrico y del factor de crecimiento endotelial.[13]

PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente masculino de 27 años con cuadro clínico de 2 años de evolución de accidente de tránsito en calidad de conductor de automóvil, con fractura de retropié que requirió tratamiento quirúrgico con fijador externo más osteosíntesis de astrágalo derecho. Con dolor en el tobillo y gammagrafía sugestiva de pseudoartrosis del astrágalo. En mayo de 2015 con radiografía que reportaba falta de la consolidación de fractura de astrágalo. En el momento con colapso parcial, ortopedia decide restringir apoyo del pie y la realización de ejercicio; de persistir el colapso, se realizaría artrodesis tibio-talo-calcánea. En julio de 2015, por persistencia del dolor en cuello de pie, dan manejo inicial con terapia física y analgesia sin mejoría del cuadro; lo remiten a consulta de medicina física y rehabilitación para realización de ondas de choque extracorpóreas (figura 1).

Figura 1. Radiografía 12 meses posterior a la realización de la osteosíntesis de astrágalo del pie derecho, en la cual se observa falla en la consolidación de la fractura.

Al examen físico de inicio se registró dolor con EVA de 8/10, marcada limitación en los arcos de movilidad de cuello de pie derecho (dorsiflexion: -30° plantiflexión 20°), dolor a la palpación de cuello de pie derecho asociado a edema y restricción del apoyo, marcha en tres puntos con muletas axilares.

Se inició tratamiento con ondas de choque radiales el 08/08/2015 con el siguiente esquema: ciclo de 5 sesiones de ondas de choque a nivel de astrágalo derecho, cada sesión con 2500 golpes a una frecuencia de 14/seg, con incremento de la intensidad de 2,0 bar a 2,5 bar, con mejoría del dolor en un 70 % (escala visual análoga de 4/10) y mejoría en los arcos de movilidad (dorsiflexión -20°, plantiflexión 30°). El 03/03/2016, el paciente asiste nuevamente a control; se formula bastón canadiense para reemplazar uso de muletas axilares y se ajusta manejo analgésico y se ordenan 5 sesiones más de ondas de choque con el siguiente esquema: 3000 golpes frecuencia 15/seg, intensidad 2,5 barr. Actualmente se

observa disminución del dolor en un 80 % (escala visual análoga 3/10) y mejoría en los arcos de movilidad (dorsiflexion: neutro plantiflexión 45°). Al finalizar el ciclo, se realiza estudio imagenológico donde se evidencia mejoría de la consolidación (figura 2).

Figura 2. Disminución del espacio osteoartrósico en astrágalo del pie derecho, posterior a la realización de diez sesiones de ondas de choque extracorpóreas radiales.

DISCUSIÓN

La pseudoartrosis atrófica secundaria a necrosis avascular es una complicación de las fracturas de huesos cortos de difícil manejo, pero que en los últimos años está dentro de las indicaciones de manejo con ondas de choque extracorpóreas[14, 15]. Para este caso se demostró que después de la intervención con ondas de choque radiales extracorpóreas hubo recuperación y remodelación de la fractura de astrágalo, además de la disminución del dolor, la recuperación de arcos de movilidad y la mejoría de la funcionalidad del paciente.

Sumado a lo anterior, hay varios estudios que demuestran la eficacia de las ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de pseudoartrosis y explican los posibles efectos bilógicos asociados a las mismas. Notarnicola et al. y otros autores relacionan las ondas de choque radiales con el efecto inhibidor sobre la osteoclastogénesis y la reducción de la relación RANKL/OPG[16,17]. Aunque la pseudoartrosis es un problema desafiante para los ortopedistas, Zelle et al.[18] mencionan en sus estudios que datos experimentales con ondas de choque estimulan la formación ósea *in vitro* y en vivo, de manera que se pueden obtener resultados exitosos; y estudios recientes, en 2013, demuestran los mismos resultados con el uso de ondas radiales en la formación de nuevo hueso[19] y el efecto osteogénico en humanos.[20]

Finalmente, se puede concluir que, aunque hacen falta estudios, las ondas de choque radiales han demostrado la efectividad en el tratamiento de la pseudoartrosis, con recuperación anatómica y funcional, fundamentada en el proceso de mecano-transducción, de manera tal que los estímulos mecánicos generados por las ondas de choque extracorpóreas se traducen en efectos biológicos y cambios bioquímicos a este nivel.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Las autoras declaran que participaron en la organización de la información del caso clínico y la búsqueda bibliográfica que lo sustenta.

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.

Financiación

Ninguna.

REFERENCIAS

1. Harwood PJ, Ferguson DO. (ii) An update on fracture healing and non-union. Orthop Trauma. 2015;29(4):228-42. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.mporth.2015.07.004

2. Panagiotis M. Classification of non-union. Injury. 2005 Nov;36(4):S30-7. DOI: 10.1016/j.injury.2005.10.008

3. Rabinovich RV. Complex ankle arthrodesis: Review of the literature. World J Orthop. 2015;6(8):602. DOI: 10.5312/wjo.v6.i8.602

4. Martone J, Poel LV, Levy N. Complications of Arthrodesis and Nonunion. Clin Podiatr Med Surg. 2012 Jan;29(1):11-8. DOI: 10.1016/j.cpm.2011.09.002

5. Capogna BM, Egol KA. Treatment of Nonunions After Malleolar Fractures. Foot Ankle Clin. 2016 Mar;21(1):49-62. DOI: 10.1016/j.fcl.2015.09.004

6. Haffner N, Antonic V, Smolen D, Slezak P, Schaden W, Mittermayr R, et al. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) ameliorates healing of tibial fracture non-union unresponsive to conventional therapy. Injury. 2016Jul; 7(7):1506-13. Doi: 10.1016/j.injury.2016.04.010

7. Schaden W, Mittermayr R, Haffner N, Smolen D, Gerdesmeyer L, Wang C-J. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) – First choice treatment of fracture non-unions? Int J Surg. 2015 Dec;24:179-83.

8. Alkhawashki HM. Shock wave therapy of fracture nonunion. Injury. 2015 Nov; 46(11):2248-52. DOI: 10.1016/j.injury.2015.06.035

9. Furia JP, Rompe JD, Cacchio A, Maffulli N. Shock Wave Therapy as a Treatment of Nonunions, Avascular Necrosis, and Delayed Healing of Stress Fractures. Foot Ankle Clin. 2010 Dec;15(4):651-62. DOI: 10.1016/j.fcl.2010.07.002

10. Xu Z-H, Jiang Q, Chen D-Y, Xiong J, Shi D-Q, Yuan T, et al. Extracorporeal shock wave treatment in nonunions of long bone fractures. Int Orthop. 2009 Jun;33(3):789-93. Doi: 10.1007/s00264-008-0553-8

11. Martini L, Giavaresi G, Fini M, Torricelli P, de Pretto M, Schaden W, et al. Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Osteoblastlike Cells: Clin Orthop. 2003 Aug;413:269-80.

12. van der Jagt OP, van der Linden JC, Schaden W, van Schie HT, Piscaer TM, Verhaar JAN, et al. Unfocused extracorporeal shock wave therapy as potential treatment for osteoporosis. J Orthop Res. 2009 Nov 1;27(11): 1528-33. DOI: 10.1002/jor.20910

13. Cheng J-H, Wang C-J. Biological mechanism of shockwave in bone. Int J Surg. 2015 Dec;24:143-6. DOI: 10.1016/j.ijsu.2015.06.059

14. Kuo S-J, Su I-C, Wang C-J, Ko J-Y. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) in the treatment of atrophic non-unions of femoral shaft fractures. Int J Surg. 2015 Dec;24:131-4. DOI: 10.1016/j.ijsu.2015.06.075

15. Russo S, Sadile F, Esposito R, Mosillo G, Aitanti E, Busco G, et al. Italian experience on use of E.S.W. therapy for avascular necrosis of femoral head. Int J Surg. 2015 Dec;24:188-90. DOI: 10.1016/j.ijsu.2015.06.080

16. Notarnicola A, Tamma R, Moretti L, Fiore A, Vicenti G, Zallone A, et al. Effects of radial shock waves therapy on osteoblasts activities. Musculoskelet Surg. 2012 Dec;96(3):183-9. DOI 10.1007/s12306-012-0213-4

17. Cacchio A. Extracorporeal Shock-Wave Therapy Compared with Surgery for Hypertrophic Long-Bone Nonunions. J Bone Jt Surg Am. 2009 Nov 1;91(11):2589. DOI: 10.2106/JBJS.H.00841

18. Zelle BA, Gollwitzer H, Zlowodzki M, Bühren V. Extracorporeal shock wave therapy: current evidence. J Orthop Trauma. 2010;24:S66-S70. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181cad510

19. Gollwitzer H, Gloeck T, Roessner M, Langer R, Horn C, Gerdesmeyer L, et al. Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy (rESWT) Induces New Bone Formation in vivo: Results of an Animal Study in Rabbits. Ultrasound Med Biol. 2013 Jan;39(1):126-33. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2012.08.026

20. Gerdesmeyer L, Schaden W, Besch L, Stukenberg M, Doerner L, Muehlhofer H, et al. Osteogenetic effect of extracorporeal shock waves in human. Int J Surg. 2015 Dec;24:115-9. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.09.068