

Eficacia a corto plazo de las ondas de choque extracorpóreas en el síndrome miofascial cervical

Dr. Ricardo García Sáez,* Dr. Juan Cervera Deval,** Dr. Santiago Pina Buded***

RESUMEN

Introducción: El dolor miofascial y sus puntos gatillo son una de las causas más frecuentes de dolor musculoesquelético. Recientemente se han incorporado las ondas de choque extracorpóreas para combatir el dolor miofascial, pues al parecer estimulan procesos de cicatrización, regeneración y reparación en el músculo afecto. Nos proponemos como objetivo ver la eficacia en una muestra de nuestros pacientes. **Material y métodos:** 29 pacientes con criterios de dolor miofascial cervical, fueron sometidos a una media de cuatro sesiones de ondas de choque. Se objetivaron los valores de la escala visual analógica para el dolor, y el índice de discapacidad cervical pretratamiento y al mes de finalizarlo. Análisis de resultados con el paquete estadístico SPSS v. 18.0. **Resultados:** Los valores de la escala visual analógica pasaron de una media inicial de 7.14 a 3.59 postratamiento. El índice de discapacidad cervical pasó de una media de 42.40% al principio del estudio, a 27.24% al finalizar. **Conclusiones:** La terapia con ondas de choque es eficaz a corto plazo en el síndrome de dolor miofascial cervical. En cambio, otros estudios aleatorizados y a largo plazo harán falta para consolidar su empleo.

Palabras clave: Ondas de choque, dolor miofascial, puntos gatillo.

ABSTRACT

Introduction: Myofascial pain and trigger points are one of the most common causes of musculoskeletal pain. Recently, extracorporeal shock waves have joined to fight myofascial pain, because apparently they stimulate the healing processes, regeneration and repair in the affected muscle. We proposed as an objective, to see their effectiveness in a sample of our patients. **Material and methods:** 29 patients with cervical myofascial pain criteria were subjected to an average of 4 sessions of shockwaves. The values of the visual analog scale for pain and neck disability index were observed at pretreatment and one month after finalizing. Analysis of results made with SPSS v. 18.0. **Results:** Values of the visual analog scale were upgraded from a average 7.14 to 3.59 aftercare. The Neck Disability Index went from a average of 42.40% at the beginning of the study, to 27.24% after a month. **Conclusions:** The shock wave therapy is effective in the short term in cervical myofascial pain syndrome. In contrast, other long-term randomized studies will be needed to consolidate their use.

Key words: Shock waves, myofascial pain, trigger points.

INTRODUCCIÓN

El dolor miofascial (DMF) es una de las causas más frecuentes de dolor musculoesquelético. Se ha estimado que está presente en el 9% de las consultas de atención primaria y hasta en el 87% de una consulta especializada en dolor¹.

Múltiples han sido los tratamientos utilizados para el síndrome de dolor miofascial (SDM), la mayoría tienen una evidencia insuficiente para apoyar su uso². Sin embargo, algunas de las intervenciones, como tratamientos farmacológicos, clonazepam, diazepam, y tropisetrón sí tienen una fuerte evidencia para recomendar su uso. Agentes tópicos (como los parches de metilsalicilato, mentol y diclofenaco), medicamentos orales (ibuprofeno y alprazolam), y modalidades como el ultrasonido, acupuntura y la punción seca albergan una evidencia moderada.

Por otro lado, en los trastornos musculoesqueléticos se utiliza desde hace más de una década la terapia por ondas de choque extracorpóreas (OCE), observando su eficacia en tendinopatías tales como la fascitis plantar, epicondilitis lateral del codo, tendinitis calcificada o no calcificada del hombro y tendinopatía rotuliana.

Las OCE son ondas acústicas que transportan gran energía hasta el punto fibroso o musculoesquelético del dolor, estimu-

* Médico adjunto. Servicio Medicina Física y RHB, Hospital General Universitario de Castellón.

** Médico adjunto. Servicio Medicina Física y RHB, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia.

*** Médico Residente de 4º año. Servicio Medicina Física y RHB, Hospital General Universitario de Castellón.

Recibido para publicación: junio, 2015.

Aceptado para publicación: agosto, 2015.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medicgraphic.com/medicinafisica>

lando procesos de cicatrización, regeneración y reparación de los tejidos. Se caracterizan por cambios repentinos de presión, alta intensidad y por ser no periódicas, llegando a provocar rotura de los tejidos que pierden la elasticidad típica de los fluidos, provocando daños celulares y tisulares que desencadenan respuestas inflamatorias de reparación. Se deja pasar un tiempo de espera entre sesión y sesión, con la esperanza de que la reacción neurovegetativa y reconstructiva solucione la patología cronificada³.

Las ondas de choque se propagan, dependiendo del transmisor empleado, radialmente o de forma focalizada, diferenciándose en que éstas dirigen las ondas generadas hacia un solo punto de actuación, con muy poca dispersión de la energía, y mayor penetración en los tejidos, siendo las focalizadas las indicadas para el tratamiento de los puntos gatillo en el SDM (Sociedad Española de Tratamiento con Ondas de choque, «SETOC»)⁴.

Se trataría de intentar conseguir una reestructuración del tejido dañado y la relajación de la musculatura contraída, así como un alivio de la percepción dolorosa que conlleve la reutilización de la musculatura implicada que se encuentra contraída y retráida por respuesta antiálgica de nuestros pacientes.

Existen escasos estudios sobre la terapia por OCE en el dolor miofascial⁵⁻⁷, aunque su indicación está aprobada por la SETOC. Basándonos en estos estudios, nos propusimos comprobar si las ondas de choque y sus efectos podrían ser capaces de mejorar el dolor en una muestra de pacientes con diagnóstico de SDM cervical.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se trataría de un estudio cuasiexperimental analítico, sobre serie de casos con carácter longitudinal-prospectivo, o también llamado estudio antes-después.

Este tipo de diseño se basa en la medición y comparación de la variable respuesta antes y después de la exposición del sujeto a la intervención experimental.

Los diseños antes-después con un solo grupo permiten al investigador manipular la exposición, pero no incluyen un grupo de comparación. Cada sujeto actúa como su propio control.

Estos tipos de estudio ofrecen las ventajas de ser una alternativa cuando no es posible aleatorizar una intervención o cuando no es posible tener un grupo control. Sin embargo, no se puede asegurar que los cambios aparecidos sean debidos a la propia intervención, a otras intervenciones o factores no controlados. Y otro inconveniente es que existe la posibilidad de que se produzca el efecto Hawthorne (respuesta inducida por el conocimiento de los participantes de que se les está estudiando), el efecto placebo, la regresión a la media (la tendencia de los individuos que tienen un valor muy elevado de una variable, a obtener valores más cercanos a la media de

la distribución cuando la misma variable se mide por segunda vez o de forma repetida en el tiempo) y el no control de la evolución natural de la enfermedad.

Muestra

Obtenemos la muestra de dos hospitales terciarios, uno de ellos dotado con un generador de ondas tipo piezoelectrico en el que tratamos a 18 pacientes, y el otro con generador electromagnético en el que captamos a 11 pacientes, resultando un total de 29 de los que 5 eran hombres y 24 mujeres.

Los pacientes acuden a nuestra consulta de rehabilitación con dolor cervical, y tras la pertinente Historia Clínica y exploración objetivamos que cumplen criterios de SDM a nivel cervical.

Establecemos los siguientes criterios de inclusión/exclusión:

Inclusión	Exclusión
Pacientes entre 18 y 65 años, con criterios de SDM de 3 o más meses de evolución, a nivel cervical irradiado o no	Niños
Dolor que no ha cambiado de características desde su comienzo	Patologías tales como hipertensión, coagulopatía, úlcera, hemorragia grave reciente, neoplasia, insuficiencia renal, enfermedad severa hepática, epilepsia, patologías cutáneas, marcapasos
Refractariedad a múltiples tratamientos previos, tanto farmacológicos como fisioterapéuticos, incluyendo electroterapia o técnicas invasivas (infiltraciones, punción seca, etc.)	Dolor central
Pacientes con un nivel intelectual suficiente como para entender la finalidad del tratamiento, y formalizar una serie de cuestionarios así como firmar un consentimiento y colaborar durante la terapia (ya que puede ser dolorosa)	Retraso mental
Descartadas otras patologías por pruebas de imagen, como causas del dolor	Pacientes con criterios de fibromialgia
	Trastornos psiquiátricos

Variables

En la primera sesión se recogen datos tales como intensidad del dolor medido por escala visual analógica (EVA), y la escala de discapacidad cervical o *neck disability index* (NDI). Las escalas serán pasadas de nuevo al mes de finalizar el tratamiento.

El NDI se compone de 10 preguntas, cada una con una puntuación de hasta 5, para una puntuación total de 50. Cuanto menor es el puntaje, menor percepción de la discapacidad. Se establece la siguiente guía para la interpretación de la puntuación de un paciente⁸:

- 0-4 = no discapacidad.
- 5-14 = discapacidad leve.
- 15-24 = discapacidad moderada.
- 25-34 = gran invalidez.
- 35 o más = incapacidad completa.

Diferencia mínima clínicamente relevante \pm 6 puntos (12%)

Se recogen además las variables edad, sexo, profesión, nivel de estudios, toma de fármacos analgésicos, antecedentes traumáticos, así como un mapeo de las zonas de aplicación de las OCE.

MATERIAL

Hemos utilizado dos tipos de generadores de ondas de choque: uno de tipo piezoeléctrico (transductor piezocerámico que mediante un fenómeno piezoeléctrico transforma la energía eléctrica en sónica generando una onda de choque focalizada). Estos transductores piezocerámicos permiten, mediante la variación del campo eléctrico suministrado, la cuantificación y focalización de la onda ultrasónica de una forma precisa.

El otro generador, tipo electromagnético, utiliza una bobina eléctrica para generar dos campos magnéticos de distinta polaridad, esta bobina puede ser plana o cilíndrica.

La densidad de energía utilizada se mantuvo en el rango bajo de energía (según la clasificación de Rompe⁹, que lleva efecto analgésico) entre 0.06 mJ/mm^2 a un máximo de 0.29 mJ/mm^2 . Se le aplican al paciente entre 800-1,500 pulsos por punto gatillo a una frecuencia de pulso de 4 Hz. Concretamos un promedio entre 4-6 sesiones a razón de una o dos por semana.

RESULTADOS

Analizamos los resultados de nuestro estudio utilizando el paquete estadístico SPSS versión 18.0.

La media de edad fue de 44.1 años, la mayor parte con edades comprendidas entre los 31 a 50 años.

La mayoría de pacientes recibieron un total de 4-6 sesiones (*Cuadro 1*) distanciadas entre sí una semana, aunque en ocasiones eran dos por semana dependiendo de diversos factores (tolerabilidad al tratamiento, criterio médico, disponibilidad del paciente, etc.).

De los 29 pacientes, 12 (el 41.4%) refirieron un dolor de 8/10 en la EVA inicial, que pasó a tomar un valor de 5 en 9 de ellos (31%) en la EVA final, pasando de una media inicial de 7.14 a 3.59 postratamiento (*Figuras 1 y 2*).

Tres pacientes refirieron dolor 0 al mes de finalizar el tratamiento.

La densidad de energía recibida osciló en la mayoría entre los 0.04 y 0.20 mJ/mm^2 (41.4%) con una media total de 0.17 mJ/mm^2 entre ambos generadores, por lo que nos mantuvimos pues en un rango bajo en arreglo a la clasificación de Rompe.

El índice de discapacidad cervical (4 pacientes no lo cumplimentaron) pasa de una media de 42.40% al principio del estudio, a 27.24% al finalizar (*Cuadro 2*).

Apreciamos, en la recogida de datos y como denominador común, que los pacientes con más sensación de discapacidad

Cuadro 1. Número de sesiones.

	Pacientes	Porcentaje
Sesiones		
2	1	3.4
3	1	3.4
4	15	51.7
5	3	10.3
6	9	31.0
Total	29	100.0

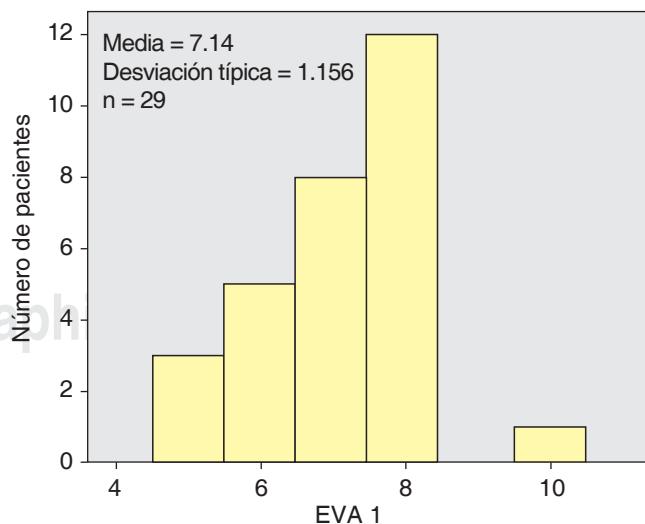
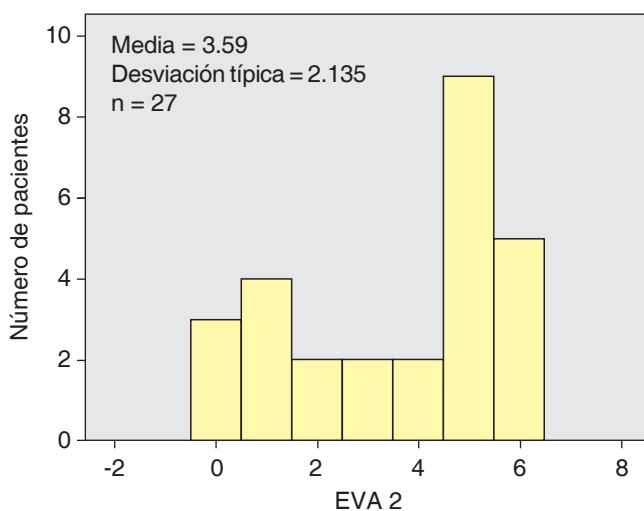


Figura 1. Distribución de la EVA inicial por número de pacientes.

**Figura 2.** Distribución EVA final por número de pacientes.**Cuadro 2.** Índice de discapacidad cervical (NDI) al principio y final del estudio.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
NDI 1	25	12	71	42.40	14.133
NDI 2	25	0	54	27.24	14.558

dan valores altos a los ítems de levantar pesos y en la capacidad de conducción (aquellos capaces de ello), así como asociar cefaleas y repercusión en las actividades lúdicas.

Así mismo, independientemente del grado de discapacidad, la mayoría de pacientes coinciden en la escasa repercusión para el cuidado personal. Un nivel intelectual alto parece repercutir menos en el ítem concerniente a la capacidad de concentración.

El cuadro 2 nos demuestra que los pacientes pasan de una discapacidad moderada a leve; es decir, como se explicó con anterioridad, sí se obtiene un diferencia clínicamente relevante, aunque no óptima.

DISCUSIÓN

Este estudio muestra cómo la terapia con ondas de choque focalizadas suponen a la vez una técnica diagnóstica y terapéutica, al ser capaces los pacientes de reconocer su dolor local y/o referido para puntos gatillo miofasciales (PGM).

El síndrome de dolor miofascial es una patología infra-diagnosticada y por tanto muy cronificada cuando nos llega a la consulta, siendo por ello más refractario a todo tipo de tratamientos.

No obstante, no tenemos ningún dato disponible sobre los efectos específicos de las ondas de choque sobre tejido muscular, aunque se le supone efectos sobre la reducción del dolor y la neovascularización en particular, ya que hay paralelismos directos con la patogenia de los PGM.

La fisiopatología de la terapia con ondas de choque (TOCH) en el síndrome de dolor miofascial no está clara hasta ahora.

La hipótesis de síndrome de dolor miofascial se deriva de un aumento anormal de la producción y liberación de acetilcolina que induce despolarización sostenida de la membrana postsináptica de la fibra muscular, lo que puede causar una liberación continua y absorción de iones calcio, produciendo isquemia muscular como resultado del acortamiento de los sarcómeros y liberación sostenida de sustancias sensibilizantes (sustancia P, bradiquinina, péptido relacionado con el gen calcitonina, TNF, IL-1B, IL-6, IL-8). A través de esta fisiopatología, el círculo vicioso se completa cuando los nociceptores se sensibilizan y la isquemia del músculo se agrava^{10,11}.

Teniendo en cuenta la fisiopatología de la terapia de onda de choque extracorpórea en otras enfermedades¹²⁻¹⁶, pensamos que la TOCH puede promover la angiogénesis, aumento de la perfusión, y alterar la sensación de dolor en los tejidos isquémicos causada por infljo de calcio.

A este respecto, se puede suponer que el círculo vicioso de la contracción local, isquemia y el dolor se rompe por las ondas de choque extracorpóreas focalizadas^{17,18}.

No existe consenso respecto a la cantidad de energía necesaria para la eficacia del tratamiento, así como el número e intervalo de sesiones.

Un estudio anterior encuentra mejoría en los valores de umbral de dolor objetivados mediante algómetro⁶.

Además, este mismo estudio precisamente, utiliza unos rangos de energía y una frecuencia y número de impulsos muy similares al nuestro, obteniendo resultados muy parecidos. Fue diseñado sobre la base de un estudio previo de Müller-Ehrenberg y Licht⁵.

En el tratamiento del dolor cervical, estudios similares al nuestro utilizan también niveles de densidad bajos, un rango de 800 a 1,500 impulsos por punto gatillo con una duración de tratamiento de entre 3 a 7 sesiones separadas semanalmente⁵⁻⁷. Encuentran resultados satisfactorios también a corto plazo. En uno de ellos la media en número de sesiones fue de siete⁵.

Encontramos otros dos muy recientes que utilizan grupos control. En uno de ellos trabajando con dos muestras a las que aplican distintos niveles de energía⁶ hallando diferencias significativas en la escala analógica de dolor a favor de los que emplean las dosis medias. El otro artículo contrasta los resultados de la terapia con ondas de choque para el SDM del músculo trapecio frente a infiltraciones + TENS en un grupo control⁷, encontrando diferencias significativas también en la EVA a favor de las ondas de choque, aunque no así en

el cuestionario de dolor de McGill ni en mejoría del rango articular cervical, concluyendo en una similar eficacia de los tratamientos comparados.

Críticas al estudio

Evidentemente la primera es la muestra poblacional: un artículo publicado sobre el volumen asistencial en el Servicio de RHB de un hospital terciario¹⁹, hace referencia a que las algias de raquis suponen una media del 18% de las consultas. Teniendo esto presente, con un intervalo de confianza del 95% y margen de error de 5%, el tamaño muestral en nuestro entorno y para el estudio que hemos llevado a cabo debería haber contemplado al menos 55 pacientes. Las circunstancias de tiempo, disponibilidad de consultas y de los propios generadores de ondas condicionaron esta captura de muestra a pesar de la colaboración del resto del equipo profesional.

Por otro lado, no pudimos disponer de tiempo ni ocasión para aleatorizar y cegar el estudio, de modo que todos los pacientes eran casos clínicos por lo que el tratamiento no puede ser comparado con otros ni con placebo.

Tampoco existía una rigurosidad en el tiempo de tratamiento, ni en número de sesiones ni en intervalo entre ellas, al no haber excesiva literatura del empleo de las ondas de choque para esta patología.

Los pacientes utilizaban medicación de rescate entre semana, si bien es cierto que la mayoría admitió precisar menos analgésicos al mes de la terapia.

Haría falta una revisión más a largo plazo, estudios futuros deberían revisar a los pacientes a los 3 y 6 meses por lo menos tal y como se hace en otras patologías tratadas con ondas de choque.

Y por último, como ya se dijo en su momento, las limitaciones propias del tipo de estudio, no poder asegurar que los cambios son debidos a la intervención, el efecto Hawthorne, el placebo.

CONCLUSIONES

- La TOCH es eficaz a corto plazo en el síndrome de dolor miofascial cervical. En cambio, otros estudios aleatorizados y a más largo plazo harán falta para consolidar el empleo de esta terapia.
- Indiscutiblemente, al menos durante un tiempo hemos aliviado el dolor y mejorado la calidad de vida de la mayoría de los pacientes que hemos sometido a esta terapia, alguno permaneciendo incluso asintomático en el momento de concluir este estudio.
- Esa mejora en la calidad de vida, la mejoría del dolor y la vuelta a la normalidad en las actividades de la vida diaria, gracias a una terapia que requiere de escasos minutos a la semana, convierte a la TOCH en una potencial alternativa

de tratamiento prioritario en los pacientes en los que se demuestre eficaz.

Aspectos éticos

El autor declara que se han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes, y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en el presente estudio.

Así mismo, el autor declara la no existencia de conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Servicio de medicina física y rehabilitación, Hospital General Universitario de Castellón.

REFERENCIAS

1. García-Franco M, Climent-Barbera JM, Marimon-Hoyos V, Garrido-Arredondo AM, Pastor-Saura G, López-García C. Estudio comparativo de dos técnicas de infiltración miofascial en puntos gatillo: punción seca e inyección de anestésico local. *Rehabilitación*. 2006; 40 (4): 188-192.
2. Annaswamy TM, De Luigi AJ, O'Neill BJ, Keole N, Berbrayer D. Emerging concepts in the treatment of myofascial pain: a review of medications, modalities, and Needle-based interventions. *PM R*. 2011; 3: 940-961.
3. Rodríguez M. Cap. 15: *Ultrasonidos*. En: Electroterapia en fisioterapia. 2a edición. Ed. Panamericana; 2004: pp. 544-546.
4. En: <http://www.setoc.es/indicaciones.php>
5. Müller-Ehrenberg H, Licht G. Diagnosis and therapy of myofascial pain syndrome with focused shock waves (ESWT). *Medizinisch-Orthopädische Technik*. 2005; 5: 1-6.
6. Ji HM, Kim HJ, Han SJ. Extracorporeal shock wave therapy in myofascial pain syndrome of upper trapezius. *Ann Rehabil Med*. 2012; 36 (5): 675-680.
7. Jeon JH, Jung YJ, Lee JY, Choi JS, Mun JH, Park WY et al. The effect of extracorporeal shock wave therapy on myofascial pain syndrome. *Ann Rehabil Med*. 2012; 36 (5): 665-674.
8. Vernon HT, Mior SA. The neck disability index: a study of reliability and validity. *J Manip Physiol Ther*. 1991; 14: 409-415.
9. Rompe JD, Hope C, Kullmer K, Heine J, Burger R. Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy on chronic tennis elbow. *J Bone Joint Surg Br*. 1996; 78 (2): 233-237.
10. Ottomann C, Hartmann B, Tyler J, Maier H, Thiele R, Schaden W et al. Prospective randomized trial of accelerated reepithelialization of skin graft donor sites using extracorporeal shock wave therapy. *J Am Coll Surg*. 2010; 211: 361-367.
11. Shah JP, Gilliams EA. Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points using *in vivo* microdialysis: an application of muscle pain concepts to myofascial pain syndrome. *J Bodyw Mov Ther*. 2008; 12: 371-384.
12. Liang HW, Wang TG, Chen WS, Hou SM. Thinner plantar fascia predicts decreased pain after extracorporeal shock wave therapy. *Clin Orthop Relat Res*. 2007; 460: 219-225.
13. Hammer DS, Adam F, Kreutz A, Rupp S, Kohn D, Seil R. Ultrasoundographic evaluation at 6-month follow-up of plantar fasciitis after extracorporeal shock wave therapy. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2005; 125: 6-9.

14. Wang FS, Yang KD, Chen RF, Wang CJ, Sheen-Chen SM. Extracorporeal shock wave promotes growth and differentiation of bone-marrow stromal cells towards osteoprogenitors associated with induction of TGF-beta 1. *J Bone Joint Surg Br.* 2002; 84: 457-461.
15. Shah JP, Danoff JV, Desai MJ, Parikh S, Nakamura LY, Phillips TM et al. Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008; 89: 16-23.
16. Rompe JD, Hope C, Küllmer K, Heine J, Bürger R. Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy on chronic tennis elbow. *J Bone Joint Surg Br.* 1996; 78: 233-237.
17. Maier M, Averbeck B, Milz S, Refior HJ, Schmitz C. Substance P and prostaglandin E2 release after shock wave application to the rabbit femur. *Clin Orthop.* 2003; 406: 237-245.
18. Simons DG. Triggerpunkte und myogelose. *Manuelle Medizin.* 1997; 35: 290-294.
19. Mirallas-Martínez JA, Claramonte JT, Torralba-Collados F, Albalate-Rubio M, Jordà-Llona M, Catalán-Esparducer MJ. Procesos más frecuentes y perfil clínico de los pacientes atendidos en un servicio de rehabilitación. *Rehabilitación.* 2002; 36 (2): 78-85.

Dirección para correspondencia:

Dr. Ricardo García Sáez
Hospital Universitari i Politècnic La Fe.
Bulevar Sur s/n, 46026,
Valencia (Spain).
Tel: 650 936 961
E-mail: rgs70@ono.com