

## Eficacia analgésica de la electroterapia y técnicas afines: revisiones sistemáticas

S CASTIELLA MURUZÁBAL\*, M. ALONSO BIDEGAIN\*, M. J MATOS MUIÑO\*, M. CIDONCHA DANS\*, M. FERNÁNDEZ BLANCO\* y T. BAÑALES MENDOZA\*\*

\*Servicio de Rehabilitación y Medicina Física. Hospital Juan Canalejo. La Coruña. \*\*Medicina Familiar y Comunitaria. Centro de Salud de Malpica.

**Resumen.**—Hacemos una revisión bibliográfica de las revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados que hacen referencia a la eficacia analgésica de la electroterapia. Resumimos estos trabajos y discutimos sus resultados y conclusiones.

Aunque existen resultados positivos, la mayor parte de estas revisiones, salvo en determinados casos, no parecen confirmar la eficacia analgésica de la electroterapia y sus posibles beneficios parecen, en general, de escasa relevancia; dado que tampoco existe una definitiva evidencia de su ineficacia, son necesarios estudios más rigurosos para obtener conclusiones definitivas.

Pensamos que este trabajo puede servir de ayuda en futuros trabajos de investigación sobre electroterapia y técnicas afines, al sintetizar la amplia información existente.

**Palabras clave:** *Electroterapia. Dolor. Metaanálisis.*

### ANALGESIC EFFICACY OF ELECTROTHERAPY AND SIMILAR TECHNIQUES. SYSTEMATIC REVIEW S

**Summary.**—We perform a bibliographic review of the published systematic reviews and meta-analyses that refer to the analgesic efficacy of electrotherapy. We summarize these studies and discuss their results and conclusions.

Although there are positive results, most of these reviews, except in certain cases, do not seem to verify the analgesic efficacy of electrotherapy and its possible benefits seem, in general, to have limited relevance; given the lack of definitive proof of its inefficacy, stricter studies are necessary to obtain final conclusions.

We believe that this study can serve as a help in future research studies on electrotherapy and similar techniques, as it synthesizes the extensive existing information.

**Key words:** *Electrotherapy. Pain. Meta-analysis.*

### INTRODUCCIÓN

Una revisión sistemática (RS) es una revisión en la cual un tema ha sido claramente identificado, y los estudios que la integran son identificados, seleccionados, evaluados y resumidos de acuerdo a criterios predeterminados. Puede incluir un metaanálisis (MA), es decir un método estadístico, para reunir y resumir los resultados de los estudios que reúnen un mínimo de criterios calidad<sup>1</sup>. A diferencia de las revisiones narrativas clásicas (RNC), las RS seleccionan los artículos según criterios de inclusión y exclusión preestablecidos, con un cribaje inicial de aquellos que no cumplen criterios mínimos de calidad científica y una medición de calidad de aquellos que sí cumplen dichos criterios, intentando, finalmente, homogeneizar los resultados de dichos estudios para llegar a unas conclusiones finales. En ocasiones esta síntesis estadística (MA) no es posible limitándose dicho estudio a una RS.

Las revisiones sistemáticas en general y el MA en particular, pueden considerarse actualmente una herramienta básica en la toma de decisiones cuando se intenta aplicar la Medicina Basada en la Evidencia (MBE)<sup>2,3</sup> sobre todo cuando existen gran cantidad de estudios con resultados contradictorios<sup>4</sup>, como es el caso de la electroterapia y técnicas afines. El MA, junto con los ensayos clínicos controlados y aleatorizados con una muestra amplia, proporcionan la mayor evidencia científica<sup>5-7</sup>. Realizados generalmente por expertos en metodología, son análisis estadísticos que integran todos los estudios existentes sobre un tema<sup>8</sup>, para lo cual la mayor parte de los clínicos no disponemos del tiempo ni la preparación suficientes<sup>3,9</sup>.

En el mundo de la rehabilitación y fuera de él, el dolor es tratado por una miríada de técnicas sin que exista una constatación real de la efectividad de la ma-

yoría de ellas. A pesar de que la electroterapia es universalmente utilizada asumiéndose sus principios teóricos y fundamentos biológicos, no existe consenso en cuanto a su efectividad real en sus múltiples indicaciones. Hacemos una revisión bibliográfica de RS y MA publicadas que hacen referencia a la eficacia analgésica de la electroterapia y técnicas afines, los resumimos y discutimos sus resultados y conclusiones. No tenemos constancia de la existencia de una revisión similar.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realiza una búsqueda electrónica en las bases de datos MEDLINE, The Cochrane Database of Systematic Reviews, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), IME (Índice Médico Español) y LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud), hasta 31 de diciembre de 2001, EMBASE (Rehab and Phys Med), desde 1989 hasta diciembre de 1999, y CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature), desde 1982 hasta 30 de junio de 2000.

Se utilizaron como palabras clave: terapia física, diferentes modalidades de electroterapia (ultrasonidos, TENS, láser, magnetoterapia, infrarrojos etc.), trastornos musculoesqueléticos (epicondilitis, dolor lumbar y cervical, tendinitis, osteoartritis, etc.) y niveles anatómicos (hombro, rodilla, codo, etc.), con sus correspondientes términos ingleses. Seleccionamos únicamente los trabajos que uno de los autores consideró ser una RS, con o sin MA incluido, en los que se evaluara la eficacia de cualquier modalidad de electroterapia en el dolor de origen musculoesquelético o de otro tipo. Se descartaron las RNC y RS sobre tratamientos invasivos mediante corrientes (estimulación medular).

No hemos seguido ningún protocolo de búsqueda en las bases de datos más extensas (MEDLINE y EMBASE) por temor a perder información, ya que observamos que muchos artículos pueden perderse por una mala indización. La búsqueda fue laboriosa con introducción de abundantes sinónimos y probables, pero exhaustiva aún a costa de un exceso de artículos no relevantes. En caso de no disponer del resumen o duda sobre el tipo de revisión, se solicitaba el artículo íntegro. En las otras bases de datos la búsqueda fue manual o con la introducción de menos palabras.

Todos los MA estaban en inglés excepto uno en alemán. Se necesitó la traducción del único MA publicado en lengua alemana.

Hay que señalar que existe terminología muy variada para denominar a la onda corta pulsada, incluso, en ocasiones, se emplea el nombre de los fabricantes de la máquina; así podemos encontrar estas denominaciones: PEMF (*pulsed electromagnetic field*), PEME

(*pulsed electromagnetic energy*), PEVT (*pulsed electromagnetic therapy*), Diapulse, Megapulse etc. Para una más fácil lectura de esta revisión, estos términos y siglas los hemos agrupado bajo el nombre de: campos electromagnéticos pulsantes (CEP).

## RESULTADOS

Encontramos inicialmente 40 trabajos que fueron considerados revisiones sistematizadas. Esta selección final la realizó uno de los autores en base a criterios generalmente aceptados. La revisión de Schuhfried, et al<sup>10</sup> sobre iontoforesis reúne pocos de estos criterios pero finalmente se incluyó por seleccionar sólo estudios controlados y trabajos experimentales.

En cinco casos las publicaciones eran, básicamente, los mismos estudios publicados en dos revistas o eran actualizaciones de otros, por lo que sólo incluimos el más completo o el más actual respectivamente (11 y 12, 13 y 14, 15 y 16, 17 y 18, 19 y 20); por lo tanto, la selección final incluyó 35 RS.

Veinticinco trabajos fueron realizados o actualizados en la década de los 90, seis en el año 2000 (12, 19, 25, 27, 45 y 46) y cuatro en el 2001 (40, 41, 43, 46).

Once estudios proceden de *Cochrane Library*, 23 de diferentes revistas científicas y uno es una publicación universitaria (tabla 1).

De cada RS se intentó extraer: título, autor, país, origen profesional del autor, criterios de inclusión, fuentes consultadas para la búsqueda de los trabajos primarios, idiomas de los estudios primarios, criterios de calidad metodológica de los estudios primarios, nú-

TABLA 1. Procedencia de las revisiones.

|   |    |
|---|----|
| Cochrane Library                            | 11 |
| Phys Ther                                   | 4  |
| Pain  | 3  |
| Complement Ther Med                         | 2  |
| Physiotherapy                               | 2  |
| BMJ   | 1  |
| Spine                                       | 1  |
| Br J Anaesth                                | 1  |
| J Bone Joint Surg (Br)                      | 1  |
| Ann Int Med                                 | 1  |
| Clin J Sport Med                            | 1  |
| Scand J Rehab Med                           | 1  |
| Obstetrics                                  | 1  |
| Arthritis Care Res                          | 1  |
| Wien Med Wochenschr                         | 1  |
| Am J Ind Med                                | 1  |
| Physiot Res Int                             | 1  |
| University of Bristol Press (Pub Universit) | 1  |

TABLA 2. Características de las revisiones sistemáticas

| <i>Título</i>                                     | <i>Autor y año</i>                        | <i>País</i> | <i>Origen</i>                       | <i>Criterios de inclusión</i>                                  | <i>Fuentes</i>   | <i>Idiomas</i>   |
|---|---|-------------|-------------------------------------|--|--|--|
| <i>Láser en dolor musculoesquelético</i>          | Gam et al 1993 <sup>(5)</sup>             | Dinamarca   | Reumatología Epidemiología          | Aleatorizados y no aleatorizados, diferenciando los resultados | Medline (nov 1991)   | Inglés<br>Alemán<br>Francés<br>Sueco<br>Danés<br>Noruego |
| <i>Iontoforesis para el tratamiento del dolor</i> | Schuhfried et al 1995 <sup>(10)</sup>     | Austria     | Rehabilitación                      | Estudios controlados y ensayos clínicos                        | Medline (1984-1993)<br>OF  | ?  |
| <i>Dolor cervical</i>                             | Gross et al 2000 <sup>(12)</sup>          | Canadá      | Col. Cochrane                       | Aleatorizados o cuasialeatorizados                             | Medline, Embase, Chirlarse (1985-dic 1993)<br>OF                                     | Sin restricción  |
| <i>Hombro doloroso</i>                            | Green et al 1999 <sup>(14)</sup>          | Australia   | Col. Cochrane                       | Aleatorizados o cuasialeatorizados                             | Medline, Embase, Cinahl, Cochrane Database (mayo 1998)<br>OF                         | Sin restricción (resumen en inglés)                      |
| <i>TENS en dolor de parto</i>                     | Carroll et al 1997 <sup>(15)</sup>        | Canadá      | Anestesia                           | Aleatorizados o cuasialeatorizados                             | Medline (1966-1990)<br>Embase (1980-1997)  | Sin restricción  |
| <i>TENS en dolor lumbar crónico</i>               | Flowerdew et al 1998 <sup>(17)</sup>      | Inglaterra  | Acupuntura                          | Aleatorizados o cuasialeatorizados                             | Medline (1966-oct96)<br>Embase (1985-sep95)<br>Ciscom y Amed (ene 1995)<br>OF        | ?  |
| <i>Talalgia</i>                                   | Crawford et al 2000 <sup>(19)</sup>       | Inglaterra  | Col. Cochrane                       | Aleatorizados o cuasialeatorizados                             | Medline (1966-dic 1997)<br>Embase y Cochrane Database (dic 1997)<br>OF               | Inglés   |
| <i>Epicondilitis</i>                              | Labelle et al 1992 <sup>(21)</sup>        | Canadá      | Cirugía Ortopédica<br>Med. Familiar | Aleatorizados o cuasialeatorizados                             | Medline (1966-1990)<br>Embase (1966-1990)  | Francoés<br>Inglés                                       |
| <i>Onda Corta en gonartrosis</i>                  | Marks et al 1999 <sup>(22)</sup>          | Canadá      | Departamento Salud<br>Fisioterapia  | Incluyen estudios no aleatorizados                             | Cinahl (1995-1997)<br>Embase (1955-1997)<br>OF                                       | Inglés   |
| <i>Lesiones partes blandas de tobillo</i>         | Ogilvie-Harris et al 1995 <sup>(23)</sup> | Canadá      | Cirugía Ortopédica                  | Incluyen estudios no aleatorizados                             | Medline (1966-1993)<br>Embase (1966-1993)<br>OF                                      | Inglés   |
| <i>Cefalea tensional y cervicógena</i>            | Vernon et al 1999 <sup>(24)</sup>         | Canadá      | Quiropraxia                         | Aleatorizados o cuasialeatorizados                             | Medline (1966-1998)<br>Psycinfo y Cinahl<br>OF                                       | Inglés   |
| <i>TENS en gonartrosis</i>                        | Osiri et al 2000 <sup>(25)</sup>          | Canadá      | Col. Cochrane                       | Aleatorizados o cuasialeatorizados                             | Medline (1966-1999)<br>Embase (1975-1999)<br>Cochrane Database (Issue 1, 2000)<br>OF | ?  |

TABLA 2. Continuación.

| <i>Título</i>                                  | <i>Autor y año</i>                         | <i>País</i> | <i>Origen</i>   | <i>Criterios de inclusión</i>      | <i>Fuentes</i>   | <i>Idiomas</i>                                 |
|--|--|-------------|---|------------------------------------|--|--|
| <i>Láser en artritis reumatoide</i>            | Brousseau et al 1998 <sup>(26)</sup>       | Canadá      | Col. Cochrane   | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Medline (ene 2000)<br>Embase (1988-ene 2000)<br>Cochrane Database (Issue 4, 1998)<br>OF          | ¿?   |
| <i>Láser en artrosis</i>                       | Brousseau et al 2000 <sup>(27)</sup>       | Canadá      | Col. Cochrane   | Randomizados y cuasirandomizados   | Medline (ene 2000)<br>Embase (1988-ene 2000)<br>Cochrane Database (Issue 4, 1998)<br>OF          | ¿?   |
| <i>TENS en dolor agudo postoperatorio</i>      | Carroll et al 1996 <sup>(28)</sup>         | Inglaterra  | Anestesia   | Incluyen no aleatorizados          | Medline (1966-1995)<br>Oxford Pain Relief Database (1950-1992)<br>OF                             | ¿?   |
| <i>Dolor perineal postparto</i>                | Hay-Smith et al 1997 <sup>(29)</sup>       | Inglaterra  | Fisioterapia<br>Ciencias de la Salud  | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Medline (1977-1996)<br>Cinahl (1977-1996)  | Inglés   |
| <i>Dolor lumbar</i>                            | Evans et al 1996 <sup>(30)</sup>           | Inglaterra  | Univ. Bristol   | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Embase (1986-1994)<br>A-Med (1988-1993)<br>Psyc Lit (1980-1995)<br>Silverplatter Med (1986-1995) | ¿?   |
| <i>Trastornos partes blandas hombro</i>        | Van der Heijden et al 1997 <sup>(31)</sup> | Holanda     | Rehabilitación<br>Med. Extramural   |                                    | Medline (1966-dic 1995)<br>Embase (1984-dic 1995)<br>OF  | ¿?   |
| <i>Dolor lumbar</i>                            | Van Tulder et al 1996 <sup>(32)</sup>      | Holanda     | Med. Extramural   | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Medline (1966-sep 1995)<br>Embase (1980-sep 1995)<br>Psyc Lit (84-sep 95)<br>OF                  | Inglés   |
| <i>US en trastornos musculoesqueléticos</i>    | Van der Windt et al 1999 <sup>(33)</sup>   | Holanda     | Med. Extramural<br>Rehabilitación<br>Anestesia<br>Epidemiología                         | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Medline (1996-jul 1997)<br>Embase (1983-jul-97)<br>Cochrane Database<br>OF                       | Sin restricción                                |
| <i>Láser en trastornos musculoesqueléticos</i> | Beckerman et al 1992 <sup>(34)</sup>       | Holanda     | Rehabilitación<br>Epidemiología y estadística, Invest. Med.<br>Extramural, Fisioterapia | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Medline (1966-1990)<br>Embase (1974-1990)<br>Dutch Foundation<br>OF                              | Sin restricción                                |
| <i>US en esguínes tobillo</i>                  | Van der Windt et al 1999 <sup>(35)</sup>   | Holanda     | Col. Cochrane   | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Medline (1966-1998)<br>Embase (1983-1998)<br>Cochrane Database<br>OF                             | Sin restricción                                |
| <i>US en trastornos musculoesqueléticos</i>    | Gam et al 1995 <sup>(36)</sup>             | Dinamarca   | Reumatología  | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Index Med (1950-1966)<br>Medline (1966-1992)<br>OF   | Inglés, Alemán, Francés, Sueco, Noruego, Danés |
| <i>US en trastornos musculoesqueléticos</i>    | Falconer et al 1990 <sup>(37)</sup>        | EEUU.       | Rehabilitación<br>Fisioterapia  | Incluyen estudios no aleatorizados | Medline<br>OF  | Inglés   |

TABLA 2. Continuación.

| <i>Título</i>   | <i>Autor y año</i>                    | <i>País</i> | <i>Origen</i>                                       | <i>Criterios de inclusión</i>      | <i>Fuentes</i>  | <i>Idiomas</i>   |
|---|---------------------------------------|-------------|---|------------------------------------|---|--|
| <i>Síndrome del Túnel del carpo</i>                           | Feuerstein et al 1998 <sup>(38)</sup> | EEUU.       | Psicología, Psiquiatría<br>Med. Preventiva<br>Otros | Incluyen estudios no aleatorizados | Medline, Cinahl, PsycLit, Nioshtic (ener 1986-dic 1997)   | Inglés   |
| <i>Dolor cervical</i>   | Kjellman et al 1999 <sup>(39)</sup>   | Suecia      | Fisioterapia  | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Medline (1966-1995)<br>Cinahl (1966-1995)<br>OF   | Inglés<br>Sueco  |
| <i>US para el dolor perineal y dispareunia postparto</i>      | Hay-Smith 2001 <sup>(40)</sup>        | Inglaterra  | Col. Cochrane                                       | Aleatorizados o cuasialeatorizados | Spec Tr Reg of Pregn, Embase, Cinahl (may 1996)<br>Phys Ind (1985-may 1996)<br>World Congress of Phys Ther (1994) | ¿?   |
| <i>Tendinitis aquilea</i>                                     | McLauchlan et al 2001 <sup>(41)</sup> | Inglaterra  | Col. Cochrane (Ortopedia)                           | Aleatorizados y cuasialeatorizados | Cochrane Library Issue 4, 2000<br>Medline (1966-dic 2000)<br>Embase (1980-2001)<br>Cinahl (1982-dic 2000)         | Sin restricción pero resumen en inglés                                       |
| <i>Terapias no medicinales y artrosis de cadera y rodilla</i> | Puett et al 1994 <sup>(42)</sup>      | EEUU.       | Med. Preventiva                                     | Aleatorizados                      | Medline (1966-1993)   | Inglés   |
| <i>US y gonartrosis</i>                                       | Welch et al 2001 <sup>(43)</sup>      | Canadá      | Col Cochrane (Epidemiología)                        | Aleatorizados y controlados        | Cochrane Library Issue 4<br>Medline (dic 2000)<br>Embase, Cinahl, PEDro, Healthstar, Sport Diseases               | Inglés<br>Francés<br>Español   |
| <i>TENS y dolor lumbar crónico</i>                            | Milne et al 2000 <sup>(44)</sup>      | Canadá      | Col. Cochrane (Rehabilitación)                      | Aleatorizados                      | Cochrane Library<br>Medline, Embase, PEDro (junio 2000)   | ¿?   |
| <i>US y gonartrosis</i>                                       | Marks et al 2000 <sup>(45)</sup>      | Canadá      | Investigación Fisioterapia                          | Controlados                        | Medline, Cinahl, Embase (1950-1999)<br>OF   | Inglés   |
| <i>Ultrasonoterapia</i>                                       | Robertson et al 2001 <sup>(46)</sup>  | Australia   | Ciencias de Salud Fisioterapia                      | Aleatorizados                      | Medline, Cinahl (1975-1999)<br>OF   | Inglés   |
| <i>Láser de 904 nm y trastornos musculoesqueléticos</i>       | De Bie et al 1998 <sup>(47)</sup>     | Holanda     | Epidemiología Fisioterapia Cir. General             | Aleatorizados                      | Medline, Embase (1996)<br>Cochrane Library<br>OF  | Inglés, Francés, Alemán, Holandés, Español, Italiano, Noruego, Sueco y Danés |
| <i>Láser y artrosis</i>                                       | Marks et al 1999 <sup>(48)</sup>      | Canadá      | Investigación                                       | Controlados                        | Medline (1966-98)<br>Cinahl (1982-98)<br>OF   | Inglés   |

OF: Otras fuentes. CEP: Campos Electromagnéticos Pulsantes. ALTENS: TENS usado en puntos de acupuntura. IF: Infrarrojos. OC: Onda Corta. US: Ultrasonidos. O ch: Ondas de choque. ET: electroterapia. EA-OC: Electroacupuntura versus Onda Corta.

mero de evaluadores, cegado de los evaluadores, terapias analizadas, calidad de los estudios según sus autores, empleo de algún método de síntesis cuantitativa y resultados (tablas 2 y 3).

Algunas de estas revisiones citan, además de las bases de datos consultadas, otras fuentes desde donde extraen los artículos originales, tales como: *screening* de revistas no indexadas, resúmenes de reuniones científicas, citas, etc., algunas muy exhaustivas, que englobamos como «otras fuentes» (OF).

## Resultados por patologías

En la tabla 4 se exponen estos resultados.

Consideramos que existe cierta evidencia de eficacia de una determinada terapia en los casos siguientes:

- 1) Resultados positivos de un MA.
- 2) Un estudio aleatorizado de alta calidad positivo.
- 3) Más de un estudio de baja calidad positivo con ausencia de resultados negativos.

Consideramos que existe evidencia de ineficacia o insuficiente evidencia de eficacia en los casos siguientes:

- 1) Resultados negativos procedentes de un MA.
- 2) Un estudio aleatorizado de alta calidad negativo.
- 3) Sólo un estudio de baja calidad positivo.
- 4) Resultados contradictorios.

La calidad del estudio es alta o baja según la opinión de los autores de las RS. En algún caso se plantearon dudas sobre la conveniencia de clasificar un trabajo en uno u otro apartado. Así la RS de Marks et al<sup>48</sup> concluye que hay débil evidencia de eficacia la ultrasonoterapia, sin embargo finalmente se incluye en el grupo de RS en las que no se evidencia eficacia terapéutica dado que sus autores citan estudios con resultados contradictorios, prevaleciendo, por tanto, nuestros criterios.

En 13 RS se encuentra alguna evidencia de la eficacia de alguna de estas técnicas electroterápicas:

Los CEP muestran eficacia en *dolor cervical* en base a dos estudios, sin encontrarse diferencias a las seis y 12 semanas respectivamente<sup>12,39</sup>, *lesiones de tobillo* en base a dos estudios<sup>23</sup>, *trastornos de partes blandas de hombro* con otros dos estudios<sup>31</sup> y *gonartrosis* en base a un estudio<sup>42</sup>.

El TENS-ALTENS tras un MA se muestra eficaz en *lumbalgia crónica*<sup>17</sup> aunque tres RS no confirman esta eficacia<sup>30,32,44</sup>, *cefalea tensional y cervicogénica* en base a 3 trabajos<sup>24</sup> y en *gonartrosis* tras el MA de Osiri et al<sup>25</sup> y la RS de Puetti<sup>42</sup>.

El ultrasonidos (US) muestra eficacia sólo en *epicondilitis* aunque el tamaño del efecto es muy leve (15%) en el MA de Van der Windt<sup>33</sup>.

La *iontoforesis* muestra resultados positivos en *epicondilitis* en base a tres estudios de no buena calidad<sup>21</sup> y *talalgia* en base a un estudio que, sin embargo, no muestra resultados significativos a las cuatro semanas de finalizado el tratamiento<sup>19</sup>.

Las *ondas de choque* en *talalgia* en base a dos estudios con defectos de realización<sup>19</sup>.

El *láser* muestra eficacia en el alivio del dolor en *artritis reumatoide* pero sin diferencias a los tres meses con respecto al placebo<sup>26,34</sup> y *gonartrosis* en base a un estudio<sup>34</sup>.

## Resultados por técnicas electroterápicas (tabla 5)

Los resultados más significativos de estas RS agrupados por técnicas terapéuticas son:

## ULTRASONIDOS

### Resultados positivos

Van der Windt et al<sup>33</sup> –*US en trastornos musculoesqueléticos*– sólo puede realizar un MA en *epicondilitis* con tres ECR de alta calidad, controlados con placebo, según el cual el US produce ligera mejoría (15%) (95% intervalo de confianza –8%-38%) en *epicondilitis* aunque dos de estos ECR muestran resultados negativos.

### Resultados negativos

Crawford et al<sup>19</sup> –*Tratamientos para la talalgia*– cita un ECR de buena calidad en el que el US no muestra mejores resultados sobre placebo.

Labelle et al<sup>21</sup> –*Tratamiento de la epicondilitis*– el único ECR de buena calidad no obtiene mejoría de US con respecto al placebo.

Ogilvie-Harris et al<sup>23</sup> –*Tratamiento de las lesiones de partes blandas de tobillo*– no encuentra estudios de calidad que apoyen la eficacia del US.

Hay-Smith et al<sup>29</sup> –*Agentes físicos en dolor del parto*– encuentra un ECR de calidad sobre US sin resultado con respecto al placebo.

Van der Heijden et al<sup>31</sup> –*Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro*– encuentran evidencia de que el US no es eficaz en el tratamiento de hombro doloroso con cuatro estudios randomizados, controlados con placebo, negativos.

Van der Windt et al<sup>33</sup> –*US en trastornos musculoesqueléticos*– encuentra que 11 de 13 ECR, controlados con placebo y considerados de alta calidad, no muestran resultados estadísticamente significativos. Sólo débil efectividad de US en *epicondilitis*.

TABLA 3. Características de las revisiones sistemáticas.

| <i>Título y autor</i>  | <i>Criterios de calidad metodológica</i>    | <i>N.º evaluadores</i> | <i>Elindaje estudios primarios</i> | <i>Terapia (n.º estudios/ n.º pacientes)</i>   | <i>Calidad estudios primarios</i> | <i>Métodos síntesis</i> | <i>Resultado</i>  |
|--|---|------------------------|------------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------|---|
| Láser en dolor musculoesquelético. Gam 1993 <sup>5</sup>           | ?   | ?                      | No                                 | Láser (17/882)   | ?                                 | MA                      | –Evidencia de ineficacia  |
| Iontoforesis en tto. De dolor. Schuhfried 1995 <sup>10</sup>       | ?   | ?                      | No                                 | Iontoforesis (25/531)  | ?                                 | Descripción narrativa   | –No ventaja de aplicación de corriente  |
| Dolor cervical. Gross 2000 <sup>12</sup>                           | Criterios propios                           | 3                      | Sí                                 | Láser (3/138)<br>CEP (2/60)<br>TENS (1/30)<br>IF (1/26)<br>electroacupuntura-OC (1/60) | Aceptable-buena                   | MA                      | –Leve evidencia de eficacia de CEP e ineficacia de láser  |
| Hombro doloroso. Green 1999 <sup>14</sup>                          | Criterios propios                           | 2                      | Sí                                 | CEP (2/76)<br>Láser (1/30)<br>US (1/60)  | Deficiente                        | MA                      | –No evidencia de eficacia   |
| TENS en dolor de parto. Carroll 1997 <sup>15</sup>                 | Jaddad 1996                                 | 5                      | No                                 | TENS (10/877)  | Deficiente                        | Descripción narrativa   | –No evidencia de eficacia   |
| TENS en dolor lumbar crónico. Flowerdew 1998 <sup>17</sup>         | Reeve 1995                                  | 5                      | No                                 | TENS/ALTENS (6/288)  | Deficiente                        | MA                      | –Leve evidencia de eficacia   |
| Talalgia Crawford 2000 <sup>19</sup>                               | Begg 1996                                   | 2                      | No                                 | Láser (1/32)<br>US (1/26)<br>Iontoforesis (1/39)<br>Bioelectron (1/27)<br>O ch (2/155) | Deficiente                        | MA                      | –No evidencia de eficacia de láser y US<br>–Leve evidencia de eficacia de iontoforesis                  |
| Epicondilitis Labelle 1992 <sup>21</sup>                           | Chalmers 1997                               | 4                      | Sí                                 | US (4/263)<br>Iontoforesis (3/194)<br>CEP (1/30)                                       | Deficiente                        | Descripción Narrativa   | –No evidencia de eficacia   |
| Onda corta en gonartrosis. Marks 1999 <sup>22</sup>                | Beckerman et al 1992<br>Gam y Jbhansen 1995 | 3                      | Sí                                 | OC y CEP (11/825)  | Deficiente                        | Descripción Narrativa   | –No evidencia de eficacia   |
| Lesiones partes blandas tobillo. Ogilvie-Harris 1995 <sup>23</sup> | Weiler 1992                                 | ?                      | No                                 | US (3/305)<br>Diatermia (7/570)  | Deficiente                        | Descripción Narrativa   | –Leve evidencia de eficacia de diatermia<br>–No evidencia de eficacia de US u otras formas de diatermia |
| Cefalea tensional y cervicógena. Vernon 1999 <sup>24</sup>         | Van Tulder et al 1997                       | 2                      | No                                 | TENS (3/407)<br>Electroterapia craneal (1/100)   | Variable-modesta                  | Descripción narrativa   | –Leve evidencia de eficacia de TENS   |
| TENS en gonartrosis Osiri 2000 <sup>25</sup>                       | Jaddad 1996                                 | 2                      | No                                 | TENS Y ALTENS (7/294)  | Deficiente                        | MA                      | –Hay evidencia de la eficacia del TENS y AL-TENS  |

TABLA 3. Continuación.

| <i>Título y autor</i>  | <i>Criterios de calidad metodológica</i> | <i>N.º evaluadores</i> | <i>Elindaje estudios primarios</i> | <i>Terapia (n.º estudios/ n.º pacientes)</i>  | <i>Calidad estudios primarios</i> | <i>Métodos síntesis</i>                  | <i>Resultado</i>   |
|--|--|------------------------|------------------------------------|---|-----------------------------------|--|--|
| Láser en artritis reumatoide. Brousseau 1998 <sup>26</sup>             | Jadad 1996                               | 2                      | No                                 | Láser (8/271)   | Aceptable-buena                   | MA                                       | –Leve evidencia de eficacia  |
| Láser en artrosis. Brousseau 2000 <sup>27</sup>                        | Jadad 1996                               | 2                      | No                                 | Láser (5/112)   | Deficiente                        | MA                                       | –No evidencia de eficacia  |
| TENS en dolor agudo postoperatorio. Carroll 1996 <sup>28</sup>         | Jadad 1996                               | 5                      | No                                 | TENS (17/786)   | ?                                 | Descripción narrativa. Orden jerárquico. | –No evidencia de la eficacia   |
| Dolor perineal postparto. Hay-Smith 1997 <sup>29</sup>                 | Berghmans 1997                           | ?                      | No                                 | US (2/489)<br>CEP (1/414)   | Deficiente                        | Descripción narrativa                    | –No evidencia de eficacia  |
| Dolor lumbar. Evans 1996 <sup>30</sup>                                 | ?  | ?                      | No                                 | IF (1/291)<br>OC (1/24)<br>ET (1/63)<br>TENS (3/241)<br>Láser (1/80)<br>OC (1/109)        | Deficiente                        | Descripción narrativa                    | –No evidencia de eficacia  |
| Trastornos partes blandas hombro. Van der Heijden 1997 <sup>31</sup>   | Criterios propios                        | 3                      | No                                 | US (6/295)<br>CEP (2/79):<br>Termoterapia (3/137)<br>Magnetoterapia (1/79)<br>TENS (2/90) | Deficiente                        | Descripción narrativa. Orden jerárquico  | –Evidencia de la ineficacia de US<br>–Débil evidencia de eficacia de CEP<br>–No otras evidencias |
| Dolor lumbar. Van Tulder 1996 <sup>32</sup>                            | Criterios propios                        | 2                      | No                                 | TENS (5/?)  | Deficiente                        | Niveles de Evidencia                     | –No evidencia de eficacia  |
| US en trastornos musculoesqueléticos. Van der Windt 1999 <sup>33</sup> | Van Tulder 1997                          | 2                      | Sí                                 | US (38/?)   | ?                                 | MA                                       | –No evidencia de eficacia<br>–Sólo débil evidencia en epicondilitis                              |
| Láser en trastornos musculoesqueléticos. Beckerman 1992 <sup>34</sup>  | Criterios propios                        | 2                      | No                                 | Láser (36/1704)   | Deficiente                        | Descripción narrativa. Orden jerárquico  | –Leve evidencia de eficacia  |
| US en esguinces de tobillo. Van der Windt 1999 <sup>35</sup>           | Van Tulder 1997                          | 2                      | Sí                                 | US (4/514)  | Deficiente                        | MA                                       | –No evidencia de eficacia  |
| US en trastornos musculoesquelético. Gam 1995 <sup>36</sup>            | Criterios propios                        | 2                      | No                                 | US (22/1683)  | Deficiente                        | MA                                       | –No evidencia de eficacia  |
| US en trastornos musculoesqueléticos. Falconer 1990 <sup>37</sup>      | ?  | ?                      | No                                 | US (23/1927)  | Deficiente                        | Descripción narrativa. Orden jerárquico  | –No evidencia de eficacia  |



TABLA 3. Continuación.

| <i>Título y autor</i>   | <i>Criterios de calidad metodológica</i> | <i>N.º evaluadores</i> | <i>Elindaje estudios primarios</i> | <i>Terapia (n.º estudios/ n.º pacientes)</i>                        | <i>Calidad estudios primarios</i> | <i>Métodos síntesis</i> | <i>Resultado</i>  |
|---|--|------------------------|------------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------|---|
| Sdr. Del Túnel carpiano.<br>Feuerstein 1998 <sup>38</sup>   | ¿?                                       | ¿?                     | No                                 | Iontoforesis (1/23)   | Deficiente                        | Descripción narrativa   | –No evidencia de eficacia   |
| Dolor cervical.<br>Kjellman 1999 <sup>39</sup>  | Koes 1991                                | 2                      | Sí                                 | CEP (3/141)<br>EA-OC (1/60)<br>IF (1/26)                            | Deficiente                        | Descripción narrativa   | –Leve evidencia de eficacia de CEP  |
| US en dolor perineal y dispareunia postparto.<br>Hay-Smith 2001 <sup>40</sup>                         | Criterios propios                        | 1                      | Sí                                 | US (4/659)  | Variable-modesta                  | MA                      | –No evidencia de eficacia   |
| Tendinitis aquilea<br>McLauchlan 2001 <sup>41</sup>   | Criterios propios                        | 3                      | Sí                                 | Láser (1/98)  | Buena                             | MA                      | –Débil evidencia de ineficacia del láser.   |
| Terapias no farmacológicas y no invasivas y artrosis de cadera y rodilla.<br>Puett 1994 <sup>42</sup> | Sackett 1991                             | ¿?                     | ¿?                                 | OC (1/47)<br>US (1/74)<br>Láser (2/38)<br>CEP (1/27)<br>TENS (3/98) | ¿?                                | Descripción narrativa   | –Débil evidencia de eficacia de láser, CEP y TENS<br>–No evidencia de eficacia de OC y US |
| US y gonartrosis<br>Welch 2001 <sup>43</sup>  | Jaddad 1996                              | 2                      | Sí                                 | US (3/294)  | Deficiente                        | MA                      | –No evidencia de eficacia de US   |
| TENS y dolor lumbar crónico<br>Milne 2000 <sup>44</sup>   | Jaddad 1996                              | 2                      | No                                 | TENS (5/541)  | Deficiente                        | MA                      | –No evidencia de eficacia de TENS   |
| US y gonartrosis<br>Marks 2000 <sup>45</sup>  | Beckerman 1992                           | 2                      | No                                 | US (5/579)  | Deficiente                        | Descripción narrativa   | –No evidencia de eficacia de US   |
| Ultrasonoterapia<br>Robertson 2001 <sup>46</sup>  | Sackett 1997                             | 2                      | No                                 | US (10/¿)   | Aceptable                         | Descripción narrativa   | –Poca evidencia de eficacia de US   |
| Láser de 904 nm y trastornos musculoesqueléticos de Bie 1998 <sup>47</sup>                            | Ter Riet 1990                            | 2                      | Sí                                 | Láser (18/778)  | Variable                          | Descripción narrativa   | –No evidencia de eficacia de láser, excepto quizá en gonartrosis y dolor miofascial...    |
| Láser y artrosis<br>Marks 1999 <sup>48</sup>  | Beckerman 1992                           | 2                      | No                                 | Láser (6/202)   | ¿?                                | Descripción narrativa   | –Débil evidencia de eficacia  |

Van der Windt et al<sup>35</sup> –Terapia con US para esguinches de tobillo– tres estudios controlados con placebo no apoyan el uso de US. La OR para la mejoría general fue de 1,19 (IC 95% {0,73-1,93}).

Gam et al<sup>36</sup> –Tratamiento con US en trastornos musculoesqueléticos– realiza un MA. Trece estudios que comparaban el US con US-placebo permitieron una

síntesis estadística con  $od/r = 0,64\%$  intervalo de confianza –6,7 a 7,5% y  $od/s = 0,24$  intervalo de confianza –0,01 a 0,49. Los resultados no fueron significativos.

Falconer et al<sup>37</sup> –US en trastornos musculoesqueléticos– muestra resultados negativos de US en el único estudio controlado del dolor en osteoartritis y en otro estudio sobre dolor en procesos inflamatorios periarticulares ag-

TABLA 4. Resultados por patologías.

|   | <i>Cierta evidencia de eficacia</i>                     | <i>Insuficiente evidencia de eficacia o evidencia de ineficacia</i>                   |
|---|---|---|
| <i>Dolor</i>                                  |   | Iontoforesis (10)   |
| <i>Cervicalgia mecánica</i>                   | CEP (12 y 39)   | Láser (12)<br>Diatermia (12 y 39)<br>TENS (12)  |
| <i>Lumbalgia</i>                              | TENS y ALTENS (17)                                      | TENS (30 y 32)<br>Diatermia (30)<br>Láser (30)  |
| <i>Lesiones de tobillo</i>                    | CEP (23)  | US (23 y 33)<br>Diatermia (23)<br>US (35)   |
| <i>Cefalea tensional y cervicogénica</i>      | TENS (24)   |   |
| <i>Gonartrosis</i>                            | TENS/ALTENS (25 y 42)<br>CEP (42)<br>Láser (34)         | US (42, 43 y 45)<br>OC (22 y 42)<br>Láser (27)  |
| <i>Artritis reumatoide</i>                    | Láser (26 y 34)   |   |
| <i>Epicondilitis</i>                          | US (33)<br>Iontoforesis (diclofenaco y pirprofén) (21)  | US y CEP (21)   |
| <i>Trastornos musculoesqueléticos</i>         |   | US (36, 37 y 46)<br>Láser (5)   |
| <i>Trastornos de partes blandas hombro</i>    | CEP (31)  | US (14 y 31)<br>Láser (14 y 31)<br>TENS (31)<br>Diatermia (31)<br>Magnetoterapia (31) |
| <i>Dolor de parto</i>                         |   | TENS (15)   |
| <i>Talalgia</i>                               | Iontoforesis (dexametasona) (19)<br>Onda de Choque (19) | US (19)<br>Láser (19)   |
| <i>Dolor agudo postoperatorio</i>             |   | TENS (28)   |
| <i>Dolor perineal y dispareunia postparto</i> |   | US (29 y 40)<br>CEP (29)  |
| <i>S. de túnel del carpo</i>                  |   | Iontoforesis (38)   |
| <i>Tendinitis Aquilea</i>                     |   | Láser (41)  |
| <i>Artrosis</i>                               |   | Láser (47 y 48)   |

dos. En procesos inflamatorios periarticulares crónicos un estudio controlado era positivo y cuatro negativos.

Hay-Smith<sup>40</sup> –US y dolor perineal-dispareunia postparto– concluye que hay insuficiente evidencia para recomendar el uso del US aunque existen resultados positivos.

Puett et al<sup>42</sup> –Terapias no farmacológicas ni invasivas en artrosis de rodilla y cadera– no encuentra resultados significativos en el único ECR incluido.

Welch et al<sup>43</sup> –US en gonartrosis– no encuentra evidencia de eficacia del US con respecto al placebo u onda corta.

Marks et al<sup>45</sup> –US en gonartrosis– encuentra no evidencia de eficacia del US.

Robertson et al<sup>46</sup> –Ultrasonoterapia– encuentra poca evidencia de eficacia en diferentes procesos aunque con resultados contradictorios.

## TENS

### Resultados positivos

Flowedew et al<sup>17</sup> –TENS en dolor lumbar crónico– realiza un MA en el que concluye que el TENS y ALTENS (TENS acupuntura) mejoran el dolor y el ALTENS además la movilidad: la OR para mejora del dolor: TENS/ALTENS versus placebo 2,1 (95% IC 1,3-3,3), ALTENS versus placebo 7,2 (95% IC 2,6-20,0) y TENS versus placebo 1,5 (95% IC 0,9-2,5). El OR para mejora en el rango de movilidad en ALTENS versus placebo fue de 6,6 (95% IC 2,3 a 18,5).

Vernon et al<sup>24</sup> –Terapias alternativas en el tratamiento de la cefalea de tensión y cervicogénica– un ECR de alta calidad y dos de modesta calidad concluyen que el TENS es más eficaz que el placebo.

Osiri et al<sup>25</sup> –TENS en gonartrosis– realiza un MA en pacientes con osteoartritis de rodilla y concluyen que el TENS y ALTENS produjeron un alivio del dolor y rigidez significativamente mayor que el placebo. La diferencia sólo era significativa si el tratamiento se prolongaba al menos durante cuatro semanas (SMD= -0,85; 95% CI: -1,527, -0,174).

Puett et al<sup>42</sup> –Terapias no farmacológicas ni invasivas en artrosis de rodilla y cadera– encuentra débil evidencia de eficacia del TENS en tres estudios aunque un importante efecto placebo se produjo en todos ellos.

### Resultados negativos

Carroll et al<sup>15</sup> –TENS en dolor de parto– concluye que el TENS no tiene efecto significativo en dolor del parto. Ninguno de 10 ECR encontró alivio del dolor.

TABLA 5. Resultados por técnicas terapéuticas.

| <i>Terapia</i>                            | <i>Resultados positivos</i>   | <i>Resultados negativos</i>   |
|---|---|---|
| <i>Ultrasonidos</i>                       | -US en trastornos musculoesqueléticos (epicondilitis). Van der Windt <sup>33</sup>  | -Tratamientos para hombro doloroso. Green <sup>14</sup><br>-Tratamientos para la talalgia. Crawford <sup>19</sup><br>-Tratamientos para epicondilitis. Labelle <sup>21</sup><br>-Lesiones de partes blandas de tobillo. Ogilvie-Harris <sup>23</sup><br>-Agentes físicos en dolor de parto. Hay-Smith <sup>29</sup><br>-Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro. Van der Heijden <sup>31</sup><br>-US en lesiones de tobillo. Van der Windt <sup>33</sup><br>-US en trastornos musculoesqueléticos. Gam <sup>36</sup> y Falconer <sup>37</sup><br>-US y dolor perineal-dispareunia postparto. Hay-Smith <sup>40</sup><br>-Terapias no invasivas en artrosis de cadera y rodilla. Puett <sup>42</sup><br>-US y gonartrosis. Welch <sup>43</sup> y Marks <sup>45</sup><br>-Ultrasonoterapia. Robertson <sup>46</sup> |
| <i>TENS</i>                               | -TENS en dolor lumbar crónico. Flowerdew <sup>17</sup><br>-Terapias alternativas en cefalea de tensión y cervicogénica. Vernon <sup>24</sup><br>-TENS en gonartrosis. Osiri <sup>25</sup><br>-Terapias no invasivas en artrosis de cadera y rodilla. Puett <sup>42</sup>  | -Medicina física en trastornos mecánicos cervicales. Gross <sup>12</sup><br>-Dolor de parto. Carroll <sup>15</sup><br>-Dolor agudo postoperatorio. Carroll <sup>28</sup><br>-Dolor lumbar. Evans <sup>30</sup> Van Tulder <sup>32</sup><br>-Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro. Van der Heijden <sup>31</sup>   |
| <i>Láser</i>                              | -Laserterapia en artritis reumatoide. Brosseau <sup>26</sup><br>-Terapias no invasivas en artrosis de cadera y rodilla. Puett <sup>42</sup>   | -Laserterapia en dolor musculoesquelético. Gam <sup>5</sup><br>-Medicina física en trastornos mecánicos cervicales. Gross <sup>12</sup><br>-Tratamientos para hombro doloroso. Green <sup>14</sup><br>-Tratamientos para la talalgia. Crawford <sup>19</sup><br>-Laserterapia en gonartrosis. Brosseau <sup>27</sup><br>-Dolor lumbar. Evans <sup>30</sup><br>-Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro. Van der Heijden <sup>31</sup><br>-Tratamientos para tendinitis aquilea. McLauchlan <sup>41</sup><br>-Láser de 904 nm y artrosis De Bie <sup>47</sup><br>-Láser y artrosis. Marks <sup>48</sup>   |
| <i>Termoterapia</i>                       |   | -Medicina física en trastornos mecánicos cervicales. Gross <sup>12</sup><br>-Onda corta en gonartrosis. Marks <sup>22</sup><br>-Lesiones de partes blandas de tobillo. Ogilvie-Harris <sup>23</sup><br>-Dolor lumbar. Evans <sup>30</sup><br>-Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro. Van der Heijden <sup>31</sup><br>-Tratamiento del dolor cervical. Kjellman <sup>39</sup>  |
| <i>Campos electromagnéticos pulsantes</i> | -Medicina física en trastornos mecánicos cervicales. Gross <sup>12</sup><br>-Tratamiento de lesiones de partes blandas de tobillo. Ogilvie-Harris <sup>23</sup><br>-Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro. Van der Heijden <sup>31</sup><br>-Tratamiento del dolor cervical. Kjellman <sup>39</sup><br>-Terapias no invasivas en artrosis de cadera y rodilla. Puett <sup>42</sup> | -Tratamientos para hombro doloroso. Green <sup>14</sup><br>-Tratamientos para epicondilitis. Labelle <sup>21</sup><br>-Agentes físicos en dolor de parto. Hay-Smith <sup>29</sup>   |
| <i>Iontoforesis</i>                       | -Tratamientos para la talalgia. Crawford <sup>19</sup><br>-Tratamientos para epicondilitis. Labelle <sup>21</sup>   | -Iontoforesis en el tratamiento del dolor. Schuhfried <sup>10</sup>   |
| <i>Ondas de choque</i>                    | -Tratamientos para la talalgia. Crawford <sup>19</sup>  |   |
| <i>Magnetoterapia</i>                     |   | -Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro. Van der Heijden <sup>31</sup>  |

Carroll et al<sup>28</sup> –*TENS en dolor agudo postoperatorio*– el TENS no aporta beneficios en dolor agudo postoperatorio comparado con placebo en 15 de 17 ECR. Por el contrario en 17 de 19 estudios no aleatorizados el TENS tenía un efecto positivo.

Evans et al<sup>30</sup> –*Tratamiento de dolor lumbar*– dice que el TENS no es efectivo en dolor lumbar crónico.

Van der Heijden et al<sup>31</sup> –*Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro*– concluye que el TENS no se muestra más eficaz que US o placebo en el único estudio de aceptable calidad.

Van Tulder et al<sup>32</sup> –*Tratamiento conservador del dolor lumbar*– un ECR de buena calidad concluye con resultados negativos en dolor agudo, mientras que dos ECR en dolor crónico muestran resultados contradictorios (uno negativo, el de mayor calidad, y otro positivo a corto plazo).

Milne et al<sup>44</sup> –*TENS en dolor lumbar crónico*– no encuentra evidencia de eficacia del TENS sobre placebo.

## LÁSER

### Resultados positivos

Brosseau et al<sup>26</sup> –*Laserterapia en artritis reumatoide*– tras un MA en base a tres estudios se encontró mejoría del dolor SMD de -0,53 (95% CI: -0,85 a -0,22) aunque con resultados contradictorios. Mejorías significativamente estadísticas fueron también encontradas para flexibilidad palmar (pulpejo-palma) con una diferencia de 1,3 cm (95% CI: 0,9 a 1,7) y duración de la rigidez matutina con una mejora de 27 minutos (95% CI: 2,9 a 52 minutos). Los tres estudios que utilizaban láser placebo en la extremidad contralateral no encontraron diferencias significativas.

Los dos estudios que miden los resultados a los tres meses de finalizar el tratamiento no encuentran diferencias con placebo.

Beckerman et al<sup>34</sup> –*Laserterapia en trastornos musculoesqueléticos*– concluye que existe una débil evidencia de la eficacia del láser en alteraciones articulares postraumáticas, dolor miofascial y AR, pero los resultados son contradictorios. No se pudo demostrar relación entre la dosis aplicada y el efecto.

Puett et al<sup>42</sup> –*Terapias no farmacológicas ni invasivas en artrosis de rodilla y cadera*– encuentran débil evidencia de eficacia del tratamiento con láser por un estudio bien diseñado que sugiere que el láser puede ser útil en gonartrosis.

Marks et al<sup>48</sup> –*Láser en artrosis*– concluyen que hay una débil evidencia de la eficacia del tratamiento con láser.

### Resultados negativos

Gam et al<sup>5</sup> –*Laserterapia en dolor musculoesquelético*– tras un MA concluye que el láser no reduce el dolor. En los estudios doble ciego la diferencia media en dolor entre láser y placebo fue de 0,3% (SE (de) 4,6%, intervalo de confianza -10,3-10,9%).

Gross et al<sup>12</sup> –*Medicina física en trastornos mecánicos cervicales*– concluye que hay alguna evidencia contra el uso de láser en dolor cervical con tres ECR en los que los resultados del grupo tratado con láser no difieren con respecto al placebo.

Green et al<sup>14</sup> –*Tratamientos en hombro doloroso*– concluye que no hay hallazgos positivos del láser en dolor de hombro.

Crawford et al<sup>19</sup> –*Tratamientos para la talalgia*– concluye que no hay evidencia que apoye su empleo en talalgias.

Brosseau et al<sup>27</sup> –*Laserterapia en osteoartritis*– no encontró diferencias en cuanto al dolor entre el láser y el placebo, con un SMD de -0,23 (95% CI: -1,03 a +0,57) aunque con una significativa heterogeneidad ( $p > 0,05$ ).

Van der Heijden et al<sup>31</sup> –*Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro*– tras incluir dos estudios sobre laserterapia de aceptable calidad, afirma que esta técnica no es superior al placebo en hombro doloroso.

McLauchlan et al<sup>41</sup> –*Tratamientos en tendinitis aquilea aguda y crónica*– sólo encuentran un ECR mediante láser y concluyen que existe una débil evidencia de su no eficacia.

De Bie et al<sup>47</sup> –*Láser de 904 nm en trastornos musculoesqueléticos*– concluyen que no hay evidencia de la eficacia del láser.

## TERMOTERAPIA

### Resultados negativos

Marks et al<sup>22</sup> –*Onda corta (OC) en osteoartritis de rodilla*– debido a hallazgos contradictorios y pobre calidad metodológica no se puede concluir si la onda corta es eficaz en osteoartritis de rodilla. El estudio de mayor calidad no muestra resultados superiores al placebo.

Ogilvie-Harris et al<sup>23</sup> –*Tratamiento de las lesiones de partes blandas de tobillo*– concluye que hay insuficiente evidencia de que la diatermia sea beneficiosa en lesiones de partes blandas de tobillo.

Evans et al<sup>30</sup> –*Tratamiento de dolor lumbar*– tras encontrar un ECR concluye que no hay evidencia de que la OC sea superior al placebo en dolor lumbar.

Van der Heijden et al<sup>31</sup> –*Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro*– encuentra que no hay datos concluyentes sobre la eficacia de la termoterapia en dolor de hombro. Tres estudios (infrarrojos, US más termoterapia y diatermia) no muestran más eficacia que el placebo.

Puett et al<sup>42</sup> –*Terapias no farmacológicas ni invasivas en artrosis de rodilla y cadera*– encuentran un ECR que no muestra resultados significativos de la OC en gonartrosis.

## CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS PULSANTES

### Resultados positivos

Gross et al<sup>12</sup> –*Medicina física en trastornos mecánicos cervicales*– en dos ECR encontraron una significativa reducción del dolor con CEP, con respecto al placebo. No se encontraron diferencias a las seis y 12 semanas, respectivamente, tras acabado el tratamiento.

Ogilvie-Harris et al<sup>23</sup> –*Tratamiento de las lesiones de partes blandas de tobillo*– dos ECR concluyen que el diapulse puede ser útil.

Van der Heijden et al<sup>31</sup> –*Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro*– recoge dos ECR, con aceptable validez, que muestran mejoría respecto al placebo.

Kjellman et al<sup>39</sup> –*Tratamiento del dolor cervical*– encuentra tres ECR de buena calidad en los que esta técnica se muestra superior al placebo en dolor agudo, subagudo y crónico respectivamente.

Puett et al<sup>42</sup> –*Terapias no farmacológicas ni invasivas en artrosis de rodilla y cadera*– encuentran débil evidencia de eficacia de un ECR en gonartrosis.

### Resultados negativos

Labelle et al<sup>21</sup> –*Tratamiento de la epicondilitis*– un ECR de no buena calidad mostró que no hay beneficio de los CEP con respecto a placebo.

Hay-Smith et al<sup>29</sup> –*Agentes físicos en dolor del parto*– un ECR de buena calidad con CEP no encuentra diferencia en dolor perineal postparto.

## IONTOFORESIS

### Resultados positivos

Crawford et al<sup>19</sup> –*Tratamientos para la talalgia*– encuentra un ECR por el que concluye que hay efectividad de corticoides (dexametasona) administrados por iontoforesis a las tres semanas de tratamiento. A las cuatro semanas de finalizado el mismo, no hay diferencia significativa.

Labelle et al<sup>21</sup> –*Tratamiento de la epicondilitis*– encuentra tres ECR de no buena calidad y concluyen en la positividad de esta técnica (dos con diclofenaco y uno con piroprofén).

Feuerstein et al<sup>38</sup> –*Tratamiento del síndrome de túnel carpiano*– un estudio no randomizado mostraba beneficio de iontoforesis.

### Resultados negativos

Schuhfried et al<sup>10</sup> –*Iontoforesis en el tratamiento del dolor*– afirman que no hay resultados concluyentes sobre la ventaja de aplicación del medicamento en combinación con corriente continua. El único estudio concluyente en el cual se comparó con una administración sola de gel (ácido flufenámico) no constató un refuerzo del efecto analgésico por la aplicación adicional de corriente.

## ONDAS DE CHOQUE

### Resultados positivos

Crawford et al<sup>19</sup> –*Tratamientos para la talalgia*– concluye que hay limitada evidencia de la efectividad de las ondas de choque con dos ECR positivos, en los que encuentran defectos de realización.

## MAGNETOTERAPIA

### Resultados negativos

Van der Heijden et al<sup>31</sup> –*Fisioterapia en trastornos de partes blandas de hombro*– un ECR de aceptable calidad no evidenció mejores resultados que placebo.

## DISCUSIÓN

La electroterapia y técnicas afines tienen teóricos beneficios y amplia utilización, pero no hay concluyente evidencia de su eficacia. Los libros de texto sobre electroterapia, en general, presentan diferentes sesgos, como el «sesgo de retórica» o el «sesgo en los resúmenes». Algunos autores no tienen en cuenta la información bibliográfica que ellos mismos aportan.

La cantidad de ensayos publicados sobre este tema es sumamente amplia, pero sin embargo, la calidad de los mismos es en general pobre y predominan los estudios no controlados.

En nuestra revisión, tan sólo cuatro RS de las 35 recogidas encuentran un nivel aceptable de los estudios

primarios, resultados similares a los de una reciente revisión de tratamientos para el dolor de espalda de Furlan et al.<sup>49</sup>. A diferencia de este último trabajo, no hemos evaluado la calidad metodológica de estas revisiones sino que nos hemos limitado a seleccionar y comentar los resultados más significativos de estas RS y MA.

Uno de los principales motivos que pueden explicar la dificultad para realizar trabajos de calidad científica alta es que el blindaje de los estudios es mucho más difícil con electroterapia que con drogas<sup>28</sup>.

Los estudios no aleatorizados sobreestiman los efectos del tratamiento. El grado de exageración de los estudios no aleatorizados puede ser del 40%<sup>50</sup>. Carroll et al en una revisión recogida en el presente trabajo, sobre TENS en dolor agudo postoperatorio, encuentran que 15 de 17 ensayos aleatorizados eran negativos, mientras que en 17 de 19 estudios no aleatorizados las conclusiones eran positivas<sup>27</sup>. Asimismo, Falconer et al. en una revisión sobre ultrasonoterapia, señala que, en procesos inflamatorios periarticulares agudos y artrosis, el dolor mejora con US en los 9 estudios no controlados; sin embargo el resultado es negativo en los dos únicos estudios controlados<sup>37</sup>.

A pesar de todo, y aunque sea un requisito obligado en estudios sobre eficacia terapéutica, la aleatorización tampoco es sinónimo de calidad. Bouter encuentra que la calidad metodológica de 200 estudios aleatorizados incluidos en 10 MA sobre técnicas físicas fue baja (entre 30-40 puntos de promedio sobre 100). Esto impide obtener conclusiones claras sobre su eficacia. Los errores más frecuentes de los estudios eran: el uso de grupos heterogéneos de pacientes con diagnósticos ambiguos (lumbago, hombro congelado...); la incompleta descripción de los tratamientos utilizados y el empleo, a menudo, según su impresión, de dosis subóptimas, la dudosa validez y precisión de los parámetros empleados en la medición de los resultados y, por último, las muestras de pacientes demasiado pequeñas (en torno a 20) lo que podía producir un error tipo II, debido al cual una importante proporción de resultados negativos fueran, en realidad, «falsos negativos» (para detectar una pequeña mejora de un 5% por ejemplo, en un resultado clínico se necesita un ensayo muy grande)<sup>51</sup>.

Es importante señalar que también los MA están sujetos a sesgos. Por ejemplo, muchas de estas RS no tienen en cuenta trabajos publicados en determinados idiomas, como se ha demostrado de no peor calidad<sup>33</sup>. Existen RS que al igual que los trabajos originales son de no buena calidad, aunque en general, cumplen muchos de los requisitos exigibles.

Asimismo es más probable que creamos una visión de conjunto cuando los resultados de todos sus ensayos señalan que el efecto de un tratamiento es igual.

Si no es así (heterogeneidad de resultados) hay que ser muy cautos en las conclusiones<sup>16</sup>. En este sentido, la opinión de la mayor parte de los autores de estas RS es que existe una heterogeneidad importante que dificulta la síntesis de resultados. En la presente revisión tan sólo en 15 RS se pudo realizar algún tipo de MA y en alguna se obtienen conclusiones diferentes como en el caso del TENS en dolor lumbar donde tres RS son negativas<sup>30,32,44</sup> y una positiva<sup>17</sup> y la laserterapia en trastornos musculoesqueléticos sobre la que dos RS muestran resultados negativos<sup>5,47</sup> y otra positivos<sup>34</sup>, por lo que las conclusiones finales deben ser realizadas con gran cautela. Por otra parte, los resultados de un MA pueden no concordar con los estudios de gran tamaño muestral cuidadosamente diseñados como ocurrió con un MA que apoyaba la reducción del riesgo de infarto agudo de miocardio con magnesio intravenoso y un megastudio con más de 58.000 pacientes contradujo estos resultados<sup>52,53</sup>.

Por el contrario, también existe el sesgo de no publicación de resultados «negativos» y que afecta tanto a autores como a revisores<sup>50,54,55</sup>. Llama la atención que la industria, clásica promotora de estudios clínicos<sup>56</sup>, en este caso, no haya promovido la realización de estudios más importantes con mayor calidad metodológica y mayor número de casos que hayan dado resultados positivos. En este sentido se debe señalar otro posible «sesgo de conflicto de interés» según el cual ciertos resultados podrían quedar ocultos por intereses privados.

La RS de Falconer et al resalta que los estudios más recientes refieren resultados menos favorables que los más antiguos<sup>37</sup>, lo que parece confirmar el excesivo entusiasmo que despiertan inicialmente las novedades terapéuticas como señalan otros autores<sup>53,57,58</sup> y que debemos tener presente ante la llegada de nuevas técnicas.

Es destacable la ausencia casi total de trabajos aleatorizados sobre técnicas tan utilizadas en nuestro medio como las corrientes de baja y alta frecuencia y la poca evidencia de la eficacia analgésica de tratamientos como la ultrasonoterapia, sobre todo, y la termoterapia en general. Por el contrario, existe cierta evidencia de la eficacia de los CEP aunque con escasos estudios y ausencia de resultados a largo plazo. Otras terapias como el TENS y el láser muestran resultados muy dispares aunque siempre con falta de resultados a largo plazo.

## CONCLUSIÓN

1) Aunque fuertes argumentos teóricos se pueden hacer de los beneficios potenciales de la electroterapia, incluyendo la ausencia de peligros significativos y su gran aceptación, las conclusiones son esencialmente no concluyentes dada la pobre calidad metodológica global de los estudios clínicos.

2) El empleo de estas terapias parece estar más basado en criterios de efectividad (resultados en la práctica) que de eficacia (resultados de ensayos clínicos). Hay que recordar que el valor de un tratamiento no reside sólo en la mejoría que proporciona sino también en la magnitud de esta mejoría, el tiempo y los recursos necesarios para su aplicación (eficiencia).

3) En esta revisión de la literatura científica, realizada en las condiciones mencionadas, no encontramos pruebas fehacientes de la eficacia analgésica de ninguna modalidad de electroterapia. Sus posibles beneficios parecen de escasa relevancia (tanto en la magnitud como en la duración del efecto), aunque son necesarios mejores estudios para obtener conclusiones definitivas dado que tampoco existe una definitiva evidencia en sentido contrario. Debido a la existencia de algunos trabajos de buena calidad junto con numerosos trabajos de deficiente calidad, positivos, y las limitaciones de estas revisiones, debemos ser cautos.

4) Establecer la eficacia y eficiencia del tratamiento rehabilitador es una prioridad en la investigación en Rehabilitación. Los autores de los trabajos deben cuidar al máximo su diseño y ejecución y ser conscientes de las limitaciones de los mismos a la hora de establecer las conclusiones finales.

5) El uso masivo e indiscriminado de estas terapias debería dar paso a uno más selectivo, evitando dosis y número de sesiones subóptimas y terapias simultáneas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Speed C, Hozelman B. Clinical Evidence Dic 2000. 4 issue 691-705.
- Bero LA, Jadad AR. How consumers and policymakers can use systematic reviews for decision making. *Ann Intern Med* 1997;127:37-42.
- Sacristán JA. Evidencia basada en la medicina. *Med Clin (Barc)* 1999;112(Suppl 1):9-11.
- Cook DJ, Mulrow CD, Haynes BR. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. *Ann Intern Med* 1997;126:376-80.
- Gam AN, Thorsen H, Lonnberg F. The effect of low-level laser therapy for musculoskeletal pain: a meta-analysis. *Pain* 1996;52:63-6.
- Shekelle PG, Woolf SH, Eccles M, Grimshaw. Developing guidelines. *BMJ* 1999;318:593-6.
- Jvelli AJ, Navarro-Rubio MD. Evaluación de la evidencia científica. *Med Clin (Barc)* 1995;105:740-3.
- DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials. *Control Clin Trials* 1986;7:228-32.
- DeLisa JA, Jin SS et al. Evidence-based medicine in physiatry. *Am J Phys Med Rehabil* 1999;78:228-32.
- Schuhfried O, Fialka-Moser V. Iontophoresis zur Behandlung von Schmerzzuständen. *Wien Med Wochenschr* 1995;145:4-8.
- Aker PD, Gross AR, Goldsmith CH, Peloso P. Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and meta-analysis. *BMJ* 1996;313:1291-6.
- Gross AR, Aker PD, Goldsmith CH, Peloso P. Physical medicine modalities for mechanical neck disorders (Cochrane Review). En: *The Cochrane Library*, Issue 4, 2000. Oxford: Update Software.
- Green S, Buchbinder R, Glazier R, Forbes A. Systematic review of randomised controlled trials of interventions for painful shoulder: selection criteria, outcome assessment, and efficacy. *BMJ* 1998;316:354-60.
- Green S, Buchbinder R, Glazier R, Forbes A. Interventions for shoulder pain (Cochrane Review). En: *The Cochrane Library*, Issue 2, 2000. Oxford: Update Software.
- Carroll D, Moore RA, Tramer MR, McQuay HJ. Transcutaneous electrical nerve stimulation does not relieve labor pain: updated systematic review. *Contemporary Reviews in Obstetrics and Gynecology* 1997;9:195-205.
- Carroll D, Tramer M, McQuay H, Nye B, Moore A. A transcutaneous electrical nerve stimulation in labour pain: a systematic review. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:169-75.
- Flowerdew MW, Gadsby. A review of the treatment of chronic low back pain with acupuncture-like transcutaneous electrical nerve stimulation and transcutaneous electrical nerve stimulation. *Complementary Therapies in Medicine* 1997;5:193-201.
- Gadsby JG, Flowerdew MW. Transcutaneous electrical nerve stimulation and acupuncture-like transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic low back pain. (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 2, 2000. Oxford: Update Software.
- Crawford F, Atkins D, Edwards J. Interventions for treating plantar heel pain (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 4, 2000. Oxford: Update Software.
- A systematic review of treatments for the painful heel. *Rheumatology (Oxford)* 1999;38:968-73.
- Labelle H, Guibert R, Juncas J, Newman N, Fallaha M, Rivard C-H. Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow. *J Bone Joint Surg* 1992;74-B:646-51.
- Marks R, Ghassemi M, Duarte R, Van Nguyen JP. A review of the literature on shortwave diathermy as applied to osteoarthritis of the knee. *Physiotherapy* 1999;85:304-16.
- Ogilvie-Harris DJ, Gilbert M. Treatment modalities for soft tissue injuries of the ankle: a critical review. *Clin J Sport Med* 1995;5:175-86.
- Vernon H, McDermaid CS, Hagino C. Systematic review of randomized clinical trials of complementary/alternative therapies in the treatment of tension-type and cervicogenic headache. *Complementary Therapies in Medicine* 1999;7:142-55.
- Osiri M, Welch V, Brosseau L, Shea B, McGowan J, Tugwell P, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 4, 2000. Oxford: Update Software.
- Brosseau L, Welch V, Wells G, DeBie R, Gam A, Harman K, et al. Low level laser therapy (classes I, II and III) in the treatment of rheumatoid arthritis (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 2, 2000. Oxford: Update Software.

27. Brosseau L, Welch V, Wells G, DeBie R, Gam A, Harman K, et al. Low level laser therapy (classes I,II and III) in the treatment of osteoarthritis. (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 2, 2000. Oxford: Update Software.
28. Carroll D, Tramer M, McQuay H, Nye B, Moore A. Randomization is important in studies with pain outcomes: systematic review of transcutaneous electrical nerve stimulation in acute postoperative pain. *Br J Anaesth* 1996;77:798-803.
29. Hay-Smith EJ, Reed MA. Physical agents for perineal pain following childbirth: a review of systematic reviews. *Phys Ther Rev* 1997;2:115-21.
30. Evans G, Richards S. Low back pain: an evaluation of therapeutic interventions. Bristol: University of Bristol, Health Care Evaluation Unit. 1996.
31. Van der Heijden G, Van der Windt D, De Winter A. Physiotherapy for patients with soft tissue shoulder disorders: a systematic review of randomised clinical trials. *BMJ* 1997;315:25-30.
32. Van Tulder M, Koes B, Bouter L. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine* 1997;22:2128-56.
33. Van der Windt D, Van der Heijden G, Van den Berg S, et al. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Pain* 1999;81:267-71.
34. Beckerman H, De Bie RA, Bouter LM, Oostendorp RAB. The Efficacy of Laser Therapy for Musculoskeletal and Skin Disorders. A Criteria-Based Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *Phys Ther* 1992;72:483-91.
35. Van der Windt D, Van der Heijden GJM, Van den Berg SGM, Ter Riet G, De Winter AF, Bouter LM. Ultrasound therapy for acute ankle sprains (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 3, 1997. Oxford: Update Software.
36. Gam AN, Jhannsen F. Ultrasound therapy in musculoskeletal disorders: a meta-analysis. *Pain* 1995;63:85-91.
37. Falconer J, Hayes KW, Chang RW. Therapeutic Ultrasound in the Treatment of Musculoskeletal Conditions. *Arth Care Res* 1990;3:85-91.
38. Feuerstein M, Burrell LM, Miller VI, Lincoln A, Huang GD, Berger R. Clinical management of carpal tunnel syndrome: a 12-year review of outcomes. *Am J Indust Med* 1999;35:232-45.
39. Kjellman GV, Skargren E, Oberg BE. A critical analysis of randomized clinical trials on neck pain and treatment efficacy. A review of the literature. *Scand J Rehab Med* 1999;31:139-52.
40. Hay-Smith EC. Therapeutic ultrasound for postpartum perineal pain and dyspareunia (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 4, 2001. Oxford: Update Software.
41. McLauchlan GJ, Handoll HHG. Interventions for treating acute and chronic Achilles tendinitis (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software.
42. Puett DW, Griffin MR. Published Trials of Nonmedicinal and Noninvasive Therapies for Hip and Knee Osteoarthritis. *Ann Intern Med* 1994;121:133-40.
43. Welch V, Brosseau L, Peterson J, Shea B, Tugwell P, Wells G. Therapeutic ultrasound for osteoarthritis of the knee (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software.
44. Milne S, Welch V, Brosseau L, Saginur M, Shea B, Tugwell P, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic low back pain (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software.
45. Marks R, Ghanaraja S, Ghassemi M. Ultrasound for osteo-arthritis of the knee. *Physiotherapy* 2000;86:452-63.
46. Robertson VJ, Baker KG. A Review of Therapeutic Ultrasound: Effectiveness Studies. *Phys Ther* 2001;81:1339-50.
47. De Bie RA, Verhagen AP, Lenssen AF, De Vet HCW, Van den Wildenberg FAJM, et al. Efficacy of 904 nm laser therapy in the management of musculoskeletal disorders: a systematic review. *Phys Ther* 1998;3:59-72.
48. Marks R, De Palm F. Clinical efficacy of low power laser therapy in osteoarthritis. *Physioth Res Intern* 1999;4:141-57.
49. Furlan A, Clarke J, Esmail R, Sinclair S, Irvin E, Bombardier C. A critical review of reviews on the treatment of chronic low Back Pain. *Spine* 2001;26:155-62.
50. Schulz KF, Chalmers I, Hayes RJ, Altman D. Empirical evidence of bias. Dimensions of methodological quality associated with estimates of treatment effects in controlled trials. *JAMA* 1992;273:408-12.
51. Bouter. Prevalence of methodologic errors in rehabilitation research. *Journal of Rehabilitation Sciences* 1994;7:61-3.
52. Villar J, Carroli G, Belizán JM. Predictive ability of meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet* 1995;345:772-6.
53. Capelleri JC, Ioannidis JPA, et al. Large trials versus meta-analysis of smaller trials. Who do their results compare? *JAMA* 1996;276:1332-8.
54. Stewart LA, Parmar MKB. Meta-analysis of the literature or of individual patient data: is there a difference? *Lancet* 1993;341:418-22.
55. Gol Freixa J. Bienvenidos a la medicina basada en la evidencia. *JAMA* 1997;ed especial: 5-14.
56. Gützschke P. Methodology and overt and hidden bias in reports of 196 double-blind trials of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in rheumatoid arthritis. *Controlled Clinical Trials* 1989;10:31-56.
57. Stern JM, Simes RJ. Publication bias: evidence of delayed publication in a cohort study of clinical research papers. *Br Med J* 1997;315:640-5.
58. Ioannidis JPA. Effect of the statistical significance or results on the time to completion and publication of randomized efficacy trials. *JAMA* 1998;279:28-6.

## Correspondencia:

Simón Castiella Muruzábal  
 Servicio de Rehabilitación y Medicina Física  
 Hospital Juan Canalejo. Oza  
 As Xubias, 84  
 15006 La Coruña