

Revisión sistemática sobre la efectividad y coste-efectividad de la termoterapia profunda en el dolor vertebral de origen mecánico

Informes de Evaluación
de Tecnologías Sanitarias
SESCS Núm. 2007/10

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Agencia de Evaluación de
Tecnologías Sanitarias



MINISTERIO
DE SANIDAD
Y POLÍTICA SOCIAL



Plan de Calidad
para el Sistema Nacional
de Salud



Gobierno
de Canarias

Revisión sistemática sobre la efectividad y coste-efectividad de la termoterapia profunda en el dolor vertebral de origen mecánico / autores, E. Soto-Pedre E... [et al.]. – Madrid : Ministerio de Ciencia e Innovación. Santa Cruz de Tenerife : Servicio Canario de la Salud, D.L. 2009. – 75 p. ; 24 cm. – (Colección: Informes, estudios e investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación. Serie: Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. SESCS ; 2007/10)

Bibliografía

D.L. TF 0186/2010

ISBN: 978-84-693-1239-1

NIPO: 477-09-077-9

1. Effectiveness. 2. Cost-effectiveness. 3. Thermotherapy.
I. Canarias. Servicio Canario de la Salud II. España. Ministerio de Ciencia e Innovación

Edita: Ministerio de Ciencia e Innovación.

Imprime: Litografía Gráficas Sabater

Este documento se ha realizado en el marco de colaboración previsto en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud elaborado por el Ministerio de Sanidad y Política Social, al amparo del convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Ciencia e Innovación, y la Fundación Canaria de Investigación y Salud "FUNCIS"

Para citar este informe:

Soto-Pedre E, García González LA, De León García FJ, García Bravo AM, Garcés González MM, López Bastida J, Duque González B. Revisión sistemática sobre la efectividad y coste-efectividad de la termoterapia profunda en el dolor vertebral de origen mecánico. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud; 2009. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: SESCS N^o 2007/10



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Agencia de Evaluación de
Tecnologías Sanitarias
Instituto de Salud
Carlos III



MINISTERIO
DE SANIDAD
Y POLÍTICA SOCIAL



Plan de Calidad
para el Sistema Nacional
de Salud



Gobierno
de Canarias

Agradecimientos

Los autores de este informe desean agradecer al Dr. Pedro Serrano (Jefe del Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud) sus comentarios en la revisión de este informe. A Dña. Thaylí León (Servicio de Evaluación, Servicio Canario de la Salud) su apoyo en la recuperación de las referencias bibliográficas necesarias para la elaboración de la revisión sistemática.

Índice

Resumen ejecutivo	9
Executive summary	11
I. Introducción	13
I.1 Dolor vertebral de origen mecánico	13
I.2 Termoterapia	17
I.3. Descripción de la tecnología	20
I.3.1 Microondas	20
I.3.2 Onda Corta	22
I.3.3 Ultrasonidos	23
I.3.4 Transferencia Eléctrica Capacitativa:	24
I.4 Justificación	25
II. Objetivos	27
III. Metodología	29
III.1 Ámbito del estudio	29
III.2 Diseño general	29
III.2.1 Estrategia de búsqueda de la literatura.	29
III.2.2 Criterios de inclusión y exclusión de las publicaciones.	30
III.2.3 Clasificación por niveles de evidencia científica de las publicaciones conseguidas, elaboración de tablas de evidencia científica y síntesis de la evidencia.	31
IV. Resultados	33
IV.1 Selección de artículos según criterios de inclusión	33
IV.2 Valoración de la evidencia científica	35
IV.3 Resultados sobre la efectividad de la termoterapia profunda en el dolor vertebral de origen mecánico	36

V. Discusión	47
VI. Conclusiones	51
VII. Contribución de los autores	53
VIII. Referencias	55
IX. Anexos	61
Anexo 1. Estrategia de búsqueda bibliográfica automática	61
Anexo 2. Referencias seleccionadas y excluidas	71

Resumen ejecutivo

Antecedentes:

Existe en la práctica clínica una gran variabilidad en el tipo de terapia física que se utiliza para tratar a pacientes con dolor vertebral de origen mecánico (a diferencia del no mecánico- origen inflamatorio, infeccioso y/o neoplásico- es el atribuido a alteraciones estructurales o de sobrecarga funcional/postural de los elementos que forman la columna vertebral, y por tanto empeora con la actividad y mejora con el reposo). Esta gran variabilidad terapéutica encuentra justificación en la incertidumbre que pesa sobre la efectividad de estas terapias físicas, entre las que se encuentra la termoterapia profunda.

Objetivos:

Evaluar la efectividad y coste-efectividad de la termoterapia profunda en el tratamiento del dolor vertebral de origen mecánico.

Metodología:

Revisión sistemática de la literatura científica. Se consultaron cuatro bases de datos a través de la plataforma OVID (Medline, Embase, Medline in process y CINHALL) y otras (Cochrane Lybrary, Centre for Reviews & Dissemination, SCI, Current Contents, Índice Médico Español y PEDro). Los criterios utilizados para seleccionar los artículos fueron: población (pacientes afectados de dolor vertebral de origen mecánico), intervención evaluada (onda corta, microondas, ultrasonidos, transferencia eléctrica capacitativa y cualquier combinación de éstas), comparación frente a un procedimiento de referencia (entre sí, con otros tratamientos o con placebo), resultados (medidas de efectividad y/o coste-efectividad) y diseño (revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y estudios observacionales). La calidad general de los estudios se valoró mediante la escala de Jovell y Navarro-Rubio y los ensayos clínicos con la escala de JADAD. La síntesis de los datos fue cualitativa.

Resultados:

De la búsqueda bibliográfica automática se obtuvieron 912 referencias de las que se seleccionaron 76 para lectura a texto completo, tras la eliminación de duplicados y de aquellas referencias que no se correspondían con la pregunta de investigación planteada. Finalmente la extracción de datos y síntesis de la evidencia se realizó a partir de 12 referencias (4 revisiones sistemáticas, 6 ensayos clínicos y 2 series de casos). Aunque la calidad inicial de los estudios evaluados con diseños específicos según la propuesta de Jovell y Navarro-Rubio oscila entre buena-regular (nivel III) y mala (nivel VIII), la calidad de los ensayos clínicos incluidos resultó pobre en base a la Escala de JADAD a excepción de uno con calidad adecuada. No se encontró un solo estudio de calidad adecuada que haya valorado la efectividad de alguna de las terapias físicas consideradas termoterapia profunda como terapia única frente a placebo. Los ensayos clínicos incluidos valoran la efectividad del tratamiento con alguna de las formas de termoterapia profunda (una o varias) siempre en combinación con otros tratamientos físicos o incluso en combinación con alguna forma de terapia manual (manipulación/movilización de la columna vertebral). Ninguno encuentra diferencias estadísticamente significativas para alguna de las formas de termoterapia profunda en combinación con otros tratamientos físicos a 3, 6 ni a 12 meses tras finalizar el tratamiento. Las únicas diferencias significativas mencionadas por estos estudios son a favor de terapia manual frente a alguna combinación de fisioterapia. En conjunto, los resultados de los ensayos clínicos están de acuerdo con los obtenidos mediante revisiones sistemáticas sobre las principales fisioterapias para dolor vertebral.

Conclusiones:

La presente revisión sugiere que no es posible extraer conclusiones válidas sobre la efectividad y coste-efectividad del tratamiento del dolor vertebral de origen mecánico mediante termoterapia profunda (onda corta, microondas, ultrasonidos, transferencia eléctrica capacitativa y cualquier combinación de éstas) debido a que la información hallada resultó inadecuada o insuficiente.

Executive summary

Background:

There is great variability about the type of physical therapy to be used to treat vertebral pain of mechanical origin (there is relief with bed rest and it is attributed to structural disturbances of the vertebral column- unlike that of non mechanical origin attributed to recognisable, known specific pathology such as infection, tumour, etc). This great therapeutic variability is due to the uncertainty regarding the effectiveness of physical therapies.

Objectives:

To evaluate the effectiveness and cost-effectiveness of deep thermotherapy in the treatment of vertebral pain of mechanical origin.

Methods:

A systematic review of the scientific literature. The search was conducted on OVID (Medline, Embase, Medline in process and CINHALL) and other databases (Cochrane Library, Centre for Reviews & Dissemination, SCI, Current Contents, Índice Médico Español and PEDro). The criteria employed to select the references were the following: population (patients with mechanical vertebral pain), assessed intervention (deep thermotherapy: short wave, microwave, ultrasounds, capacitative electric transfer hyperthermia, or any combination of these), standard procedure for comparison (among them, another treatments or placebo), outcomes (effectiveness and/or cost-effectiveness) and study design (systematic reviews, clinical trials and observational studies). The studies' quality assessment was done using the Jovell and Navarro-Rubio scale and JADAD scale for clinical trials. Data synthesis was qualitative.

Results:

After discarding duplicates, 76 references were selected out of the 912 references that were achieved. After this selection, 12 references (4 systematic reviews, 6 clinical trials and 2 case series) were finally included for data extraction and synthesis. Even though the general quality of the included studies was between level III and level VIII on Jovell scale, the quality of the included clinical trials was poor on JADAD scale except for one with adequate quality. No study with an adequate quality was identified for deep thermotherapy as a single intervention for mechanical vertebral pain compared to placebo. The included clinical trials evaluated the effectiveness of one or more of the interventions of interest in combination always with another treatments (manipulation and mobilization of the spine). Any of them did not find statistical significant differences at 3, 6 or 12 months after ending the treatment. The only significant differences reported by these studies were those favouring manual therapy compared to physical therapy. The results from clinical trials are in agreement with those from previous systematic reviews on the effectiveness of several physical therapies to treat neck-back pain or mechanical origin.

Conclusions:

The present report suggests that it is not possible to conclude on the effectiveness and/or cost-effectiveness of deep thermotherapy procedures (short wave, microwave, ultrasounds, capacitative electric transfer hyperthermia, or any combination of these) to treat mechanical vertebral pain because the evidence found was either poor or inadequate.

I. Introducción

I.1 Dolor vertebral de origen mecánico

En 1956 H. *Junghans* describió la unidad anatomofuncional más sencilla del raquis (1): el segmento motor, integrado por las placas o platillos cartilagosos de los cuerpos vertebrales adyacentes, el disco intervertebral, los ligamentos comunes anterior y posterior, las facetas posteriores, los ligamentos amarillos y los pequeños ligamentos interapofisarios, como el interespinoso. También incluyó dentro de esta unidad a los músculos extensores largos del dorso. La columna vertebral, en su conjunto está constituida únicamente por 24 segmentos motores, ya que los correspondientes a la región sacrococcígea, al estar fusionados entre sí, carecen de significación dinámica. Así, el raquis actúa como un conjunto funcional global desde el punto de vista anatomotopográfico, funcional o clínico (2).

El comité taxonómico de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) definió al mismo como “una sensación desagradable y una experiencia emocional asociados a un daño tisular actual o potencial, o bien relacionados con cada tipo de afectación tisular” (3). De esta forma el dolor vertebral, independientemente del segmento de la columna donde se produzca, es aquel cuyo origen se encuentra en uno de los componentes de la unidad anatomofuncional descrita, y que se repite a todo lo largo del esqueleto axial.

Los distintos tipos de dolor vertebral contemplados en la clasificación de *Engel y Macnab* (4,5) son:

a) el somático profundo o espondilogénico, llamado así por reconocer su origen en estructuras vertebrales y paravertebrales (músculo, fascia, periostio, ligamentos, articulaciones, vasos o duramadre)

b) el radicular, nacido en los nervios espinales

c) el somático superficial de génesis en piel y tejido celular subcutáneo

d) el visceral referido de vísceras abdominales, pélvicas y aórticas.

e) el neurogénico.

f) el psicógeno.

El dolor vertebral habitualmente se clasifica, según su duración, en agudo (duración menor de 6 semanas), subagudo (duración entre 6 semanas y 3 meses) y crónico (duración mayor de tres meses). Sin embargo, actualmente se considera que el concepto tradicional agudo-

crónico proporciona una visión incompleta. Así, el dolor vertebral fluctúa en el tiempo y son muy frecuentes las recurrencias. La mayoría de los pacientes con dolor vertebral ha tenido uno o más episodios previos y el dolor vertebral agudo con frecuencia sólo representa exacerbaciones de cuadros de más larga evolución (6).

El dolor vertebral, en lo concerniente a su comportamiento, puede describirse como mecánico cuando sufre variaciones con la actividad física, percibiéndose un empeoramiento cuando se llevan a cabo determinadas actividades y una mejoría cuando se logra el reposo de la columna vertebral (7). Esta característica permite distinguirlo de aquellos dolores con otro tipo de comportamiento. Tal es el caso del dolor de tipo inflamatorio, que correspondería con un origen bien reumatológico o bien infeccioso, o bien un dolor mixto de tipo oncológico, neurogénico, referido o psicógeno; que no suelen responder de la misma manera al reposo (8).

El diagnóstico del dolor vertebral debe basarse ante todo en una valoración clínica y funcional dirigida y minuciosa, evitando la tendencia actual cada vez más extendida a realizar una exploración apresurada y a depender en exceso de las técnicas de imagen. Esta valoración clínica y funcional se considera fundamental ya que permite realizar una aproximación diagnóstica, conocer las características del problema, los síntomas asociados, el pronóstico y la repercusión funcional. Además, es la base para poder seleccionar la estrategia de tratamiento más indicado y/o con más probabilidades de éxito. Los componentes de dicha valoración son:

- a. Anamnesis: es la parte más importante. Existe un acuerdo casi general en los puntos que debe incluir la anamnesis del paciente que consulta por dolor vertebral y que son (9,10): características del dolor (aspecto más importante), historia del episodio actual, antecedentes vertebrales previos y los síntomas asociados. También deben revisarse los antecedentes médicos, los tratamientos realizados así como el efecto que han tenido sobre los síntomas del enfermo. Se deben detectar signos de alarma que hagan pensar en patología grave causante del cuadro álgido, por ejemplo: dolor en menores de 20 años o mayores de 50 años, dolor no mecánico, dolor de carácter inflamatorio, dolor exclusivamente dorsal, antecedentes de neoplasias, osteoporosis VIH, corticoterapia, traumatismo severo...
- b. Examen físico: aporta información adicional que nos va a permitir confirmar la sospecha diagnóstica, detectar nuevos

signos de alarma, ampliar el conocimiento de las características del dolor y comprobar las limitaciones físicas que ha producido en el paciente. Además es un procedimiento más objetivo para detectar signos de no organicidad y para conocer cómo se comporta el paciente ante su dolor. Incluye la movilidad activa de la columna, la palpación regional y la movilidad pasiva de las extremidades superiores e inferiores. El objetivo es precisar la localización del dolor, detectar asimetrías o deformidades vertebrales y ver qué movimientos provocan el dolor o están limitados (11). Se intenta también descartar los orígenes discal o radicular como causa o asociado al dolor vertebral mecánico. Además se debe valorar siempre el balance articular de las articulaciones adyacentes ya que, sus disfunciones, pueden inferir en la porción del raquis más cercano.

- c. Pruebas complementarias: su aportación es muy limitada en la mayor parte de los pacientes. En general las pruebas de laboratorio son de poca ayuda en el diagnóstico del dolor vertebral. Se usan para descartar el origen reumático u oncológico en algunos dolores del raquis no puramente mecánicos. La radiografía simple es una prueba asequible en relación con otras técnicas diagnósticas, pero su valor está limitado por la poca relación entre los hallazgos radiológicos y los síntomas del paciente y la considerable irradiación (12,13). Existen proyecciones específicas que ayudan a descartar patología concreta: la radiografía oblicua de columna cervical nos aporta información sobre el posible estrechamiento de los agujeros de conjunción; las oblicuas de columna lumbar se usan para observar lisis vertebrales; las radiografías dinámicas laterales en flexión y extensión ofrecen datos para descartar inestabilidad, lisis, listesis y valorar su gravedad. La tomografía computerizada es una técnica muy útil para evaluar las anomalías anatómicas de la columna, siendo especialmente superior a la resonancia magnética en la valoración del hueso (14,15). En la columna cervical, la resonancia magnética es la prueba de elección para descartar patología discal, afectación medular asociada y compromiso radicular. En los niveles lumbares se utiliza en las mismas situaciones aunque puede realizarse igualmente la tomografía computerizada. La gammagrafía ósea es una técnica muy sensible que proporciona de forma precoz información fidedigna sobre

múltiples alteraciones esqueléticas de origen metabólico, traumático, infeccioso o tumoral; sin embargo, la especificidad no está a la altura de su sensibilidad lo que limita su valoración aislada. Otras pruebas como la mielografía o la discografía provocativa tienen un uso mucho más limitado y específico. Los estudios neurofisiológicos tienen una clara utilidad en el estudio de la patología vertebral para determinar la afectación radicular que dichos procesos puedan ocasionar en las estructuras neurológicas adyacentes. En este sentido la electromiografía de la musculatura paraespinal ha demostrado tener muy pocas o ninguna alteración en personas asintomáticas, a diferencia de los estudios por imagen (16).

I.2 Termoterapia

Por termoterapia se entiende la aplicación del calor como agente terapéutico. Según si el calentamiento se realiza de forma superficial o en profundidad, se distinguen dos tipos de termoterapia: superficial y profunda. La superficial produce un calentamiento de la superficie corporal, con baja penetración, y la profunda produce efectos biológicos gracias al calentamiento de los tejidos situados a mayor profundidad. Además, la termoterapia puede ser por conducción y convección térmica o por conversión de otras formas de energía en calor, de acuerdo con el mecanismo físico predominante de producción o transmisión de calor en los tejidos (17). Ver Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de tipos de termoterapia según el nivel de calentamiento de los tejidos y mecanismo físico de producción.			
MECANISMO/ TIPO	CONDUCCION	CONVECCION	CONVERSION
SUPERFICIAL	Envolturas y compresas. Almohadillas eléctricas. Bolsas calientes. Arena caliente. Parafina. Peloides. Parafangos	Baños y duchas calientes. Sauna. Baños de vapor. Fluidoterapia.	Infrarrojos
PROFUNDA			Onda corta. Microondas. Ultrasonidos. Transferencia eléctrica capacitativa.

Entre los efectos biológicos de la termoterapia, se incluyen:

- el aumento de la extensibilidad del tejido conectivo
- la disminución de la rigidez articular
- efecto analgésico y antiespasmódico
- efecto antiinflamatorio.

El flujo sanguíneo cutáneo desempeña un papel importante en el mantenimiento de una temperatura corporal constante y se encuentra sometido al control adrenérgico. La aplicación local de calor ejerce un efecto sobre la circulación superficial. Una de las consecuencias primarias del calentamiento local es el aumento de la presión hidrostática intravascular, provocando la vasodilatación y un aumento del flujo sanguíneo capilar. La hiperemia produce una mejora de la nutrición y oxigenación celular, aumento de la reabsorción de productos patológicos, actividad bactericida y antiinflamatoria, acción analgésica y antiespasmódica, además de actividad de reparación tisular. En el caso de los estímulos muy calientes de corta duración, aplicados externamente, actúan aumentando el tono muscular y la sensibilidad nerviosa. Sin embargo, los estímulos calientes de larga duración favorecen la relajación muscular y son sedantes y analgésicos. En cuanto a los efectos analgésicos, en algunos casos el dolor puede reducirse al combatir los espasmos musculares secundarios. En cuadros tensionales, la aparición de dolor se relaciona con la existencia de isquemia, por lo que la hiperemia producida por el estímulo térmico contribuye a su disminución. En otros casos la aplicación de calor sobre el área de un nervio periférico produce un aumento del umbral doloroso en la zona inervada, e incluso cabe la posibilidad de que el efecto analgésico se deba a la elevación de neurotransmisores endógenos en el líquido cefalorraquídeo y que presentan propiedades morfomiméticas (17).

Los factores que determinan la intensidad de las reacciones fisiológicas inducidas por las aplicaciones termoterápicas son (17):

- **Temperatura de los tejidos.** Cualquier pequeño cambio en la temperatura tisular, dentro del margen terapéutico, produce una amplia modificación en el grado de respuesta fisiológica, por lo que existe un estrecho margen de eficacia terapéutica.
- **Duración de la elevación de la temperatura tisular.** El margen terapéutico aproximado es de 3 a 30 minutos.
- **Velocidad de ascenso de la temperatura en los tejidos.** Una rápida elevación de la temperatura al índice terapéutico provocará un efecto superior que si se eleva la temperatura de forma más lenta.
- **Tamaño de la zona tratada.**

La distribución de la temperatura en los tejidos depende de la cantidad de energía convertida en calor en cualquier punto dado de los mismos y las propiedades térmicas de los tejidos (calor específico y la conductividad térmica). Así, los tejidos y órganos selectivamente tratados por las diferentes modalidades de termoterapia son (18):

- La radiación infrarroja, baños de parafina, fluidoterapia, hidroterapia, aire caliente, se usan para afecciones de la piel y tejidos subcutáneos.
- Los tejidos subcutáneos más profundos y los músculos superficiales pueden calentarse por onda corta o microondas.
- Las articulaciones, ligamentos, cicatrices fibrosas, interfases miofasciales, troncos nerviosos, tendones y vainas tendinosas se calientan selectivamente por ultrasonidos.
- Los órganos pélvicos pueden calentarse selectivamente con aplicación de onda corta.

Antes de la aplicación de la termoterapia conviene evaluar la sensibilidad térmica y dolorosa de la zona, así como el estado circulatorio del paciente. La **aplicación de termoterapia está contraindicada** sobre:

- áreas anestesiadas o paciente obnubilado.
- tejido con un inadecuado riego sanguíneo, por el riesgo de producir una necrosis isquémica.
- pacientes con diátesis hemorrágicas, ya que, al aumentarse el flujo sanguíneo se aumenta el riesgo de provocar hemorragias.
- tejidos neoplásicos ya que se puede aumentar el crecimiento del tumor o favorecer la aparición de metástasis.
- abdomen y regiones pélvicas en mujeres embarazadas. Estudios en animales de experimentación han demostrado alteraciones estructurales y funcionales en las gónadas, producidas por microondas y ultrasonidos (17).

I.3. Descripción de la tecnología

I.3.1 Microondas

Bajo este término se incluyen las radiaciones electromagnéticas incluidas en la banda de frecuencias que se extiende desde 300 MHz a los 3000 GHz (17). Son similares a las ondas de radio, pero son más difíciles de generar, ya que requieren dispositivos electrónicos como el magnetrón o clistrón. En su interacción con la materia, su energía puede ser reflejada, transmitida o absorbida. En éste último caso origina un aumento de temperatura en el tejido; la producción de calor se basa en el hecho de que las moléculas orgánicas y de agua vibran con gran energía (vibración forzada). Esta absorción depende, fundamentalmente, de tres factores:

1. **Longitud de onda.** A medida que la longitud de onda disminuye, también lo hace la penetración.
2. **Conductividad del absorbente.** Cuanto mayor es el contenido en agua del tejido, mayor es la absorción.
3. **Espesor de grasa subcutánea.** El mayor grosor de la capa de grasa subcutánea va en detrimento de la penetración.

La eficacia de un absorbente, para cualquier radiación de una longitud de onda determinada, se mide por la profundidad de penetración en el absorbente (17). La velocidad de generación de calor producido en cualquier absorbente es inversamente proporcional al cuadrado de la profundidad de penetración. Por esta regla, el músculo se calentará más rápidamente que un tejido como la grasa. En Europa, la mayoría de unidades de microondas para fisioterapia trabajan con la frecuencia de 2450 MHz (17).

Un equipo de microondas está compuesto por:

- a) **Cuerpo central:** fuente de energía, electrónica y magnetrón con refrigeración por aire forzado.
- b) **Cable coaxial:** para transmitir la energía a una antena.
- c) **Brazo articulado.**
- d) **Radiadores o directores:** con una superficie curva reflectante, en cuyo interior se encuentra la antena. Existen diferentes tipos de directores:

d.1 Circulares: el calentamiento es menor en el área central de radiación. Se usa en áreas corporales donde existen prominencias óseas o en articulaciones superficiales.

d.2 Rectangulares o alargados: el calentamiento es mayor en el centro del campo de radiación. Útiles para su uso en grandes áreas corporales como la espalda.

La emisión de microondas, en lugar de ser continua, puede hacerse interrumpida o pulsada. Esta última suele seleccionarse cuando, por necesidades terapéuticas, únicamente puede utilizarse una dosis baja. La dosimetría viene centrada, como en la onda corta, por la percepción térmica subjetiva del paciente. Son de utilidad los niveles de dosis sugeridos por *Delpizzo y Joyner* (19):

- I Baja: no hay sensación térmica.
- II Media: sensación térmica tenue, pero todavía aparente.
- III Alta: percepción de calor moderada, agradable y tolerable.

La dosis no debe pasar del nivel III. La duración del tratamiento varía con el estado evolutivo de la afección. En procesos subagudos o poco evolucionados, suele ser de 5-15 minutos, con niveles I ó II. Para afecciones crónicas, se recomiendan aplicaciones de 10-20 minutos, con un nivel III. Tiempos inferiores a 5 minutos son insuficientes.

Tabla 2. Principios fundamentales y precauciones en la aplicación terapéutica de microondas.

<p>Principios fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none">• El paciente debe permanecer quieto.• Desnudar la zona para observar el estado del tejido cutáneo.• Evaluar la sensibilidad de la zona.• Colocar el radiador a la distancia adecuada.• Ajustar el tiempo y la potencia adecuada obtenida. Aumentar la potencia lentamente, dando tiempo a que el paciente perciba el calentamiento.• Mantener la vigilancia del paciente durante la aplicación.• Cualquier otra persona debe mantenerse alejada del aparato.
<p>Precauciones (evitar quemaduras):</p> <ul style="list-style-type: none">• Al irradiar, evitar el girar la antena hacia superficies metálicas.• Evitar la acumulación de gran cantidad de sudor.• Retirarse los vendajes y ropas húmedas de la zona.• Retirar del área objetos metálicos (joyas, relojes, pulseras, etc.)• Las mesas de tratamiento serán de madera, recubiertas de tela o plástico.• Debe evitarse la aplicación en zonas cercanas a implantes o endoprótesis metálicas.

I.3.2 Onda Corta

Bajo este término se incluyen las radiaciones electromagnéticas continuas con frecuencias de 27.12 MHz para uso médico. Los impulsos suelen durar entre 40 y 65 microsegundos, usando una potencia de 100 a 1000 w y una frecuencia de 50 a 600 Hz. La onda corta pulsátil son ondas atérmicas, pues se disipa el calor por la interrupción periódica de la emisión electromagnética.

El paso a través de los cuerpos se produce de tres formas: como corriente de conducción, de desplazamiento y de inducción. En la piel pasa como corriente de conducción siendo el calentamiento escaso. En los tejidos internos se permite el paso como corriente de desplazamiento y se calienta mejor que la piel.

La forma de aplicar la onda corta es mediante el uso de unos electrodos que pueden ser de tres tipos:

- a) de contacto directo con la piel o intracavitario,
- b) condensadores: de aire regulable y electrodos flexibles,
- c) de inducción.

El tamaño de los electrodos debe guardar siempre relación con el de la zona a tratar. Además, cuanto mayor es la distancia electrodo-piel, mayor es el efecto térmico profundo relativo, y más homogéneo es el calentamiento.

La colocación de los electrodos se puede realizar de tres formas:

- a) transversal; existe un mayor calentamiento en el tejido graso.
- b) longitudinal; hay mayor temperatura en los tejidos musculares.
- c) coplanar: se absorbe mayor energía en los tejidos cutáneos y subcutáneos.

En cuanto a la dosificación, depende de diferentes factores: características del electrodo, distancia con la piel, vascularización, existencia de relieves óseos, termosensibilidad del paciente. En los procesos agudos se utilizan dosis bajas y en los crónicos, dosis más altas. Según la sensación del paciente tendremos (20):

- Dosis I o muy débil: por debajo el umbral del calor.
- Dosis II o débil: se aprecia una pequeña sensación de calor.
- Dosis III o moderada: sensación agradable de calor.

- Dosis IV o fuerte: la sensación de calor está en el límite de lo tolerable.

Tabla 3. Principios fundamentales y precauciones en la aplicación terapéutica de onda corta.

<p>Principios fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La zona a tratar debe estar desprovista de ropa. • El paciente no debe tener objetos metálicos ni presentar una sudoración excesiva. • La duración del tratamiento será de entre los 10- 20 minutos, aunque en la práctica se emplean sesiones de 1 a 5 minutos en procesos agudos, de 10 minutos en subagudos y de 20 minutos en los crónicos. • Las sesiones varían también en número, así: se dan de 5 a 10 sesiones en procesos agudos y de 15 a 20 sesiones para los crónicos, a un ritmo de 5 sesiones semanales.
<p>Precauciones (evitar quemaduras)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener alejado el equipo de onda corta de cualquier aparato de electroterapia. • No debe haber humedad, tampoco lavabo, tuberías de agua o calefacción, objetos metálicos en las sillas o sobre las mesas. • El terapeuta no debe permanecer mucho tiempo a menos de 1 metro del aplicador y a menos de 50 cm en la emisión pulsada.

I.3.3 Ultrasonidos

Los generadores o transductores son unos aparatos que constan de un elemento primario o transformador y cuya misión es cambiar una señal eléctrica, magnética o mecánica en una onda ultrasónica. La señal es proporcionada por otro elemento secundario. En rehabilitación, el ultrasonido se utiliza con frecuencias de 0.75, 1 y 3 MHz. Esta frecuencia determina la profundidad de actuación.

Para entender la transformación de la onda eléctrica en sonora debemos acudir al efecto piezoeléctrico inverso. La piezoelectricidad es un fenómeno que consiste en la existencia de cargas eléctricas en las caras de determinados cristales cuando se ejerce sobre ellos una determinada presión o tracción mecánica (existe una relación directa entre el esfuerzo mecánico ejercido y la carga aparecida). Por tanto, si se aplica un campo eléctrico sobre un material piezoeléctrico, éste vibrará generando ondas ultrasónicas.

Las ondas producidas hacen vibrar el medio, lo cual es coherente con el concepto de onda sonora (onda de presión). Cuando la vibración se transmite de un medio a otro, el haz se refleja en parte. La interferencia entre el campo cercano y la reflexión crea puntos de mayor intensidad con más calentamiento provocando un efecto térmico.

Tabla 4. Principios fundamentales y precauciones en la aplicación terapéutica de ultrasonidos.

Tabla 4. Principios fundamentales y precauciones en la aplicación terapéutica de ultrasonidos.

<p>Principios fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none">• El ultrasonido deberá transmitirse a través de una sustancia de acoplamiento, pues no se transmite por el aire. Si dicha sustancia tiene, además, propiedades terapéuticas denominaremos a la aplicación del ultrasonido sonoforesis.• La sesión del tratamiento no deben de sobrepasar de 10 minutos cada 24 horas.• Las sesiones de ultrasonido no deben exceder de 15 consecutivas.
<p>Precauciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• El cabezal de aplicación debe moverse continuamente para evitar sobrecalentamiento de la superficie cutánea donde se emplea.• Contraindicada su aplicación sobre cavidades cerradas inflamadas, útero o región abdominal en embarazadas, área cardíaca en pacientes portadores de marcapasos, en laminectomías vertebrales, en epífisis de crecimiento, en placas o implantes metálicos, en prótesis de cemento, plásticos o metacrilatos.• Limitar su aplicación en zonas de anestesia o hipoestesia, sobre materiales de osteosíntesis, en endoprótesis y cementos de unión y en epífisis de crecimiento. En estos casos deberá usarse ultrasonidos pulsados a dosis no excesivamente altas.

1.3.4 Transferencia Eléctrica Capacitiva:

Bajo este término se incluyen las radiaciones electromagnéticas continuas con frecuencias comprendidas entre de 0.7 a 0.8 Mhz. Se emplea un electrodo capacitivo circular cuyo dieléctrico es un sólido en vez de aire (20). Existe un electrodo de retorno que es una placa metálica de forma rectangular.

Tabla 5. Principios fundamentales y precauciones en la aplicación terapéutica de transferencia eléctrica capacitiva.

<p>Principios fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sobre la zona a tratar se aplica una crema hidratante que sirve de vehículo de desplazamiento del electrodo capacitivo.• El electrodo de retorno se puede colocar, opuesto al electrodo capacitivo (aplicación transversal), o cercano y en el mismo plano que éste (aplicación coplanar).• La potencia se debe ajustar según la tolerancia individual y la sensación de calor percibida por el paciente.• Dependiendo de la mayor o menor extensión de la zona de tratamiento el electrodo capacitivo será de mayor o menor tamaño. El tiempo de duración de la sesión varía entre 15-20 minutos El número de sesiones no suele ser superior a 15.
<p>Precauciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desplazar continuamente el electrodo para evitar la sensación de quemazón.

I.4 Justificación

Existe en la práctica clínica una gran variabilidad en el tipo de terapia física que se utiliza para tratar a pacientes con dolor vertebral de origen mecánico (a diferencia del no mecánico- origen inflamatorio, infeccioso y/o neoplásico- es el atribuido a alteraciones estructurales o de sobrecarga funcional/postural de los elementos que forman la columna vertebral, y por tanto empeora con la actividad y mejora con el reposo). Esta gran variabilidad terapéutica encuentra justificación en la incertidumbre que pesa sobre la efectividad a medio-largo plazo de estas terapias físicas, entre las que se encuentra la termoterapia profunda.

II. Objetivos

Objetivos específicos:

1. Evaluar la efectividad de la termoterapia profunda en el tratamiento del dolor vertebral de origen mecánico.
2. Evaluar el coste-efectividad de la termoterapia profunda en el tratamiento del dolor vertebral de origen mecánico.

III. Metodología

III.1 Ámbito del estudio

Revisión sistemática de la literatura científica existente con resultados sobre la efectividad y coste-efectividad de los dispositivos empleados en el tratamiento termoterápico profundo de pacientes afectados de dolor vertebral de origen mecánico.

III.2 Diseño general

III.2.1 Estrategia de búsqueda de la literatura.

Se realizó en general sobre estudios que tuvieran como uno de sus objetivos el uso dispositivos de termoterapia profunda para el tratamiento de pacientes afectados de dolor vertebral, y concretamente de aquellos que comparasen la capacidad terapéutica de uno de estos dispositivos frente a un procedimiento terapéutico de referencia.

Se procedió a una búsqueda automatizada en las bases de datos bibliográficas *Medline*, *Embase*, *Cochrane Library*, *NHS Centre for Reviews and Dissemination Database*, *CINAHL*, *SCI*, *Current Contents*, *PEDro (Physiotherapy Evidence Database)* y *Bases de datos del CSIC (Índice Médico Español)*. Los principales descriptores empleados en la búsqueda bibliográfica fueron términos del *Medical Subject Headings (MeSH)* "Spine e Hypertthermia, induced" que posteriormente se asoció con otros descriptores que se consideraron de interés. Además se buscó de forma automática, en el título y en el resumen, palabras como "effectiveness, cost-effectiveness, thermotherapy, termal therapy, deep termal therapy, short-wave therapy, microwave therapy o vertebral column". Ver Anexo 1 para una descripción detallada.

Finalmente se revisaron manualmente las referencias listadas en los artículos que finalmente fueron seleccionados, así como en los últimos números de ciertas publicaciones para tratar de cubrir el lapso de tiempo que media entre la publicación de un artículo científico y su informatización en las bases de datos antes mencionadas.

III.2.2 Criterios de inclusión y exclusión de las publicaciones.

Para valorar la efectividad y coste-efectividad de la termoterapia profunda en el dolor vertebral de origen mecánico se consideró incluir los siguientes tipos de estudios:

- Revisiones sistemáticas.
- Ensayos clínicos.
- Estudios observacionales (estudios de cohortes, estudios caso-control, estudios transversales) con o sin grupo control, incluyendo las series de casos. Estos se consideraron para efectuar una valoración en el caso de no encontrar ensayos clínicos.

Para el caso en el que las evidencias encontradas de estos tipos fueran muy escasas o de limitado valor, también se consideró la inclusión de guías de práctica clínica publicadas por asociaciones profesionales especializadas y agencias de evaluación de tecnologías sanitarias. Las revisiones no sistemáticas no se incluyeron, sólo se utilizaron para la búsqueda de otras publicaciones (revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y/o estudios observacionales) que pudieran no haberse encontrado por otra vía. También se excluyeron las editoriales, cartas al editor y las publicaciones editadas en lenguas diferentes a inglés o castellano.

Las intervenciones consideradas incluyeron onda corta, microondas, ultrasonidos, transferencia eléctrica capacitativa y cualquier combinación de éstas.

Se consideró como definición operativa de dolor vertebral de origen mecánico aquel que - a diferencia del no mecánico, de origen inflamatorio, infeccioso y/o neoplásico- es atribuido a alteraciones estructurales o de sobrecarga funcional/postural de los elementos que forman la columna vertebral, y por tanto empeora con la actividad y mejora con el reposo. Por tanto, se excluyeron aquellas publicaciones donde los pacientes incluían patologías inflamatorias y/o oncológicas que afectaban a la columna vertebral.

Se incluyeron las publicaciones que contenían resultados sobre efectividad de alguna de las intervenciones en comparación o no con un método estándar de referencia:

- Intensidad del dolor en pacientes afectos de la patología de interés.

- calidad de vida relacionada con la salud.
- capacidad funcional/ limitación de la función física.

Las publicaciones con resultados sobre coste-efectividad del tratamiento de la patología de interés con alguna de las intervenciones consideradas también fueron incluidas. En este sentido, la realización de análisis de sensibilidad como parte del estudio para determinar si los resultados cambian con diferentes tasas de descuento, costes y utilidades, se tuvieron en cuenta como criterio de calidad adicional de la publicación.

Por medio de la lectura de su título y/o resumen tres facultativos especialistas en rehabilitación seleccionaron inicialmente aquellos que pudieran aportar algún tipo de evidencia sobre el tema tratado, sin limitación alguna por sexo o edad de los pacientes evaluados. En caso de duda respecto a un artículo, un cuarto revisor decidió sobre su selección o no. Las publicaciones así seleccionadas se localizaron primero a través de Internet en formato PDF (*Portable Document Format*) o en las bibliotecas biomédicas más próximas donde se fotocopiaron. Las publicaciones no localizadas de esta manera se solicitaron, vía biblioteca, al centro de documentación nacional más idónea (C17), o en última instancia al autor firmante que figura para asuntos relacionados con correspondencia.

III.2.3 Clasificación por niveles de evidencia científica de las publicaciones conseguidas, elaboración de tablas de evidencia científica y síntesis de la evidencia.

La calidad de los estudios evaluados con diseños específicos se valoró mediante la metodología propuesta por *Jovell y Navarro-Rubio* (21). Se utilizó la escala de *JADAD* (22) para la valoración de la evidencia científica de los ensayos clínicos. En esta escala se valora la randomización, el método utilizado para la randomización, el cegamiento en el estudio y la existencia de pérdidas de pacientes. La puntuación máxima que puede alcanzar un ensayo clínico es 5 puntos (se considera de pobre calidad si su puntuación es inferior a 3).

Las publicaciones finalmente seleccionadas e incluidas se clasificaron por tipo de estudio y nivel de evidencia científica para, a través de las correspondientes *Tablas de Evidencia Científica*, plantear la síntesis cualitativa/ cuantitativa de los resultados.

IV. Resultados

IV.1 Selección de artículos según criterios de inclusión

Mediante la búsqueda bibliográfica automática se obtuvieron inicialmente 912 referencias. En una primera fase se eliminaron los duplicados dentro de cada búsqueda y entre ellas, quedando 617 referencias.

La segunda fase estuvo dirigida a excluir aquellas referencias bibliográficas que, por medio de la lectura de su título y/o resumen, los revisores consideraron que no se correspondían con la pregunta de investigación planteada. En esta fase se excluyeron 541 referencias. Al final de esta fase quedaron 76 referencias para lectura a texto completo.

En la tercera fase, mediante la lectura a texto completo, se excluyeron 65 referencias, quedando finalmente 11 para extracción de datos y síntesis de la evidencia. Los principales motivos de exclusión en esta fase se muestran en la Tabla 6.

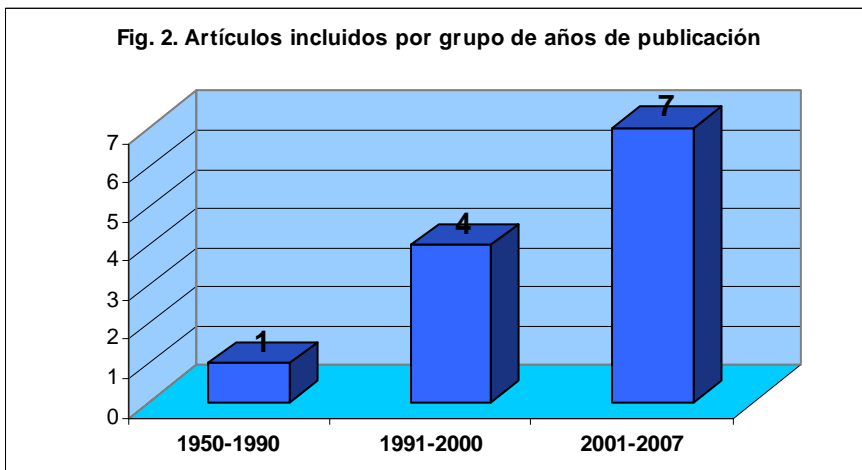
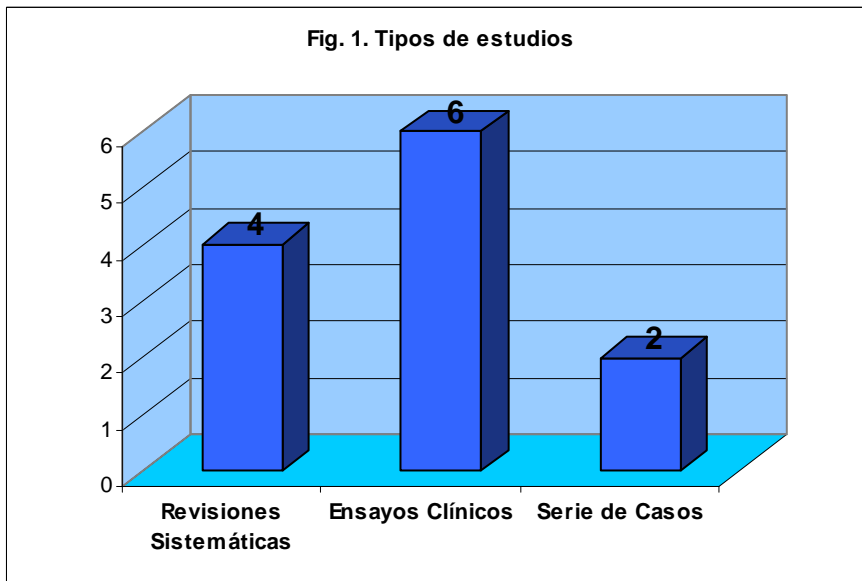
A través de la revisión manual de las referencias listadas en los artículos

Motivo	Número
Revisiones no sistemáticas	5
Encuestas a fisioterapeutas	4
No valora termoterapia como tratamiento	24
Otras patologías o localizaciones anatómicas	18
No se miden resultados de la intervención	3
Otros motivos (termoterapia superficial, etc.)	11

que finalmente fueron seleccionados, se localizó una revisión sistemática reciente sobre la efectividad de diversas terapias no farmacológicas en el dolor lumbar que también fue incluida (23).

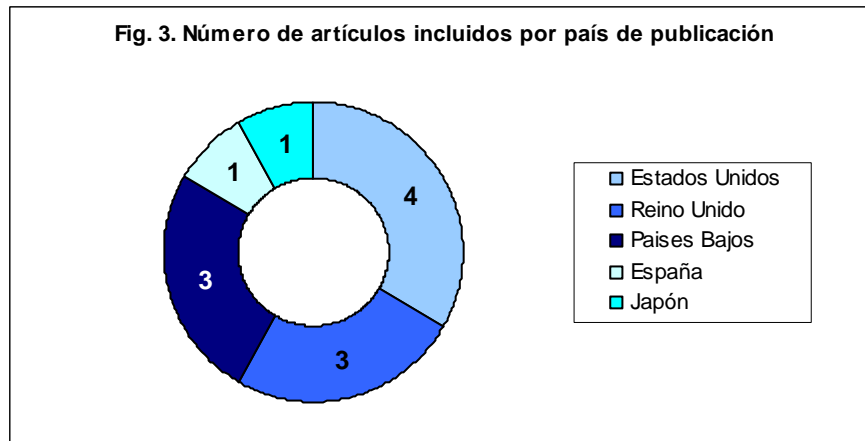
En cuanto al tipo de estudios finalmente incluidos, 4 corresponden a revisiones sistemáticas, 6 a ensayos clínicos y 2 a series de casos (ver

Figura 1). En la Figura 2, que muestra la distribución de las referencias incluidas por año de publicación, se observa que corresponden en mayor número a los años comprendidos entre el 2001 y el 2007.



Considerando la distribución geográfica de las referencias incluidas en esta revisión, la mayoría se publicaron en los Estados Unidos, Reino

Unido y Países Bajos. España aporta a esta revisión una publicación (Figura 3).



IV.2 Valoración de la evidencia científica

Si bien la calidad inicial de los estudios evaluados con diseños específicos según la propuesta de *Jovell y Navarro-Rubio* (21) oscila entre buena-regular (nivel III) y mala (nivel VIII), la calidad de los ensayos clínicos finalmente incluidos fue mayoritariamente pobre en base a la Escala de *JADAD* (22) a excepción de uno con calidad adecuada (Tabla 7). Es posible que la baja puntuación obtenida por los ensayos clínicos incluidos sea en parte debida a que la escala utilizada para medir su calidad considera únicamente la posibilidad de doble ciego. Esta posibilidad, frecuente en los ensayos de intervención con fármacos, es difícil de implementar de cara al paciente cuando se comparan intervenciones que entrañan la terapia manual (movilización/manipulación del paciente) en al menos uno de los grupos tratados. De haberse aceptado la posibilidad de ciego en el observador de los resultados como atributo de calidad, la puntuación habría sido algo mejor en la mayoría de ellos.

Tabla 7. Valoración de los ensayos clínicos mediante la escala de JADAD (n=6)	
Autor, año de publicación	Puntuación
Koes, 1992 ⁽²³⁾	1
Koes, 1992 ⁽²⁴⁾	2
Hurwitz, 2002 ⁽²⁵⁾	2
Fernandez de las Peñas, 2004 ⁽²⁶⁾	2
Dziedzic, 2005 ⁽²⁷⁾	2
Mohseni-Bandpei, 2006 ⁽²⁸⁾	4

IV.3 Resultados sobre la efectividad de la termoterapia profunda en el dolor vertebral de origen mecánico

Las poblaciones de los estudios con diseño específico estaban compuestas por pacientes afectados de dolor vertebral de origen no específico y de localización predominantemente lumbar. En la Tabla 8 se puede ver detalles sobre las poblaciones e intervenciones comparadas en los ensayos clínicos incluidos, y en la Tabla 9 pueden encontrarse los mismos detalles de las series de casos.

No se ha encontrado un solo estudio de calidad adecuada que haya valorado la efectividad de alguna de las terapias físicas consideradas termoterapia profunda como terapia única frente a placebo.

Los ensayos clínicos incluidos valoran la efectividad del tratamiento con alguna de las formas de termoterapia profunda (una o varias) siempre en combinación con otros tratamientos físicos (23,24,26,27) o incluso en combinación con alguna forma de terapia manual (manipulación/ movilización de la columna vertebral)(25). Ninguno encuentra diferencias estadísticamente significativas para alguna de las formas de termoterapia profunda en combinación con otros tratamientos físicos a 3, 6 ni a 12 meses tras finalizar el tratamiento. Las únicas diferencias significativas mencionadas por estos estudios son a favor de terapia manual frente a alguna combinación de fisioterapia (23,25,28).

Tabla 8. Descripción de los resultados de ensayos clínicos

Autor (año)	Población estudiada	Intervención/comparación	Lesión a tratar	Resumen de los resultados
Koes, 1992 a	N= 256 pacientes, 48% mujeres, media edad 43 años. Randomizados a terapia manual (n=65), fisioterapia (n=66).	Tecnología: a) Terapia manual (manipulación/movilización columna vertebral) b) Fisioterapia (ejercicios, masaje, calor superficial, ultrasonidos, onda corta). Grupo control: no Duración intervención: 3 meses	Dolor vertebral subagudo-crónico (>6 semanas) de origen no específico: a) Terapia manual (20% cervical, 25% cervical-lumbar, 55% lumbar) b) Fisioterapia (32% cervical, 14% cervical-lumbar, 54% lumbar)	Resultados a 12 meses: 1) Severidad problema principal (escala 10 puntos). Mejoría media marginalmente significativa para manipulación vertebral (4.5 ± 2.2 puntos) frente a fisioterapia (3.8 ± 2.3) (P=0.08) 2) Beneficio global percibido (escala 6 puntos). Diferencia no significativa. 3) Limitación función física (escala 10 puntos). Diferencia no significativa. * Valoración ciega a cargo del mismo investigador (1,3). Autovalorado (2)
Koes, 1992 b	N= 256 pacientes, 52% mujeres, media edad 43 años. Randomizados a terapia manual (n=65), fisioterapia (n=66), médico general (n=61) y tratamiento placebo (n=64)	Tecnología: a) Terapia manual (manipulación/movilización columna vertebral). b) Fisioterapia (ejercicios, masaje, calor superficial, ultrasonidos, onda corta). c) Médico general (fármacos, consejo) Grupo control: tratamiento placebo mediante sesiones (10') simuladas de ultrasonidos y onda corta. Duración intervención: 3 meses	Dolor vertebral subagudo-crónico (>6 semanas) de origen no específico: a) Terapia manual (20% cervical, 25% cervical-lumbar, 55% lumbar) b) Fisioterapia (32% cervical, 14% cervical-lumbar, 54% lumbar) c) Médico general (26% cervical, 21% cervical-lumbar, 53% lumbar)	Resultados a 3 meses: 1) Severidad problema principal (escala 10 puntos). 2) Beneficio global percibido (escala 6 puntos) 3) Dolor (escala 6 puntos, <i>West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory</i>) 4) Estado funcional (escala 100 puntos, <i>Sickness Impact Profile</i>). * Mejoría media no significativa para fisioterapia frente a placebo. * Valoración ciega a cargo del mismo investigador (1,3,4). Autovalorado (2)

Tabla 8. Descripción de los resultados de ensayos clínicos				
Autor (año)	Población estudiada	Intervención/comparación	Lesión a tratar	Resumen de los resultados
Hurwitz, 2002	N= 341 pacientes. 53% mujeres, media edad 52 años. Randomizados a terapia manual con (n=172) o sin fisioterapia adicional (n=169).	Tecnología: a) Terapia manual (manipulación/movilización columna vertebral) + fisioterapia (calor superficial, ultrasonidos, onda corta, electroestimulación muscular). Grupo control: Terapia manual. Duración intervención: 2 semanas	Dolor lumbar de origen mecánico.	Resultados a 6 meses: 1) Intensidad dolor (escala 10 puntos) 2) Discapacidad (<i>Roland-Morris Disability Questionnaire</i>) 3) Salud general (<i>36-Item Short-Form Health Survey, SF-36</i>) * Mejoría no significativa a corto plazo (2, 6 semanas). Diferencias no significativas a 6 meses.
Fernández de las Peñas, 2004	N= 380 pacientes, 21% mujeres, media edad 27 años. Randomizados a terapia manual (n=190) o fisioterapia (n=190).	Tecnología: a) Terapia manual (manipulación/movilización columna cervical) Grupo control: Fisioterapia (ejercicios, ultrasonidos, electroterapia, terapias combinadas) Duración intervención: Terapia manual= 9 semanas, fisioterapia= 4.5 semanas.	Dolor por esguince cervical agudo postraumático (<i>whiplash injury</i>) grados II y III (<i>Quebec Task Force</i>)	Resultados a final del tratamiento: 1) Intensidad dolor cervical (escala analógica) * Mejoría significativa para terapia manual frente fisioterapia al final del tratamiento (P<0.001) 2) Rango activo de movimiento cervical (<i>CROM</i>); flexión cervical, rotación cervical. * Mejoría significativa para terapia manual frente fisioterapia; rotación cervical (+2.5°, P=0.02), flexión cervical (+6°, P=0.04).
Dziedzic, 2005	N= 350 pacientes, 63% mujeres, media edad 51 años. Multicéntrico (15 Depts. de Fisioterapia, 55 terapeutas). Randomizados a terapia manual (n=114), onda corta (n=121) o consejo/ejercicio (n=115).	Tecnología: a) Terapia manual (manipulación/movilización columna cervical) + consejo/ejercicio. b) Onda corta + consejo/ejercicio Grupo control: Consejo/ejercicio. Duración intervención: 6 semanas.	Dolor cervical no específico (se excluye patología inflamatoria y tumoral)	Resultados a los 6 meses: 1) Intensidad dolor cervical (<i>Northwick Park Neck Questionnaire</i>) * Mejoría no significativa para onda corta frente a consejo/ejercicio.

Tabla 8. Descripción de los resultados de ensayos clínicos				
Autor (año)	Población estudiada	Intervención/comparación	Lesión a tratar	Resumen de los resultados
Mohseni-Bandpei, 2006	N= 112 pacientes, 59% mujeres, media edad 36 años. Randomizados a terapia manual (n=56) o ultrasonidos (n=56).	<p>Tecnología: a) Terapia manual (manipulación/movilización columna cervical) + ejercicio.</p> <p>Grupo control: Ultrasonidos (1 MHz-0.75 MHz/ 3-11 sesiones/ 5-10') + ejercicio</p> <p>Duración intervención: 3-6 semanas</p>	Dolor lumbar crónico (>3 meses) de origen mecánico	<p>Resultados al final del tratamiento y a los 6 meses:</p> <p>1) Intensidad dolor (escala analógica 100 mm)</p> <p>2) Discapacidad funcional (<i>Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire-Oswestry Disability Index %</i>)</p> <p>3) Rango de motilidad lumbar (mm) (<i>William et al. Reliability of the modified-modified Schober and double inclinometer methods for measuring lumbar flexion and extension. Phys Ther 1993; 73: 33-44</i>)</p> <p>4) Electromiografía superficial.</p> <p>* Mejoría significativa en ambos grupos tratados, tanto al final del tratamiento como a los 6 meses (P<0.05).</p> <p>* Mayor mejoría significativa, excepto en electromiografía superficial, para terapia manual frente a ultrasonidos (P=0.001).</p> <p>* Valoración ciega a cargo del mismo investigador (3,4). Autovalorado (1,2)</p>

Tabla 9. Descripción de los resultados de estudios de serie de casos				
Autor (año)	Población estudiada	Intervención/comparación	Tipo de lesión	Resumen de los resultados
Davies, 1979	N= 15 pacientes, 27% mujeres, media edad 24 años.	Tecnología: Onda corta Grupo control: NO Duración intervención: 4 semanas	Dolor lumbar subagudo (12 ± 8.4 semanas) no específico.	Resultados a 4 semanas: 1) Dolor (escala analógica, Huskisson EC. <i>Measurement of pain. Lancet 1974; II: 1127-31</i>) 2) Rango flexión lumbar (<i>MacRae IF & Wright V. Measurement of back movement. Ann Rheum Dis 1969; 28: 584-9</i>) 3) Profundidad lordosis * Mejoría significativa en el dolor (P<0.05) y rango de flexión lumbar (P>0.01) a las 4 semanas respecto a valores basales. * Valoración ciega a cargo del mismo investigador (1, 2, 3).
Takahashi, 1999	N= 37 pacientes, 73% mujeres, media edad 61 años (24.3% pacientes hernia discal lumbar/discopatía)	Tecnología: Transferencia eléctrica capacitativa Equipo: MD-303 (0.65 ± 0.05 MHz) 10 sesiones (20'/sesion)/ día Grupo control: NO Duración intervención: 10 días	Lumbalgia asociada a diversas patologías (posible algunas de origen inflamatorio).	Al final del tratamiento: 1) Dolor, movilidad, mionía y agarrotamiento muscular (<i>Symptom Improvement Evaluation Standards</i>). * Mejoría significativa en efecto terapéutico medio (11.5 ± 4.9 vs 6.2 ± 4.0, P=0.05) * Disminución del dolor en el 81.1% de los pacientes según escala utilizada (<i>Totoki et al. Evaluation of the pain and QOL. Sogo-Rinshou 1992; 41: 74-8</i>)

Koes y colaboradores publican en 1992 los resultados de un ensayo clínico en el que randomizan a 256 pacientes con media de edad de 43 años a cuatro grupos de tratamiento (23,24):

- a) terapia manual (manipulación/ movilización de la columna vertebral)
- b) fisioterapia (varias formas de termoterapia profunda en combinación con otros tratamientos físicos)
- c) médico general (tratamiento farmacológico y consejo)
- d) placebo (sesiones simuladas con ultrasonidos y onda corta).

A pesar de contar con un grupo control tratado con placebo, valoran varias formas de termoterapia profunda (ultrasonidos y/o onda corta) en combinación con otros tratamientos físicos (ejercicios, masaje, calor superficial), por lo que resulta inviable el separar el efecto de alguna de las intervenciones de interés. En estas circunstancias no encuentran

diferencias estadísticamente significativas para fisioterapia frente a placebo (24).

Dziedzic y colaboradores publican en 2005 los resultados de un ensayo clínico multicéntrico en el que se randomiza una muestra de 350 pacientes con media de edad de 51 años y dolor cervical no específico a tres grupos de tratamiento (27): a) terapia manual y ejercicios/consejo (n=114), b) onda corta y ejercicios/consejo (n=121) y c) ejercicios/consejo (n=115). Seis meses después de finalizar el tratamiento no se observó una mejoría significativa en la intensidad dolor cervical en el grupo tratado con onda corta frente al grupo tratado exclusivamente con ejercicios y consejos por parte del rehabilitador. En otras palabras, el añadir onda corta al tratamiento con ejercicios/consejo no contribuyó a una mejoría significativa frente al tratamiento solamente con ejercicios/consejo.

El ensayo clínico de *Mohseni-Bandpei* compara, en una población de pacientes con media de edad de 36 años y dolor lumbar crónico no específico, la terapia manual en combinación con ejercicio físico (n= 56) frente a un grupo control a tratamiento con ultrasonidos en combinación con ejercicio físico (n=56) durante 3-6 semanas (28). La Tabla 10 describe los principales resultados en el grupo a tratamiento con ultrasonidos; una diferencia positiva indica un menor valor respecto al valor basal, y por tanto mejoría. Al finalizar el tratamiento, se observa en el grupo tratado con ultrasonidos una diferencia estadísticamente significativa con respecto al valor basal, tanto en intensidad de dolor (P=0.012) como en discapacidad funcional (P=0.016), motilidad lumbar/flexión lumbar (P=0.014) y motilidad lumbar/extensión lumbar (P=0.011). Seis meses después de finalizar el tratamiento, y a pesar de una reducción considerable en el tamaño muestral con respecto al basal (41% de los pacientes no participan) la diferencia con respecto al valor basal se mantiene estadísticamente significativa, tanto para intensidad de dolor (P=0.019) como para discapacidad funcional (P=0.017). Analizando la diferencia entre ambos grupos de tratamiento, terapia manual o ultrasonidos, a los seis meses después de finalizar el tratamiento se observó una mayor mejoría (intensidad dolor, discapacidad funcional y rango de motilidad lumbar) en el grupo tratado con terapia manual frente al grupo tratado con ultrasonidos a los (P=0.001). Los autores argumentan que no incluyeron un grupo tratamiento con placebo por dos motivos: 1) dificultad de implementar una intervención que simule una terapia manual (movilización/manipulación del paciente) y 2) requerimientos del Comité Ético Local,

por los que se decidieron comparar con otro tratamiento utilizado (ultrasonidos) en lugar de placebo.

Tabla 10. Ensayo clínico de Mohseni-Bandpei⁽²⁸⁾. Grupo tratado con ultrasonidos. Media de las diferencias (intervalo de confianza del 95%) con respecto a valor basal de los principales resultados. (*) P<0.05

Resultado	Fin tratamiento (n=56)	6 meses postratamiento (n=33)
Intensidad dolor (mm)	25.1 (17.7- 32.5) *	22.8 (12.4- 33.2) *
Discapacidad funcional (%)	10.1 (6.2- 13.9) *	11.5 (5.6- 17.3) *
Motilidad lumbar (mm):		
Flexión lumbar	6 (4- 8) *	--
Extensión lumbar	5 (3- 7) *	--

Davies y colaboradores publican en 1979 un ensayo clínico en el que se randomiza una muestra de 43 pacientes con media de edad de 24 años y dolor lumbar no específico a tres grupos de tratamiento (29): a) onda corta (n=15), b) onda corta combinada con ejercicios de extensión lumbar (n=14) y c) onda corta combinada con ejercicios de flexión lumbar (n=14). Puesto que la intervención que se evalúa en este estudio son los ejercicios lumbares (extensión o flexión) combinados con onda corta o no, se incluye en la presente revisión solamente el grupo tratado con onda corta como estudio de serie de casos sin grupo control (Tabla 11). La serie considerada consta de 15 pacientes con media de edad de 24 años y diagnóstico de dolor lumbar no específico. Sólo se observan mejorías significativas en intensidad de dolor y rango de flexión lumbar a las 4 semanas de seguimiento (Tabla 11).

Tabla 11. Ensayo clínico de Davies(29). Grupo tratado con onda corta. Media de los principales resultados y comparación con respecto al valor basal (n=15). (*) P<0.05, (†) P<0.01

Resultado	Basal	2 semanas	4 semanas
Intensidad dolor	8.7 ± 3.3	6.0 ± 5.1	3.7 ± 5.4 *
Rango flexión lumbar	3.9 ± 1.4	4.9 ± 1.6	5.2 ± 1.6 †
Profundidad lordosis	1.6 ± 0.4	1.6 ± 0.4	1.7 ± 0.4

La otra serie de casos considerada corresponde a una muestra de 37 pacientes con media de edad de 61 años y lumbalgia asociada a diversas patologías y tratados mediante transferencia eléctrica capacitativa (30). Teniendo en cuenta que no se descarta que en alguno/s de los pacientes la patología pudiera ser de origen inflamatorio, los autores manifiestan una mejoría significativa al final de los diez días de tratamiento con respecto al valor basal ($P=0.05$).

En conjunto, los resultados de los ensayos clínicos están de acuerdo con los obtenidos mediante revisiones sistemáticas sobre las principales fisioterapias para dolor vertebral. Destacar la revisión de Koes y colaboradores sobre 36 ensayos clínicos randomizados para evaluar la efectividad de la manipulación/ movilización de la columna vertebral (terapia manual) en pacientes con dolor lumbar (agudo, subagudo-crónico) frente a otros tratamientos (31). Entre los tratamientos de comparación se incluyeron onda corta/ ultrasonidos (solos o en combinación con otros tratamientos; ejercicios/consejos, analgésicos, masajes, etc.) y placebo (sesión simulada de onda corta u onda corta/microondas a dosis no terapéuticas). Doce ensayos clínicos incluyeron pacientes con dolor vertebral agudo (duración < 6 semanas), y de estos, 4 emplearon la onda corta (3 en combinación con ejercicios) como tratamiento de comparación; no se encontraron diferencias significativas con respecto a la manipulación/ movilización de la columna vertebral, o esta última resultó significativamente mejor que el tratamiento con onda corta. Ocho ensayos clínicos incluyeron pacientes con dolor vertebral subagudo-crónico (duración > 6 semanas), y de estos 1 empleó la onda corta como tratamiento de comparación; no se encontraron diferencias significativas con respecto a la manipulación/ movilización de la columna vertebral.

Las revisiones sistemáticas del *Philadelphia Panel evidence-based clinical guidelines on musculoskeletal rehabilitation interventions* se publicaron en el número de octubre de la revista *Physical Therapy (American Physical Therapy Association)* en el año 2001(32,33). El propósito del grupo era el de elaborar una Guía de Práctica Clínica a partir de las evidencias bibliográficas disponibles (ensayos clínicos randomizados o no y estudios observacionales caso control o de cohortes) sobre la efectividad de 9 intervenciones rehabilitadoras utilizadas en patología de la columna vertebral, rodilla y hombro. Las intervenciones consideradas fueron masaje terapéutico, termoterapia superficial, ejercicios terapéuticos, *biofeedback electromiográfico (EMG)*, tracción mecánica, ultrasonidos, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) y la combinación de varias de estas. Los resultados

de interés fueron dolor, capacidad funcional, mejoría general del paciente, satisfacción del paciente y calidad de vida, que se midieron al mes, 6 meses y 12 meses tras finalizar el tratamiento. Según la duración de los síntomas se estratificaron los resultados en tres categorías, agudo (< 4 semanas), subagudo (4 semanas- 3 meses) y crónico (> 3 meses):

- La información hallada resultó insuficiente o los resultados no fueron estadísticamente significativos para el tratamiento del dolor lumbar (agudo o crónico) con ultrasonidos (32). A pesar de que se consideraron dos ensayos clínicos sobre la efectividad de ultrasonidos frente a placebo, éstos eran de calidad muy pobre (0 en escala de JADAD) y no queda claro que se trate de termoterapia profunda (no superficial) ni de ultrasonidos continuos (los pulsados carecen de efecto térmico). Esta recomendación, que concuerda con recomendaciones anteriores del *AHCPR* (34) y del *BMJ* (35), discrepa de la recomendación de la *Québec Task Force (QTF)* (36) que considera efectivo el empleo de ultrasonidos para el tratamiento del dolor. Sin embargo, resulta difícil interpretar los resultados de la *QTF* ya que agrupó bajo el mismo epígrafe la termoterapia superficial y profunda (ultrasonidos).
- En cuanto al dolor cervical crónico, la información hallada resultó insuficiente o los resultados no fueron estadísticamente significativos para establecer recomendación alguna (33).

Más recientemente, comisionada por la *American Pain Society* y el *American College of Physicians*, se publica una revisión sistemática sobre efectividad de diversas terapias no farmacológicas para el dolor lumbar (37). En dicha revisión se incluyen revisiones sistemáticas y ensayos clínicos al respecto, y entre las terapias no farmacológicas consideradas se encuentran algunas formas de termoterapia profunda (onda corta y ultrasonidos):

- Se identificaron tres ensayos clínicos de calidad pobre sobre la efectividad de la termoterapia con onda corta (38,40). Para dolor lumbar agudo, un pequeño ensayo clínico (n=24) encontró una mejoría significativa en la intensidad de dolor con la manipulación de la columna vertebral frente a onda corta a las dos semanas de finalizado el tratamiento. Sin embargo, no se ofrecen detalles del tratamiento con onda corta (39). Para dolor con duración superior a una semana o dolor crónico, dos

ensayos clínicos no encontraron diferencias significativas para onda corta frente a manipulación vertebral o tratamiento simulado con onda corta (38,40).

- Se identificaron dos ensayos clínicos de calidad pobre sobre la efectividad de los ultrasonidos (41,42). Ambos ensayos clínicos mostraron resultados inconsistentes en el tratamiento de dolor lumbar, aunque uno no ofrece información de la duración del dolor (41). El estudio con mayor tamaño muestral (n=36) no encontró diferencias significativas entre el tratamiento con ultrasonidos y el tratamiento simulado con ultrasonidos.
- Finalmente, se concluye que la única terapia con evidencia de calidad adecuada para el tratamiento del dolor lumbar agudo (duración < 4 semanas) es la termoterapia superficial. Para el dolor lumbar subagudo-crónico (duración > 4 semanas) las terapias que cuentan con evidencias de calidad adecuada sobre cierta efectividad son: la manipulación de la columna vertebral, los ejercicios, la terapia cognitiva-conductual y la rehabilitación interdisciplinar.

Pocos estudios sobre el valor terapéutico de diversas modalidades de fisioterapia en relación al dolor vertebral incluyen una evaluación económica (43,46). Se identificó un ensayo clínico reciente que incluye evaluación económica, donde se randomiza una muestra de 286 pacientes con dolor lumbar subagudo-crónico de origen no específico a tratamiento mediante consejo del fisioterapeuta (n=142) o tratamiento con alguna modalidad de fisioterapia (n=144) (46). Las modalidades de fisioterapia consideradas (aisladamente o en combinación) son la movilización/manipulación columna vertebral, los ejercicios y la termoterapia. El estudio concluye con la ausencia de diferencias significativas entre ambas terapias en cuanto a calidad de vida percibida por los pacientes y en cuanto a costes totales para el sistema de salud (UK National Health Service). No obstante, si se incluyeran los costes derivados de la aplicación de las diversas modalidades de fisioterapia, pagados por el paciente, el consejo del fisioterapeuta sería considerada la primera línea de tratamiento para estos pacientes. Desafortunadamente la información suministrada por los autores en relación con la forma de termoterapia empleada resulta insuficiente para asegurar que se trata de alguna forma de termoterapia profunda y no de termoterapia superficial.

V. Discusión

En ausencia de patología identificable, el tratamiento del dolor vertebral tiende a ser empírico y la efectividad de las terapias físicas resulta cuestionable. Así lo demuestran los resultados derivados de varias encuestas a profesionales (47,50). En 1994 *Rush y Shore*, a través de una encuesta aleatoria a 100 especialistas en medicina rehabilitadora y 100 reumatólogos que acuden a una conferencia médica internacional, encuentran que el 47% valoran positivamente la onda corta para el tratamiento del dolor lumbar y 31% lo valoran para el tratamiento del dolor cervical, y que entre el 19- 22% valoran positivamente el tratamiento con microondas para estas patologías (47). La encuesta a 813 fisioterapeutas de Gran Bretaña e Irlanda sobre de diversas modalidades terapéuticas en el tratamiento del dolor lumbar con ultrasonidos u onda corta, muestra que solamente el 22% consideran como tratamiento de elección a la terapia con ultrasonidos y el 11.2% al tratamiento con onda corta (48). La encuesta a 4.892 fisioterapeutas colegiados en Ontario en 1998, refleja igualmente la incertidumbre que pesa sobre el valor de las diversas terapias físicas consideradas en el tratamiento del dolor vertebral lumbar (49). Con el fin de estudiar el enfoque terapéutico del dolor lumbar, a tenor del informe “*Low back pain*” publicado en 1999 por el “*Danish Centre for Evaluation and Health Technology Assessment (DACEHTA)*”, los resultados de 12.387 tratamientos realizados por 254 fisioterapeutas fueron analizados; el 22% de los pacientes recibieron ultrasonidos y onda corta, cuando esas terapias no habían sido recomendadas en dicho informe (50).

El análisis de las evidencias disponibles sobre la efectividad de la termoterapia profunda en el tratamiento del dolor vertebral de origen mecánico presenta muchas limitaciones:

- En común con muchas de las revisiones sistemáticas, ésta se ha visto limitada por la escasa disponibilidad de estudios sobre la pregunta de investigación y la escasa calidad de los mismos (51); carencia de estudios de calidad adecuada que contemplen la intervención de interés (termoterapia profunda) frente a otra de comparación o frente a placebo.
- En particular, y a diferencia de otras revisiones, cabe mencionar la dificultad de estudiar la efectividad de intervenciones rehabilitadoras:

- Ausencia de estandarización de la intervención de interés. Bajo el término “termoterapia” se incluyen diversas formas de termoterapia profunda, pero en ocasiones también de termoterapia superficial. Bajo el término “ultrasonidos” se incluyen ultrasonidos continuos y, en ocasiones, a los ultrasonidos pulsados. Estos últimos carecen de efecto térmico.
- Problemas para aislar el efecto correspondiente a la intervención de interés sin el sesgo derivado del efecto de otras intervenciones concurrentes. Los ensayos clínicos encontrados valoran la efectividad del tratamiento con alguna de las formas de termoterapia profunda (una o varias) siempre en combinación con otros tratamientos físicos (23,24,26,27) o incluso en combinación con alguna forma de terapia manual (manipulación/ movilización de la columna vertebral)(25).
- Tratamiento incompleto de otros factores de riesgo para la patología de interés; características físicas del individuo (edad, obesidad, etc.), factores psicosociales (ansiedad, función cognitiva, estado de ánimo, etc.) y factores ocupacionales (trabajo manual, repetitivo, carga de pesos, etc.).
- La dificultad/ imposibilidad de cegar a profesionales y/o pacientes sobre la intervención de interés en ensayos clínicos.
- Problemas con la selección e inclusión de pacientes afectados de dolor vertebral. Pocos son los estudios que explícitamente consideran dolor de origen mecánico (25,28). La mayoría de los estudios incluidos consideran dolor vertebral de origen no específico (esto es, el que no es debido a patología subyacente conocida). Habitualmente no se mencionan criterios diagnósticos explícitos empleados para identificar la patología de los pacientes seleccionados. Ausencia de estandarización de los resultados en función de la duración de los síntomas (agudo, subagudo o crónico).

- Ausencia de estandarización de las medidas de resultados empleadas para valorar el grado de efectividad de la intervención (intensidad del dolor, discapacidad funcional y/o salud general).

En futuros estudios será necesario especificar con claridad el tipo de intervención (intensidad y duración), teniendo en cuenta que un paciente puede recibir diversas intervenciones a lo largo del proceso rehabilitador de su patología. Es necesario evitar el sesgo derivado del error de clasificación de la exposición de interés (intervención) y/o de la patología de interés.

La presente revisión sugiere que no es posible extraer conclusiones válidas sobre la efectividad y coste-efectividad del tratamiento del dolor vertebral de origen mecánico mediante termoterapia profunda (onda corta, microondas, ultrasonidos, transferencia eléctrica capacitativa y cualquier combinación de éstas) debido a que la información hallada resultó poco adecuada o insuficiente.

VI. Conclusiones

- A. El estudio llevado a cabo cumple con el objetivo planteado de evaluar la efectividad de la termoterapia profunda (onda corta, microondas, ultrasonidos, transferencia eléctrica capacitativa y cualquier combinación de éstas) en el tratamiento del dolor vertebral de origen mecánico mediante la revisión sistemática de las evidencias científicas disponibles. La principal limitación del presente estudio es la derivada de la carencia de estudios de calidad adecuada que contemplen la intervención de interés frente a otra de comparación o frente a placebo.
- B. Las evidencias disponibles de los ensayos clínicos evaluados son de calidad pobre y, en general, no muestran mejorías estadísticamente significativas a favor del grupo tratado con alguna modalidad de termoterapia profunda.
- C. Las únicas evidencias estadísticamente significativas a favor de la termoterapia profunda proceden del estudio aislado de series de casos de pequeño tamaño, y por tanto con un nivel de calidad de la evidencia científica pobre (Nivel VIII).
- D. En conjunto, los resultados de los ensayos clínicos evaluados concuerdan con los obtenidos mediante revisiones sistemáticas sobre las principales fisioterapias para dolor vertebral.
- E. La presente revisión sugiere que se mantiene la incertidumbre sobre la efectividad y coste-efectividad del tratamiento del dolor vertebral de origen mecánico mediante termoterapia profunda (onda corta, microondas, ultrasonidos, transferencia eléctrica capacitativa y/o cualquier combinación de éstas) debido a que la información hallada resultó insuficiente y/o inadecuada.
- F. En futuros estudios será necesario especificar con claridad el tipo de intervención (intensidad y duración) y evitar el sesgo derivado del error de clasificación de la exposición de interés (intervención) y/o de la patología de interés.

VII. Contribución de los autores

- *Enrique Soto Pedre.* Licenciado en Medicina, Master en Epidemiología y Salud Pública. Técnico de Investigación de la Fundación Canaria de Investigación y Salud (FUNCIS), adscrito al Servicio de Evaluación del Servicio Canario de Salud (Santa Cruz de Tenerife). Ha contribuido en la coordinación del proyecto, en el diseño del estudio y la redacción de este informe.
- *Luis Antonio García González.* Licenciado en Medicina y Especialista en Otorrinolaringología. Master en Dirección Médica y Gestión Clínica. Becario de la FUNCIS, adscrito al Servicio de Evaluación del Servicio Canario de Salud (Santa Cruz de Tenerife). Ha contribuido en la selección y evaluación crítica de la bibliografía encontrada y en la redacción del informe.
- *Francisco J. de León García.* Licenciado en Medicina. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, adscrito al Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Ntra. Sra. De Candelaria (Santa Cruz de Tenerife). Profesor Colaborador Docente del Departamento de Farmacología y Medicina Física de la Universidad de la Laguna. Ha contribuido en el diseño del estudio, la selección y evaluación crítica de la bibliografía encontrada y en la redacción del informe.
- *Agustín M. García Bravo.* Doctor en Medicina. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, adscrito al Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Ntra. Sra. De Candelaria (Santa Cruz de Tenerife). Profesor Colaborador Docente del Departamento de Farmacología y Medicina Física de la Universidad de la Laguna. Ha contribuido en el diseño del estudio, la selección y evaluación crítica de la bibliografía encontrada y en la redacción del informe.
- *M^a del Mar Garcés González.* Licenciada en Medicina. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, adscrita al Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario de Canarias (Santa Cruz de Tenerife). Ha contribuido en el diseño del estudio, la selección y evaluación crítica de la bibliografía encontrada y en la redacción del informe.

- *Julio López Bastida*. Doctor en Economía de la Salud. Técnico de Investigación adscrito al Servicio de Evaluación del Servicio Canario de Salud (Santa Cruz de Tenerife). Ha contribuido en la valoración de las evaluaciones económicas encontradas.
- *Beatriz Duque González*. Licenciada en Farmacia, Documentalista adscrita al Servicio de Evaluación del Servicio Canario de Salud (Santa Cruz de Tenerife). Ha contribuido en la planificación y desarrollo de la estrategia de búsqueda bibliográfica.

Revisores externos

- *Magdalena Sabaté Bel*. Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Médico Adjunto del Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario de Canarias. Profesor Titular del Departamento de Medicina Física y Farmacología, Facultad de Medicina de la Universidad de la Laguna (Tenerife, Islas Canarias).
- *Juan Martín Martín*. Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Médico Especialista en Reumatología. Profesor Titular del Departamento de Medicina Física y Farmacología, Facultad de Medicina de la Universidad de la Laguna (Tenerife, Islas Canarias).

VIII. Referencias

1. Schmorl G, Junghans H. Clinique et radiologie de la colonne vertebrale normal et pathologique. Paris: G. Doin, 1956.
2. Miranda Mayordomo JL. Rehabilitación del dolor lumbar. En: Rehabilitación Médica. Miranda Mayordomo JL editor. Madrid: Grupo Aula Médica, 2004. pp: 249-258.
3. Merskey H. Pain terms: A list with definitions and notes on usage. Recommended by the IASP subcommittee on taxonomy. Pain 1979; 6: 249.
4. Engel GL. Pain. En: Blacklow R (ed). Signs and symptoms. Applied Pathologic, Physiology and clinical interpretation. Philadelphia: J. B. Lippincott Co, 1983. pp: 41-60.
5. Macnab I. Backache. Baltimore: Wilkins and Williams, 1983. pp: 16-18.
6. Hestbaeck L, Leboeuf-Y de C, Manniche C. Low back pain: what is the long-term course? A review of studies of general populations. Eur Spine J 2003; 12: 149-65.
7. Brent Brotzman S. Lesiones lumbares. En: Brent Brotzman S, Wilk KE editores. Rehabilitación ortopédica clínica. Madrid: Editorial Mosby, 2005. pp: 537- 582.
8. Rudwaleit M, Van der Heijde D, Khan MA, Braun J, Sieger J. How to diagnose axial spondyloarthritis early. Ann Rheum Dis 2004; 63: 535-43.
9. Flórez García MT, García Pérez F. Anamnesis. En: Dolor lumbar. Clínica y Rehabilitación. Miranda Mayordomo JL, Flórez García MT editores. Madrid: Grupo Aula Médica, 1996. pp: 87-124.
10. Flórez García MT, García Pérez F. Dolor lumbar. En: Sánchez Blanco I, Ferrero Méndez A, y cols. Manual SERMEF de Rehabilitación y Medicina Física. Madrid: Editorial Panamericana, 2006. pp: 387-99.
11. Seffinger MA, Najm WI, Mishra SI y cols. Reliability of spinal palpations for diagnosis of back and neck pain. A systematic review of the literature. Spine 2004; 29: E413-25.

12. Nachemson AL. The lumbar spine: An orthopaedic challenge. *Spine* 1976; 1: 59-71.
13. Hall FM. Back pain and the radiologist. *Radiology* 1980; 137: 861-3.
14. Jarvick JG, Hollingworth W, Martin B, Emerson SS, Gray DT, Overman S et al. Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low back pain: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003; 289: 2810-8.
15. Jensen MC, Brant-Zawadski MN, Obucowski N et al. Magnetic resonante imaging of the lumbar spine in people without back pain. *N Engl J Med* 1994; 331: 69-73.
16. Haig AJ, LeBreck DB, Powley SG. Paraspinal mapping. Quantified needle electromyography of the paraspinal muscles in persons without low back pain. *Spine* 1995; 20: 715-721.
17. Martínez Morillo M, Pastor Vega JM, Sendra Portero F. *Manual de medicina física*. Madrid: Elsevier, 1998.
18. Lehmann JF, de Lateur BJ. Therapeutic heat. In: Lehmann JF, editor. *Therapeutic heat and cold*. 4th ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1990. pp: 417-581.
19. Delpizzo V & Joyner K. On the safe use of microwave and shortwave diathermy units. *Aus J Physiother* 1987; 33: 152-162.
20. Sánchez I, Ferrero, Aguilar JJ y cols. *Manual SERMEF de Rehabilitación y Medicina Física*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2006.
21. Jovell AJ, Navarro-Rubio MD. Evaluación de le evidencia científica. *Med Clin (Barc)* 1995; 105: 740-3.
22. Jadad AR, Moore RA, Carrol D y cols. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Controlled Clin Trials* 1996;17:1-12
23. Koes BW, Bouter LM, van Mameren H y cols. Randomised clinical trial of manipulative therapy and physiotherapy for persistent back and neck complaints: results of one year follow up. *BMJ* 1992; 304:601-605.
24. Koes BW, Bouter LM, van Mameren H y cols. The effectiveness of manual therapy, physiotherapy, and treatment by the general practitioner for nonspecific back and neck complaints. A randomized clinical trial. *Spine* 1992; 17(1): 28-35.

25. Hurwitz EL, Morgenstern H, Harber P y cols. The effectiveness of physical modalities among patients with low back pain randomized to chiropractic care: findings from the UCLA low back pain study. *J Manipulative Physiol Ther* 2002; 25: 10-20.
26. Fernández-de-las-Peñas C, Fernández-Carnero J, Palomeque del cerro L, Miangolarra-Page JC. Manipulative treatment vs. conventional physiotherapy treatment in whiplash injury: a randomized controlled trial. *Journal of Whiplash & Related Disorders* 2004; 3(2): 73-90.
27. Dziedzic K, Hill J, Lewis M, Sim J, Daniels J, Hay EM. Effectiveness of manual therapy or pulsed shortwave diathermy in addition to advice and exercise for neck disorders: a pragmatic randomized controlled trial in physical therapy clinics. *Arthritis Rheum* 2005; 53(2): 214-22.
28. Mohseni-Bandpei M, Critchley J, Staunton T, Richardson B. A prospective randomised controlled trial of spinal manipulation and ultrasound in the treatment of chronic low back pain. *Physiotherapy* 2006; 92: 34-42.
29. Davies JE, Gibson T, Tester L. The value of exercises in the treatment of low back pain. *Rheumatol Rehabil* 1979; 18(4): 243-7.
30. Takahashi K, Suyama T, Onodera M y cols. Clinical effects of capacitative electric transfer hyperthermia therapy for lumbago. *J Phys Ther Sci* 1999; 11: 45-51.
31. Koes BW, Assendelft WJ, Van der Heijden GJ, Bouter LM. Spinal manipulation for low back pain: an updated systematic review of randomized clinical trials. *Spine* 1996; 21: 2860-71.
32. Philadelphia Panel. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for low back pain. *Phys Ther* 2001; 81: 1641-74.
33. Philadelphia Panel. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. *Phys Ther* 2001; 81:1701-17.
34. Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR). Acute low back problems in adults. Clinical practice guideline nº. 14. Rockville, MD: AHCPR Department of Health and Human Services, 1994. (AHCPR Publication No. 95-0642).

35. Clinical evidence: a compendium of the best available evidence for effective health care. Londres: BMJ Publishing Group, 2000. (Disponible en: www.clinicalevidence.org)
36. Québec Task Force on Spinal Disorders. Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders: a monograph for clinicians. *Spine* 1987; 12: 51-9.
37. Chou R, Huffman LH. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians Clinical Practice Guideline. *Ann Intern Med* 2007; 147: 492-504.
38. Gibson T, Grahame R, Harkness J, Woo P, Blagrove P, Hills R. Controlled comparison of short-wave diathermy treatment with osteopathic treatment in non-specific low back pain. *Lancet* 1985; 1(8440):1258-1261.
39. Rasmussen GG. Manipulation in treatment of low back pain: a randomized clinical trial. *Manuelle Medizin* 1979; 1: 8-10.
40. Sweetman BJ, Heinrich I, Anderson JA. A randomized controlled trial of exercises, short wave diathermy, and traction for low back pain, with evidence of diagnosis-related response to treatment. *Journal of Orthopaedic Rheumatology* 1993; 6: 159-66.
41. Roman MP. A clinical evaluation of ultrasound by use of a placebo technic. *Phys Ther Rev* 1960; 40: 649-52.
42. Ansari NN, Ebadi S, Talebian S y cols. A randomized, single blind placebo controlled trial on the effect of continuous ultrasound on low back pain. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2006; 46: 329-36.
43. Moffett JK, Torgerson D, Bell S y cols. Randomised controlled trial of exercise for low back pain: clinical outcomes, costs, and preferences. *BMJ* 1999; 319: 279-83.
44. Maetzel A, Li L. The economic burden of low back pain: a review of studies published between 1996 and 2001. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2002; 16: 23-30.
45. UK BEAM Trial Team. United Kingdom back pain exercise and manipulation (UK BEAM) randomised trial: cost effectiveness and physical treatments for back pain in primary care. *BMJ* 2004; 329: 1381.

46. Rivero-Arias O, Gray A, Frost H, Lamb SE, Stewart-Brown S. Cost-utility analysis of physiotherapy treatment compared with physiotherapy advice in low back pain. *Spine* 2006; 31:1381-7.
47. Rush PJ, Shore A. Physician perceptions of the value of physical modalities in the treatment of musculoskeletal disease. *Br J Rheumatol* 1994; 33: 566-8.
48. Foster N, Thompson KA, Baxter GD, Allen JM. Management of nonspecific low back pain by physiotherapists in Britain and Ireland: a descriptive questionnaire of current clinical practice. *Spine* 1999; 24: 1332.
49. Li LC, Bombardier C. Physical therapy management of low back pain: an exploratory survey of therapist approaches. *Phys Ther* 2001; 81:1018-28.
50. Hamm L, Mikkelsen B, Kuhr J, Stovring H, Munck A, Kragstrup J. Danish physiotherapists's management of low back pain. *Advances in Physiotherapy* 2003; 5: 109-113.
51. Gisbert JP, Bonfill X. ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis? *Gastroenterol Hepatol* 2004; 27: 129-49.

IX. Anexos

Anexo 1. Estrategia de búsqueda bibliográfica automática

Base de datos	Plataforma de acceso	Página web	Periodo buscado	Nº
MEDLINE	OVID	gateway.ovid.com	1950 a 08/2007 (week 5)	160
EMBASE	OVID	gateway.ovid.com	1980 a 2007 (week 36)	250
MEDLINE in process	OVID	gateway.ovid.com	Hasta 09/2007	0
Centre for Reviews & Dissemination (CRD)	Universidad de York	http://www.york.ac.uk/inst/crd/	1973 – presente	40
Cochrane (revisiones, Central)	Ministerio de Sanidad y Consumo	http://www.update-software.com/Clibplus/ClibPlus.asp	Versión 2007, nº 3	54
CINAHL	OVID	gateway.ovid.com	1982 a 09/2007 (week 1)	35
Science Citation Index (SCI)	Web of Science. FECYT. Ministerio de Educación y Ciencia	http://www.accesowok.fecyt.es/	1900- presente	56
Current Contents (Clinical Medicine)	Web of Science. FECYT. Ministerio de Educación y Ciencia	http://www.accesowok.fecyt.es/	1998 a 2007	38
Indice Médico Español (IME)	Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC). CSIC	http://bddoc.csic.es:8080/index.jsp	1971- presente	4

Base de datos	Plataforma de acceso	Página web	Periodo buscado	Nº
PEDro (Physiotherapy Evidence Database)	Centro de Fisioterapia Basado en la Evidencia (CEBP).	http://www.pedro.fhs.usyd.edu.au	1929 a 09/2007	275

#	Search History MEDLINE	Results
1)	Hyperthermia, Induced/	8733
2)	thermotherap\$.ti,ab.	1322
3)	thermal therap\$.ti,ab.	373
4)	heat treatment\$.ti,ab.	6292
5)	Short-Wave Therapy/	119
6)	(short wave adj3 therap\$).ti,ab.	75
7)	(short wave adj3 treatment\$).ti,ab.	30
8)	(shortwave adj3 treatment\$).ti,ab.	5
9)	(shortwave adj3 therap\$).ti,ab.	11
10)	exp Diathermy/	8309
11)	diathermy.ti,ab.	1757
12)	microwave therap\$.ti,ab.	136
13)	micro wave therap\$.ti,ab.	3
14)	microwave treatment\$.ti,ab.	242
15)	micro wave treatment\$.ti,ab.	0
16)	Capacitative electric transfer.ti,ab.	0
17)	(hyperthermia adj2 therap\$).ti,ab.	307
18)	(hyperthermia adj2 treatment\$).ti,ab.	957
19)	1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 17 or 18	25011
20)	exp back pain/ or exp neck pain/	21244
21)	exp Whiplash Injuries/	2131
22)	exp Intervertebral Disk Displacement/	12166
23)	back pain.ti,ab.	16358
24)	lumbar pain.ti,ab.	693

#	Search History MEDLINE	Results
25)	(hernia\$ adj2 (disc or disk)).ti,ab.	4613
26)	neck pain.ti,ab.	2598
27)	whiplash.ti,ab.	1652
28)	cervical pain.ti,ab.	412
29)	dorsal pain.ti,ab.	38
30)	spinal pain.ti,ab.	476
31)	(spine adj2 pain).ti,ab.	211
32)	20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 or 27 or 28 or 29 or 30 c 31	42004
33)	19 and 32	160

#	Search History PREMED	Results
1)	thermotherap\$.ti,ab.	42
2)	thermal therap\$.ti,ab.	18
3)	heat treatment\$.ti,ab.	299
4)	(short wave adj3 therap\$).ti,ab.	0
5)	(short wave adj3 treatment\$).ti,ab.	0
6)	(shortwave adj3 treatment\$).ti,ab.	0
7)	(shortwave adj3 therap\$).ti,ab.	0
8)	diathermy.ti,ab.	38
9)	microwave therap\$.ti,ab.	1
10)	micro wave therap\$.ti,ab.	0
11)	microwave treatment\$.ti,ab.	4
12)	micro wave treatment\$.ti,ab.	0
13)	Capacitative electric transfer.ti,ab.	0
14)	(hyperthermia adj2 therap\$).ti,ab.	7
15)	(hyperthermia adj2 treatment\$).ti,ab.	14
16)	1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15	419
17)	back pain.ti,ab.	575
18)	lumbar pain.ti,ab.	24
19)	(hernia\$ adj2 (disc or disk)).ti,ab.	120
20)	neck pain.ti,ab.	132

#	Search History PREMED	Results
21)	whiplash.ti,ab.	40
22)	backache.ti,ab.	18
23)	cervical pain.ti,ab.	16
24)	dorsal pain.ti,ab.	3
25)	spinal pain.ti,ab.	47
26)	(spine adj2 pain).ti,ab.	23
27)	17 or 18 or 19 or 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26	894
28)	16 and 27	0

#	Search History EMBASE	Results
1)	exp Backache/	26680
2)	exp Neck Pain/	4804
3)	exp Whiplash Injury/	1550
4)	exp Intervertebral Disk Hernia/	7170
5)	back pain.ti,ab.	16199
6)	lumbar pain.ti,ab.	581
7)	(hernia\$ adj2 (disc or disk)).ti,ab.	4073
8)	neck pain.ti,ab.	2565
9)	whiplash.ti,ab.	1321
10)	cervical pain.ti,ab.	398
11)	dorsal pain.ti,ab.	36
12)	spinal pain.ti,ab.	505
13)	(spine adj2 pain).ti,ab.	234
14)	1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13	41619
15)	exp hyperthermic therapy/ or exp microwave therapy/	5501
16)	thermotherap\$.ti,ab.	1272
17)	thermal therap\$.ti,ab.	333
18)	heat treatment\$.ti,ab.	4682
19)	diathermy/	1837
20)	(short wave adj3 therap\$.ti,ab.	38
21)	(short wave adj3 treatment\$.ti,ab.	19
22)	(shortwave adj3 treatment\$.ti,ab.	6
23)	(shortwave adj3 therap\$.ti,ab.	18

#	Search History EMBASE	Results
24)	diathermy.ti,ab.	1260
25)	microwave therap\$.ti,ab.	74
26)	micro wave therap\$.ti,ab.	2
27)	microwave treatment\$.ti,ab.	206
28)	micro wave treatment\$.ti,ab.	0
29)	Capacitative electric transfer.ti,ab.	0
30)	(hyperthermia adj2 therap\$).ti,ab.	250
31)	(hyperthermia adj2 treatment\$).ti,ab.	827
32)	15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 or 27 or 30 or 31	13446
33)	14 and 32	250

#	Search history CRD	Matching records
# 1	MeSH Hyperthermia, Induced EXPLODE 2	93
# 2	MeSH Short-Wave Therapy EXPLODE 1 2	0
# 3	MeSH Diathermy	12
# 4	MeSH Hyperthermia, Induced	45
# 5	thermotherap* OR diathermy	88
# 6	thermal AND therap*	58
# 7	heat AND treatment*	73
# 8	short AND wave AND therap*	53
# 9	shortwave AND therap*	5
# 10	short AND wave AND treatment*	59
# 11	shortwave AND treatment*	5
# 12	microwave AND therap*	45
# 13	micro AND wave AND therap*	1
# 14	microwave AND treatment*	44
# 15	micro AND wave AND treatment*	1
# 16	Capacitative AND electric AND transfer	0
# 17	hyperthermia AND therap*	45
# 18	hyperthermia AND treatment\$	34

	Search history CRD	Matching records
# 19	#2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18	293
# 20	MeSH Back Pain EXPLODE 1 2 3	357
# 21	MeSH Neck Pain EXPLODE 1 2 3	41
# 22	MeSH Whiplash Injuries EXPLODE 1	16
# 23	MeSH Intervertebral Disk Displacement EXPLODE 1	59
# 24	back AND pain	527
# 25	lumbar AND pain	144
# 26	hernia* AND (disc OR disk)	42
# 27	neck AND pain	136
# 28	whiplash	33
# 29	(cervical OR dorsal OR spinal OR spine) AND pain	460
# 30	#20 or #21 or #22 or #23 or #24 or #25 or #26 or #27 or #28 or #29	879
# 31	#19 and #30	40

	Search history COCHRANE	Number
#1.	HYPERTHERMIA INDUCED término simple (MeSH)	267
#2.	thermotherap*	157
#3.	(thermal next therapy)	21
#4.	SHORT-WAVE THERAPY término simple (MeSH)	14
#5.	((short next wave) near therapy)	78
#6.	(shortwave near therapy)	28
#7.	((short next wave) near treatment)	28
#8.	(shortwave near treatment)	20
#9.	DIATHERMY término simple (MeSH)	60
#10.	diathermy	312
#11.	(microwave next therapy)	26
#12.	(micro next wave next therapy)	6
#13.	(microwave next treatment)	14
#14.	(micro next wave next treatment)	0

#15. (thermal next treatment)	15
#16. (hyperthermia near therapy)	216
#17. (hyperthermia near treatment)	111
#18. (#1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17)	855
#19. BACK PAIN expandir todos los árboles (MeSH)	1406
#20. NECK PAIN expandir todos los árboles (MeSH)	206
#21. WHIPLASH INJURIES expandir todos los árboles (MeSH)	100
#22. INTERVERTEBRAL DISK DISPLACEMENT término simple (MeSH)	332
#23. (back next pain)	3042
#24. backache	307
#25. (hernia near disc)	19
#26. (hernia near disk)	77
#27. (lumbar next pain)	53
#28. (neck next pain)	432
#29. whiplash	160
#30. (cervical next pain)	50
#31. (dorsal next pain)	1
#32. (spinal next pain)	131
#33. (spine near pain)	435
#34. (#19 or #20 or #21 or #22 or #23 or #24 or #25 or #26 or #27 or #28 or #29 or #30 or #31 or #32 or #33)	4150
#35. (#18 and #34)	59

Number	Search history SCI
25 56	#24 AND #14 DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
24 26,660	#23 OR #22 OR #21 OR #20 OR #19 OR #18 OR #17 OR #16 OR #15 DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS=(spine SAME pain)
23 1,592	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS="spinal pain"
22 424	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS="dorsal pain"
21 22	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS="cervical pain"
20 323	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS=(hernia* SAME disc) or TS=(hernia* SAME disk)
19 3,892	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS="lumbar pain"
18 395	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS=(whiplash or backache)
17 2,528	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS="neck pain"
16 2,443	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS="back pain"
15 18,600	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 #13 OR #12 OR #11 OR #10 OR #9 OR #8 OR #7 OR #6 OR #5 OR #4 OR #3 OR #2 OR #1
14 46,230	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS=(hyperthermia SAME treatment*)
13 2,242	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007 TS=(hyperthermia SAME therap*)
12 1,079	DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007

Number	Search history SCI
11 0	TS="Capacitative electric transfer" DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
10 517	TS="microwave treatment*" OR TS="micro wave treatment*" DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
9 75	TS="microwave therap*" OR TS="micro wave therap*" DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
8 1,761	TS=Diathermy DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
7 30	TS=(ShortWave SAME treatment*) DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
6 51	TS=(ShortWave SAME treatment*) DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
5 18	TS=(ShortWave SAME Therap*) DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
4 48	TS=(Short-Wave SAME Therap*) DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
3 38,962	TS="heat treatment*" DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
2 393	TS="thermal therap*" DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007
1 1,885	TS=thermotherap* DocType=All document types; Language=All languages; Database=SCI-EXPANDED; Timespan=1900-2007

#	Search History CINHALL	Results
1)	exp Hyperthermia, Induced/	861
2)	thermotherap\$.ti,ab.	51
3)	thermal therap\$.ti,ab.	25
4)	heat treatment\$.ti,ab.	23
5)	Diathermy/	137
6)	(short wave adj3 therap\$).ti,ab.	3
7)	(short wave adj3 treatment\$).ti,ab.	4
8)	(shortwave adj3 treatment\$).ti,ab.	4
9)	(shortwave adj3 therap\$).ti,ab.	12
10)	diathermy.ti,ab.	125
11)	microwave therap\$.ti,ab.	10
12)	micro wave therap\$.ti,ab.	0
13)	microwave treatment\$.ti,ab.	4
14)	micro wave treatment\$.ti,ab.	0
15)	Capacitative electric transfer.ti,ab.	0
16)	(hyperthermia adj2 therap\$).ti,ab.	6
17)	(hyperthermia adj2 treatment\$).ti,ab.	10
18)	1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 13 or 16 or 17	982
19)	exp Back Pain/	7625
20)	Neck Pain/	1139
21)	Whiplash Injuries/	543
22)	Intervertebral Disk Displacement/	781
23)	back pain.ti,ab.	5776
24)	lumbar pain.ti,ab.	70
25)	(hernia\$ adj2 (disc or disk)).ti,ab.	383
26)	neck pain.ti,ab.	849
27)	(whiplash or backache).ti,ab.	541
28)	cervical pain.ti,ab.	82
29)	dorsal pain.ti,ab.	0
30)	spinal pain.ti,ab.	140
31)	(spine adj2 pain).ti,ab.	81
32)	20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 or 27 or 28 or 29 or 30 or 31	8369
33)	18 and 32	35

Anexo 2. Referencias seleccionadas y excluidas

Referencias bibliográficas excluidas (n=65)			
Autor	Título	Referencia	Año
Airaksinen	European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain	European Spine Journal 2006; 15:S192-S300.	2006
Alvarez	Trigger points: Diagnosis and management	American Family Physician 2002;65(4):653-660	2002
Appleby	Meta-analysis of the efficacy and safety of intradiscal electrothermal therapy (IDET)	Pain Medicine 2006; 7(4):308-316.	2006
Assendelft	Tratamiento de manipulación espinal para el dolor lumbar	La Biblioteca Cochrane Plus , 2007 Número 3 Oxford: Update Software Ltd Disponible a: http://www.update-software.com 2004.	2007
Assendelft	Spinal manipulative therapy for low back pain A meta analysis of effectiveness relative to other therapies	Annals of Internal Medicine 2003; 138(11):871-881.	2003
Binder	Cervical spondylosis and neck pain.	British Medical Journal 2007;334(7592):527-531.	2007
Borenstein	A clinician's approach to acute low back pain	American Journal of Medicine 1997; 102(1A):16S-22S	1997
Boswell	Interventional techniques in the management of chronic spinal pain: Evidence-based practice guidelines	Pain Physician 2005;81(1):1-47	2005
Chrubasik	Different views of health care professionals on the treatment of osteoarthritis including low back pain	Rheumatology 2003; 42(8): 1020-1021	2003
De Jager	Improved evidence-based management of acute musculoskeletal pain	Medical Journal of Australia 2004; 181(10):527-528.	2004
Devereaux	Low back pain	Prim Care Clin Office Pract 2004; 31(1): 33-51	2004
Devereaux	Neck pain	Prim care Office Pract 2004; 31(1): 19-31	2004
Draper	Continuous low-level heat therapy: What works, what doesn't	Athletic Therapy Today 2003;8(5):46-48.	2003
Ehrmann-Feldman	Physician referral to physical therapy in a cohort of workers compensated for low back pain.	Physical Therapy 1996; 76(2):150-157.	1996

Referencias bibliográficas excluidas (n=65)			
Autor	Título	Referencia	Año
Ellenberg	Cervical radiculopathy	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1994; 75(3):342-352.	1994
Feine	An assessment of the efficacy of physical therapy and physical modalities for the control of chronic musculoskeletal pain	Pain 1997; 71(1):5-23.	1997
Fernandez Garcia	Distribución de la temperatura en la región lumbar de sujetos sanos tras la aplicación de fomento caliente, microondas y ultrasonido.	Rehabilitación (Madr) 1998;32:1-5	1998
Fischbacher	Outpatient physiotherapy services for low back pain	Foxcroft DR, Muthu V (Eds) STEER: Succinct and Timely Evaluated Evidence Reviews 2002; 2(3)	2002
Foster	Management of nonspecific low back pain by physiotherapists in Britain and Ireland. A descriptive questionnaire of current clinical practice	Spine 1999; 24(13):1332-1342	1999
Gibson	Controlled comparison of short-wave diathermy treatment with osteopathic treatment in non-specific low back pain.	The Lancet. June 1985; 1(8440): 1258-1261	1985
Gomez-Conesa	Physiotherapy activity of spinal diseases in primary healthcare	Fisioterapia 2006 Jul-Aug; 28(4): 217-24	2006
Gomez-Conesa	Chronic low back pain and disability at work	Fisioterapia 2005 Sep; 27(5): 255-65	2005
Hamm	Danish physiotherapists' management of low back pain.	Advances in Physiotherapy 2003; 5(3):109-113.	2003
Hanada	Efficacy of rehabilitative therapy in regional musculoskeletal conditions	Best Practice and Research in Clinical 2003;17(1):151-166.	2003
Harris	Managing musculoskeletal complaints with rehabilitation therapy: summary of the Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on musculoskeletal rehabilitation interventions	Journal of Family Practice 2002; 51(12):1042-1046.	2002
Hicks	Low back pain	American Journal of the Medical Sciences 2002; 324(4):207-211.	2002

Referencias bibliográficas excluidas (n=65)			
Autor	Título	Referencia	Año
Hong	Myofascial pain therapy	Journal of Musculoskeletal Pain 2004; 12(3-4):37-43	2004
Jette	Physical therapy and health outcomes in patients with spinal impairments	Physical 1996;76(9):930-945	1996
Kankaanpaa	The efficacy of active rehabilitation in chronic low back pain. Effect on pain intensity, self-experienced disability, and lumbar fatigability	Spine 1999; 24(10):1034-1042.	1999
Kjellman	A critical analysis of randomised clinical trials on neck pain and treatment efficacy: a review of the literature	Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine 1999; 31(3):139-152.	1999
Li	Physical therapy management of low back pain: An exploratory survey of therapist approaches	Physical 2001;81(4):1018-1028.	2001
Linton	Preventive interventions for back and neck pain problems: what is the evidence?	Spine 2001; 26(7):778-787	2001
Lloyd	Cost-effectiveness of low-level heat wrap therapy for low back pain.	Value in Health 2004; 7(4):413-422	2004
Lurie-Luke	An exploratory workplace study to investigate the perceived value of continuous low-level heatwrap therapy in manual workers.	Occupational Medicine 2003; 53(3):173-178.	2003
Manniche	Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain: a clinical trial	Pain 1991; 47(1):53-63	1991
Margo	Spinal manipulative therapy for low back pain	American Family Physician 2005; 71(3):464-465.	2005
Mazanec	Medical management of cervical spondylosis	Neurosurgery 2007;60(1 SUPPL.):S1.	2007
McCamey	Low Back Pain.	Primary Care - Clinics in Office 2007;34(1):71-82.	2007
Merrill	Evidence-Based Medicine and the Search for Quality in the Literature of Interventional Pain Medicine.	Regional Anesthesia and Pain Medicine 2003;28(6):547-560	2003
Montes	Psychopathological manifestations in patients with acute cervicgia before and after rehabilitation treatment	Rehabilitacion 2001; 35(5): 270-4	2001

Referencias bibliográficas excluidas (n=65)			
Autor	Título	Referencia	Año
Morrisette	Temperature change in lumbar periarticular tissue with continuous ultrasound.	Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2004; 34(12):754-760.	2004
Nadler	Overnight use of continuous low-level heatwrap therapy for relief of low back pain	Archives of Physical Medicine and 2003;84(3 SUPPL. 1):335-342	2003
Nadler	Continuous low-level heatwrap therapy for treating acute nonspecific low back pain.	Archives of Physical Medicine and 2003; 84(3 SUPPL. 1):329-334.	2003
Nadler	Continuous low-level heat wrap therapy provides more efficacy than ibuprofen and acetaminophen for acute low back pain.	Spine 2002; 27(10):1012-1017.	2002
Negrini	Diagnostic therapeutic flow-charts for low back pain patients: The Italian clinical guidelines	Europa Medicophysica 2006;42(2):151-170.	2006
Parziale	Healthy swing: A golf rehabilitation model.	Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 2002;81(7):498-501	2002
Philadelphia	Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain	Physical Therapy 2001; 81(10):1701-1717.	2001
Philadelphia	Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for low back pain	Physical Therapy 2001; 81(10):1641-1674.	2001
Philadelphia	Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions: overview and methodology	Physical Therapy 2001; 81 (10):1629-1640.	2001
Rainville	Evaluation and conservative management of lumbar spondylolysis and spondylolisthesis	Seminars in spine surgery. June 2003; 15 (2): 125-133	2003
Rivero	Cost-utility analysis of physiotherapy treatment compared with physiotherapy advice in low back pain.	Spine 2006; 31(12):1381-1387.	2006
Rush	Physician perceptions of the value of physical modalities in the treatment of musculoskeletal disease.	British Journal of Rheumatology 1994; 33(6):566-568.	1994
Santiesteban	The role of physical agents in the treatment of spine pain	Clinical Orthopaedics & Related Research 1983;(179): 24-30.	1983

Referencias bibliográficas excluidas (n=65)			
Autor	Título	Referencia	Año
Sibell	Intervencion for low back pain: what does the evidence tell us?	Current pain and headache reports 2007; 11(1): 14-19	2007
Summerton	Evidence in practice-number 5: back pain	British Journal of General Practice. January 2005	2005
Swenson	Therapeutic modalities in the management of nonspecific neck pain.	Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America 2003;14(3):605-627.	2003
Tasleem	Chronic low back pain - Comparative analysis of treatment response to drugs and different physical modalities	JK Practitioner 2003;10(3):201-204	2003
Van Tulder	Chapter 3: European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care	European Spine Journal 2006; 15(SUPPL. 2):S169-S191.	2006
Van Tulder	Outcome of non-invasive treatment modalities on back pain: an evidence-based review	European Spine Journal 2006; 15:S64-S81.	2006
Verhagen	Tratamientos conservadores para la lesión por latigazo	La Biblioteca Cochrane Plus , 2007 Número 3 Oxford: Update Software Ltd Disponible a: http://www.update-software.com 2004.	2007
Vernon	The outcome of control groups in clinical trials of conservative treatments for chronic mechanical neck pain: A systematic review.	BMC Musculoskeletal Disorders 7, 2006 Article Number: 58 Date of Publication: 18 Jul 2006	2006
Weigl	Physical disability due to musculoskeletal conditions	Best Practice and Research in Clinical Rheumatology 2007;21(1):167-190.	2007
Weinstein	Emerging technology in spine: Should we rethink the past or move forward in spite of the past?	Spine 2003; 28(15 SUPPL.):S1.	2003
White	A systematic review of randomized controlled trials of acupuncture for neck pain.	Rheumatology 1999; 38(2):143-147.	1999
Worsowicz	Pain rehabilitation. 3. Rehabilitative management of pain.	Archives of Physical Medicine and 1998; 79(3 SUPPL. 1):S60-S64.	1998