



**Universitat de les
Illes Balears**

Facultat d'Infermeria i Fisioteràpia

Memòria del Treball de Fi de Grau

Efectividad de la magnetoterapia como tratamiento del dolor en personas con fibromialgia

Elena Blesa Caamaño

Grau de Fisioteràpia

Any acadèmic 2015-16

DNI de l'alumne: 43222511Z

Treball tutelat per losune Salinas Bueno
Departament de Fisioteràpia

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori
Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia,
amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Paraules clau del treball:

Efectividad, magnetoterapia, fibromialgia, dolor, dolor crónico.

Resumen

La fibromialgia es un trastorno de dolor crónico generalizado, más común en mujeres, que presenta un pico de incidencia entre los 20 y 60 años. En adición a sus síntomas, se caracteriza por ser una enfermedad que afecta en los aspectos biopsicosociales de las personas que la padecen. Algunas técnicas efectivas para el tratamiento de la fibromialgia son el ejercicio físico, la fuerza muscular, los ejercicios grupales, masajes, estiramientos, calor local y algunos tipos de corrientes. Se realiza una revisión bibliográfica en las bases de datos BVS, PUBMED, PEDRO, ENFISPO y SCIELO con el objetivo de averiguar si la magnetoterapia es efectiva como tratamiento del dolor en personas con fibromialgia. 12 estudios han sido seleccionados y analizados para dar respuesta a la pregunta planteada, de los cuales 10 han sido útiles para este fin. Mediante el análisis de los estudios, se concluye que la magnetoterapia ha demostrado tener efectos beneficiosos en personas con fibromialgia, y puede ser una técnica efectiva como parte de la terapia que siguen las personas con esta enfermedad. Sin embargo, se necesitan futuros estudios con muestras representativas y a largo plazo, para averiguar si existen efectos adversos o no, derivados del tratamiento con magnetoterapia en personas con fibromialgia para hacer recomendaciones basadas en evidencias de mayor calidad.

Palabras clave

Efectividad, magnetoterapia, fibromialgia, dolor, dolor crónico.

Abstract

Fibromyalgia syndrome is considered a chronic widespread pain disorder. It is more common in women, and it has a peak incidence between the 20 and 60 years. In addition to the symptoms, it is identified as a disease that affects the biopsychosocial aspects of people who suffer it. Some effective techniques to treat fibromyalgia syndrome are exercise, muscle strength, group exercises, massage, stretching, local heat and some types of electrotherapies. A literature review is performed on the data basis BVS, PUBMED, PEDRO, ENFISPO and SCIELO in order to ascertain if magnetic field therapy is an effective treatment for pain in people with fibromyalgia. 12 studies have been selected and analysed to find an answer to the question purposed. 10 of these studies have been used to extract conclusions. After analysing the studies, it is concluded that magnetic field therapy has shown to have beneficial effects in people with fibromyalgia, and can be an effective technique as a part of the current therapy for

people that suffer this disease. Nevertheless, future long term studies with representative samples are needed to determine whether there are adverse effects or not from treatment with magnetic field therapy in people with fibromyalgia to make recommendations based on a good evidence level.

Key words

Effectiveness, magnetic field therapy, fibromyalgia, pain, chronic pain.

Introducción

La fibromialgia es considerada un trastorno musculoesquelético doloroso de tipo crónico y generalizado, que se caracteriza por un aumento de la sensibilidad a los estímulos dolorosos y un bajo umbral del dolor. Los principales síntomas representativos son el dolor (que puede ser generalizado, o en zonas concretas como la columna cervical, lumbar o el hombro), la fatiga, rigidez, patrones de sueño alterados (interrupciones en la fase de sueño profundo), cefaleas, inestabilidad y dificultades cognitivas(1–3); apareciendo a cualquier edad pero con un pico de incidencia entre los 20 y 60 años, y siendo más común en mujeres (21:1)(1,2,4). La padece entre un 3% y un 6% de la población mundial(5). En España se calculó una prevalencia de entre 2-2,7%(1,2,4), siendo más frecuente en zonas rurales(2).

El diagnóstico definitivo de la enfermedad se realiza mediante los criterios diagnósticos establecidos por la Sociedad Americana de Reumatología, los cuales comprenden la presencia de 11 o más puntos dolorosos activos, dolor generalizado durante más de 3 meses y un umbral de dolor a la presión de 4kg/cm(1,2). Debido a la diversidad de síntomas que presenta y la elevada comorbilidad, es una patología que afecta a los aspectos biopsicosociales de quienes la padecen y debe abordarse mediante un equipo multidisciplinar para ofrecerles la mayor calidad de vida y disminución de sus síntomas, ya que a día de hoy no existe ningún tratamiento definitivo, lo que conlleva que el sujeto visite en múltiples ocasiones los servicios de salud(4). Las personas que sufren este trastorno necesitan un gran apoyo familiar y de su entorno social, así como el de su equipo médico para afrontar positivamente los síntomas(1), porque en múltiples ocasiones se descarta la presencia de esta enfermedad por no presentar ningún tipo de anomalía en las pruebas diagnósticas convencionales, lo que hace que al paciente se le derive a una unidad de psiquiatría causándoles un gran malestar(1).

La causa de este síndrome se debe probablemente a un procesamiento anormal del dolor central en lugar de una disfunción de los tejidos periféricos, en los cuales se percibe el dolor. Se han observado casos en los que la fibromialgia se ha desencadenado a raíz de factores externos como infecciones, accidentes de tráfico, problemas familiares, o existencia de otras enfermedades que comprometen la calidad de vida de la persona. Estos factores no causan la enfermedad, pero es posible que faciliten su desarrollo en personas con predisposición a padecer alteraciones en el sistema de regulación del dolor y el estrés(1).

La patogénesis de esta enfermedad aún no se conoce de forma clara, aunque se sospecha que debe estar relacionada con niveles anormales de neurotransmisores del sistema nervioso central y periférico, con la desregulación del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, o con el estrés oxidativo(3). La explicación fisiopatológica del procesamiento anormal del dolor en este síndrome es una elevada activación de los receptores de Nmetil-D-aspartato (NMDA), y la sustancia P en la asta dorsal de la médula espinal. El funcionamiento de estos dos parámetros es el responsable del mantenimiento a largo plazo de la hiperalgesia secundaria de origen central. Esta sensibilización al dolor se da a través del sistema glutamato/aspartato y la sustancia P, los cuales disminuyen el umbral de dolor e influyen en la producción de alodinia, hiperalgesia y dolor espontáneo. De este modo, el dolor presente en las personas con fibromialgia deja de ser un dolor puramente muscular, y pasa a ser un dolor neuropático(1).

Por otra parte, se han encontrado alteraciones como niveles bajos de sustancias que intervienen en la regulación del dolor (como la serotonina, que es un neurotransmisor importante en la regulación del dolor, sueño y humor; parámetros que corresponden con los síntomas presentes en las personas con fibromialgia), disminución del L-triptófano (que es un precursor sanguíneo de la serotonina a nivel cerebral), y alteraciones en las biopsias de los tejidos de los puntos dolorosos de personas con fibromialgia respecto al tejido de la población control(1).

En cuanto al tratamiento, actualmente no existe ninguno que ofrezca una curación total de la enfermedad, aunque sí existen varias terapias y técnicas dirigidas a proporcionar una mejor calidad de vida. Para elaborar un tratamiento efectivo primero se debe diagnosticar de forma temprana la enfermedad y explicarle al paciente en qué consiste. También se les debe informar sobre los factores agravantes, tratar los problemas psicológicos asociados que pueda haber, realizar un cambio en el comportamiento,

ejercicio físico y tratar el dolor con medidas locales y medicamentos que aumentan la tolerancia al mismo(1).

Se ha demostrado que el ejercicio físico aeróbico, una adecuada fuerza muscular y ejercicios de estiramientos y flexibilidad, son las medidas de tratamiento más efectivas(1,6). Otro tipo de ejercicio beneficioso es el realizado de forma grupal, teniendo en cuenta que este no dañe ni los músculos ni las articulaciones. Como tratamiento secundario pueden ser eficaces los masajes, el calor local y algunos tipos de electroterapia. Por otro lado, los anestésicos locales, calmantes o analgésicos pueden ayudar a calmar el dolor. De los tratamientos farmacológicos, se ha comprobado la efectividad de los antidepresivos tricíclicos y la duloxetina(6), la ciclobenzapina y las infiltraciones de anestésicos locales, sumados a un tratamiento psicológico y rehabilitador(1,6). Sin embargo, se descartan los tratamientos con medicamentos antivirales, agonistas de la dopamina, hormonas, ansiolíticos, neurolépticos y antagonistas de los receptores de la serotonina, entre otros(6).

Debemos tener en cuenta que los médicos de medicina general y reumatólogos derivan gran cantidad de pacientes con fibromialgia a los servicios de medicina física y rehabilitación(6); lo que lleva a los médicos rehabilitadores y fisioterapeutas a buscar tratamientos no farmacológicos que sean efectivos para sus pacientes, ya que estos prefieren medidas no farmacológicas porque tienen menos efectos secundarios que los medicamentos(7), como estrategias de autogestión, terapias físicas y ejercicio aeróbico(6).

En los últimos años ha habido cambios en relación a las recomendaciones sobre la utilización de técnicas analgésicas de fisioterapia en fibromialgia; pasando estas de estar recomendadas, a tener recomendaciones negativas o falta de recomendaciones según las evidencias actuales(6). Algunas de estas técnicas son la crioterapia, el láser, los ultrasonidos, la magnetoterapia, el drenaje linfático, la osteopatía e intervenciones quiroprácticas(6).

En la práctica clínica existe una falta de conocimiento sobre el campo de la magnetoterapia y los mecanismos que inducen beneficios mediante su aplicación(8). Durante los últimos años se ha vuelto muy popular este tipo de terapia, la cual está indicada en varios trastornos musculoesqueléticos, tales como la artrosis, artritis reumatoide y para la curación de las fracturas óseas (3,8). Por ello es interesante tener conocimiento sobre cómo actúa esta terapia sobre el cuerpo.

La utilización de la energía magnética tiene su origen en los hombres prehistóricos que utilizaron fuentes naturales de magnetismo como las magnetitas(7,9). Posteriormente, las técnicas fueron progresando confeccionándose imanes permanentes que generaban campos magnéticos estáticos aplicados sobre puntos dolorosos. Actualmente, los campos magnéticos están cobrando interés como técnica de reducción del dolor tanto en aplicaciones estáticas, como en terapias pulsadas(7).

La magnetoterapia consiste en la aplicación de un campo magnético sobre el cuerpo con fines terapéuticos(9). Los campos electromagnéticos pulsados (Pulsed ElectroMagnetic Fields, PEMF, en inglés) son la modalidad más utilizada por los fisioterapeutas(9). Estos son generados por bobinas magnéticas que inducen campos eléctricos a los tejidos conductivos del cuerpo a través de un acoplamiento inductivo, produciendo las corrientes de Foucault. Las máquinas productoras de estos campos no necesitan estar en contacto directo con el cuerpo. Los parámetros con los que se suelen aplicar los PEMF son bajas frecuencias que oscilan entre 5 y 300HZ, aunque en ocasiones se utilizan frecuencias de onda corta (27MHz). Los tipos de señal pueden ser en forma de impulsos magnéticos mono o bipolares constantes, o en ráfagas con dos o más picos; siendo las formas más comunes de aplicación de las mismas en dientes de sierra o en secuencias de aumento de intensidad. Otra característica importante son las densidades de flujo magnético que se producen, que suelen oscilar entre μT y varias decenas de mT (8).

Aunque no se conocen los mecanismos por los cuales se consiguen beneficios con los campos electromagnéticos pulsados, se sugiere que estos estímulos interactúan con las células a través de los receptores transmembrana o los canales iónicos, desencadenando funciones celulares o cascadas de transducción de señales(9). Por otro lado, los fabricantes de las máquinas sugieren los siguientes mecanismos: estimulación de la síntesis de proteínas de las células, antioxidantes y osteoblastos(8). Algunos de los efectos que produce esta terapia son la reducción de edemas e inflamaciones, la activación de la síntesis de enzimas, la mejora del trofismo general y la aceleración en la reparación de tejidos óseos y tendinosos. Mediante una acción refleja sobre el Sistema Nervioso Central, esta terapia induce a la regulación de la función endocrina, consigue una normalización del sueño, una acción sedante y antiespasmódica, activa el sistema inmunitario y la circulación arterial, venosa y linfática. Además, proporciona analgesia al actuar sobre las fibras nerviosas y relajación al hacerlo sobre las fibras musculares(9).

Debido a la controversia entre evidencias(3,5,7,8,10) sobre la efectividad de este tipo de técnica analgésica y la necesidad por parte de los pacientes de encontrar una terapia alternativa a los fármacos que no presente efectos adversos, dado que su enfermedad es crónica y los tratamientos son a largo plazo; es interesante conocer si mediante la magnetoterapia es posible conseguir una analgesia de los puntos dolorosos presentes en esta enfermedad, y con ello mejorar la calidad de vida de las personas que la sufren.

Objetivos

Este trabajo tiene como objetivo averiguar si la magnetoterapia es efectiva como tratamiento del dolor en personas con fibromialgia. Como objetivos específicos se plantea que si en la bibliografía encontrada se concluye que es efectiva, sería interesante conocer con qué parámetros se debe utilizar, y establecer un tiempo de tratamiento y duración del mismo.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Para realizar la búsqueda de los estudios utilizados en este trabajo se utilizó el metabuscador BVS. Posteriormente se buscó en la base de datos específica PUBMED. Por último se escogió la base de datos de revisión PEDro, la cual es más específica para Fisioterapia. Además, se utilizó el buscador ENFISPO de la Universidad Complutense de Madrid, el cual contiene un catálogo de artículos de la selección de revistas en español que se reciben en la biblioteca de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Se usó también la biblioteca electrónica SCIELO para buscar información sobre fibromialgia.

Los descriptores escogidos, los cuales se tradujeron al inglés mediante el buscador DECS, fueron efectividad (“effectiveness”), magnetoterapia (“magnetic field therapy”), fibromialgia (“fibromyalgia”), dolor crónico (“chronic pain”) y dolor (“pain”). De estos, se consideraron raíces “effectiveness”, “magnetic field therapy” y “fibromyalgia”; y secundarios “chronic pain” y “pain”. Estos descriptores se utilizaron en una combinación de booleanos de primer nivel (((effectiveness) AND magnetic field therapy) AND fibromyalgia), para los buscadores BVS y PUBMED. Para el buscador ENFISPO, se introdujo el descriptor magnetoterapia en el apartado de formulario de búsqueda y que éste fuera buscado en cualquier campo. La búsqueda también se limitó a

estudios publicados entre los años 2006 y 2016. La búsqueda en PEDro se hizo introduciendo el término “fibromyalgia”. Se hizo otra búsqueda para reducir el número de resultados mediante la opción de búsqueda avanzada introduciendo los términos Abstract & Title: fibromyalgia, Therapy: electrotherapies, heat, cold, Problem: pain, Topic: chronic pain, Published since: 2006, Return: 50 records at a time, When searching: match all search terms (AND). En la biblioteca online SCIELO se realizó una búsqueda introduciendo el descriptor fibromialgia e indicando que apareciera en el título de los resultados. Se limitó la búsqueda a resultados en español e inglés, y se ordenaron por relevancia.

Tras realizar la búsqueda y analizar los artículos encontrados, se llega a la conclusión de que el tema propuesto como objeto de estudio no tiene gran cantidad de investigaciones que lo traten y por ello no se llega al mínimo de estudios requeridos para elaborar el trabajo. En consecuencia, se procedió a realizar otra búsqueda en PUBMED con los descriptores “magnetic field therapy” y “pain” en la siguiente combinación de booleanos: ((magnetic field therapy) AND pain) para obtener resultados que informen sobre si existe evidencia de la efectividad de la magnetoterapia en el tratamiento del dolor.

Se han incluido los resultados publicados entre los años 2006-2016, excepto un estudio publicado en el 2002, que ha sido incluido por el interés que proporciona para el estudio actual y por la poca cantidad de investigaciones que se encontraron para dar respuesta a los objetivos propuestos en este trabajo. El idioma de estos estudios se ha restringido a inglés y español. También se han restringido a full-text los resultados obtenidos en PUBMED (en la segunda búsqueda realizada en este buscador) debido al gran número de estudios que se encontraron. Se han incluido aquellos estudios que tratan sobre efectividad de la fisioterapia en el tratamiento de la fibromialgia; y aquellos que tratan sobre la magnetoterapia (entendida como aplicación de un campo magnético generado por un aparato externo) y la fibromialgia o patologías que cursan con dolor crónico. Por otro lado, se han excluido los estudios que tratan sobre magnetoterapia referida a la colocación de imanes (“static magnetic fields”) y aquellos referidos a la estimulación magnética transcraneal (“transcranial magnetic stimulation”).

Resultados

Mediante las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos, se obtuvieron 618 resultados, de los cuales se seleccionaron 12 estudios que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión propuestos. Tres se seleccionaron de la base de datos BVS, 1 de ENFISPO, 2 de PEDro, 5 de PUBMED y 1 de SCIELO. En el Anexo 1, se recogen todos los datos resultantes de la selección y análisis de los estudios que se van a redactar a continuación.

Respecto a los estudios seleccionados, hubo: 3 ensayos clínicos aleatorizados, 3 revisiones sistemáticas, 1 ensayo clínico fase II explicativo aleatorizado, 1 ensayo clínico donde no se especificó si las muestras eran asignadas a los grupos de forma aleatorizada, 3 revisiones narrativas y 1 artículo descriptivo. También se han incluido un ensayo clínico aleatorizado y una revisión sistemática para ampliar el marco teórico.

En 6 de las publicaciones se estudió si la magnetoterapia aporta beneficios a las personas con fibromialgia como tratamiento coadyuvante de la enfermedad, y si ésta puede ser recomendada. Dos de ellas, las cuales son ensayos clínicos, utilizaron camas magnéticas(3,5). Las cuatro restantes(6–8,10) hicieron revisiones de artículos publicados anteriormente con el objetivo de averiguar la efectividad de los tratamientos fisioterapéuticos en patologías que cursan con dolor crónico, incluyendo la magnetoterapia.

Por otro lado, tres ensayos clínicos analizaron los efectos de los campos electromagnéticos pulsados. Uno en pacientes con enfermedad degenerativa de columna(11), otro utilizando el dispositivo MAGCELL en pacientes con artrosis de rodilla(12), y el último en pacientes intervenidos mediante artroscopia del manguito rotador(13).

En dos revisiones sistemáticas se trató, por un lado, la efectividad de las técnicas de fisioterapia en personas con fibromialgia(2), y por el otro lado, la eficacia analgésica de la electroterapia(14).

En el último ensayo clínico encontrado se evaluó la eficacia del tratamiento de fisioterapia en la mejora del dolor y la calidad de vida de los pacientes con fibromialgia(4).

Por último, se utilizó un artículo descriptivo donde se explicaba qué es la fibromialgia, sus causas, síntomas, diagnóstico y tratamiento(1).

Como se muestra en el Anexo 1, las publicaciones encontradas fueron clasificadas mediante la Escala Liker de valoración para establecer un nivel de relevancia; donde el

nivel 1 corresponde a aquellos estudios poco relevantes para el objetivo de nuestro estudio, y el nivel 4 corresponde a los estudios relevantes por su metodología, resultados, conclusiones y marco teórico. Por otro lado, con el fin de asignar un nivel de evidencia y recomendación a los estudios mencionados, se utilizó la escala de Niveles de evidencia SIGN, adjuntada en el Anexo 2. Según la clasificación realizada, se les asigna a la mayoría de estudios una evidencia tipo 1-, es decir, una evidencia bastante elevada.

Discusión

Con el fin de dar respuesta a la pregunta de si es efectiva la magnetoterapia como tratamiento del dolor en personas con fibromialgia, se han analizado varios estudios.

En una revisión del 2002 donde se evaluaba la eficacia analgésica de la electroterapia, se exponen varios resultados positivos de los campos electromagnéticos pulsantes. En trastornos mecánicos cervicales se encontró una significativa reducción del dolor respecto al placebo, aunque no se observaron diferencias a largo plazo. En el tratamiento de las lesiones de partes blandas de tobillo se concluyó que el diapulse puede ser útil. Por último, en el tratamiento de los trastornos de partes blandas de hombro, en dolor cervical y en artrosis de rodilla y cadera, se encuentra mejora del dolor respecto al placebo. En cambio, en el tratamiento de la epicondilitis y en dolor perineal postparto no hubo beneficios. Por ello, a pesar de los beneficios encontrados, se concluye que estos son poco relevantes por la magnitud y duración del efecto, y se recomienda realizar mejores estudios para obtener conclusiones(14).

Posteriormente, en una revisión del 2006, se estudiaron las técnicas de fisioterapia en el tratamiento de la fibromialgia. Se encontró que los campos electromagnéticos pulsados reducen el estrés y disminuyen el dolor. También se vio mejorada la circulación sanguínea, que ayuda a eliminar toxinas. A pesar de los beneficios, se concluye que la bibliografía referente a la magnetoterapia es escasa y que son necesarios estudios más largos y ensayos clínicos con buenos sistemas metodológicos(7).

En un artículo del 2008 se recomienda en pacientes con fibromialgia, seguir correctamente la pauta de medicamentos, buscar apoyo psicológico, seguir un tratamiento fisioterapéutico y realizar ejercicio suave(1), lo que posteriormente se vuelve a recomendar en una revisión sistemática del 2012(10), y en una posterior en el 2013 donde se incluyó esta última revisión mencionada(6). En un ensayo clínico del

2012 también se recomienda el ejercicio físico mediante un programa de fisioterapia con ejercicios aeróbicos, de fortalecimiento, estiramientos, y técnicas de relajación y analgésicas específicas individualizadas, que demuestran ser eficaces para la mejora del dolor y calidad de vida en personas con fibromialgia, aunque al estudio no se le puede aplicar un nivel de evidencia alto por tener una metodología con riesgo de sesgos(4). En la revisión sistemática más actual (2013) que trata sobre la efectividad de la fisioterapia en el abordaje de la fibromialgia, se llega a la conclusión de que los tratamientos que se basan en el ejercicio físico, la liberación miofascial, la terapia craneosacra y el método pilates reducen significativamente el dolor, la depresión y la ansiedad, siendo aplicados juntamente con un tratamiento multidisciplinar; frente a otras terapias como el masaje o la electroterapia, que muestran resultados poco significativos en el tratamiento de la fibromialgia(2).

Por otro lado, en relación a las técnicas de magnetoterapia mencionadas en la revisión de *Gur, A* en 2006, un ensayo clínico realizado en el 2009 observó los efectos producidos por campos electromagnéticos pulsados de baja frecuencia en personas diagnosticadas de fibromialgia. Este concluye que aplicando un protocolo de campos electromagnéticos pulsados en toda la superficie corporal mediante una estera, durante 30 minutos, 2 veces al día, durante 3 semanas, con una intensidad de $40\mu\text{T}$ y una frecuencia que varía desde 0,1 a 64Hz, se puede mejorar la función, el dolor, la fatiga y el estado global de las personas que padecen fibromialgia. Además, alienta a los investigadores a realizar estudios que evalúen la duración de los efectos de esta terapia a largo plazo y a que utilicen diferentes parámetros(3). Sin embargo, este artículo fue incluido en una revisión del 2012 donde se concluyó que la utilización de estereras no se puede recomendar debido a los pocos estudios y la heterogeneidad que muestran los resultados de los mismos. También incidía, como se ha dicho anteriormente, en que se deben realizar estudios con mayores poblaciones y a largo plazo porque no se han encontrado efectos adversos a corto plazo, pero tampoco se conoce si existen a largo plazo, ya que no ha habido hasta ahora ningún estudio que los descarte(8). Otra revisión del mismo año recoge que la eficacia de la magnetoterapia era moderada. En cuanto al dolor y la calidad de vida post tratamiento, la eficacia fue elevada, aunque tres cuartos de los estudios revisados presentaron efectos secundarios. Debido a la falta de informes médicos y de pacientes que afirmen la eficacia de esta terapia en Alemania. Aunque se podría hacer una recomendación abierta sobre el uso de esta terapia, en esta revisión se decidió darle un nivel de evidencia bajo y con la recomendación de que la

magnetoterapia no debería ser utilizada como tratamiento en personas con fibromialgia(10). En una posterior revisión en el 2013 se menciona el artículo de *Winkelmann et al.* del cual destaca que habían asignado una recomendación negativa o falta de recomendación para las técnicas no farmacológicas utilizadas en fibromialgia, como la crioterapia, el láser, ultrasonidos, magnetoterapia, drenaje linfático, osteopatía e intervenciones quiroprácticas. Con ello explica que la medicina física y rehabilitación se adentra en el campo de la fibromialgia y, aunque no se demuestre la eficacia de algunos tratamientos, ésta fomenta la investigación de buena calidad y demuestra la utilidad que tienen estos profesionales en el tratamiento de esta patología(6).

En 2012, se publicó un ensayo clínico donde se evaluó la eficacia de la magnetoterapia en personas con fibromialgia. Se comparó el grupo tratado con magnetoterapia con uno tratado con antiinflamatorio (ibuprofeno) y antidepresivos tricíclicos. Los solenoides de la cama de magnetoterapia se les colocaron a los pacientes en las zonas cervical y dorsal, ya que son las zonas donde más puntos dolorosos se presentan. El estudio concluyó que ambos tratamientos disminuían la intensidad de dolor percibida, de dolor severo a dolor ligero. Además, la magnetoterapia demostró ser más efectiva en la reducción de más de la mitad de los puntos dolorosos en los pacientes. También hubo un mayor número de pacientes tratados con magnetoterapia que refirieron ligera intensidad y ausencia total de los síntomas. Estos pacientes también obtuvieron resultados de no incapacidad según el Test de Wadell para las actividades de la vida diaria. Por ello se concluye que el tratamiento con magnetoterapia resultó superior al farmacológico en pacientes diagnosticados de fibromialgia(5).

Por otro lado, 2 ensayos clínicos recientes demuestran que los campos electromagnéticos pulsados resultan eficaces para disminuir el dolor y mejorar la movilidad global de la columna en personas con una enfermedad degenerativa de columna(11), y a corto plazo son eficaces como tratamiento coadyuvante para la reducir la inflamación local, hinchazón de las articulaciones, el tiempo de recuperación, la rigidez y para inducir la disminución del dolor en pacientes intervenidos por artroscopia del manguito rotador(13). Otro ensayo clínico del 2015 utilizó el dispositivo MAGCELL que genera campos magnéticos para el tratamiento de personas con artrosis de rodilla. Se observó una reducción significativa del dolor, la rigidez y la discapacidad en actividades de la vida diaria en estos pacientes(12).

Respecto al objetivo del estudio, dos ensayos clínicos refieren efectos positivos del tratamiento con magnetoterapia, éste incluso resultando tener mejores resultados que el farmacológico propuesto en el estudio(3,5). En cambio, tres revisiones concluyen que la magnetoterapia produce efectos positivos sobre los pacientes con fibromialgia a corto plazo, pero no recomiendan su utilización ya que los estudios en los que están basados tienen muestras muy pequeñas, en algunos casos existe riesgo de sesgos, y ningún estudio hace un registro a largo plazo, lo que deja sin evaluar los efectos adversos en periodos largos de tiempo(7,8,10). En ensayos clínicos recientes donde se trataron personas con patologías que cursan con dolor crónico o postoperatorio, se concluyó que la magnetoterapia era efectiva para tratar el dolor. Por ello, se puede deducir que la magnetoterapia puede tener efectos beneficiosos sobre las personas con fibromialgia, y ésta puede ser un tratamiento efectivo combinado con ejercicio físico aeróbico y tratamiento farmacológico si es necesario. No obstante, se necesitan futuros estudios con muestras representativas y a largo plazo, para concretar si existen efectos adversos o no procedentes de la aplicación de campos magnéticos en personas con fibromialgia.

En cuanto a tiempo de tratamiento, no se puede actualmente establecer un tiempo de tratamiento, ya que es un factor variable entre personas teniendo en cuenta que la fibromialgia es una enfermedad crónica y que muchos de los pacientes siguen varios tratamientos simultáneamente. Por otro lado, los parámetros a utilizar a la hora de empezar un protocolo de tratamiento no están establecidos. En un estudio se utilizaron los parámetros 30 minutos, 2 veces al día, durante 3 semanas, con una intensidad de $40\mu\text{T}$ y una frecuencia que varía desde 0,1 a 64Hz(3), aunque el mismo ensayo animaba a los futuros investigadores a estudiar con otros parámetros para establecer unos valores estandarizados.

Aunque el número de estudios encontrados referentes a la magnetoterapia como tratamiento del dolor en fibromialgia no ha sido el mínimo esperado, éstos resultan ser de buena calidad, siendo varios de ellos revisiones sistemáticas. Como se ha mencionado anteriormente, la fibromialgia es una enfermedad de tipo crónico que cursa con dolor generalizado. Su causa se sospecha que debe estar relacionada con niveles anormales de neurotransmisores del sistema nervioso central y periférico y con la desregulación del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal. Por ello, el tipo de tratamiento que predomina es el farmacológico, para tratar también otros posibles síntomas como la

depresión y ansiedad. A pesar de ello, como es una enfermedad crónica, el tratamiento debe mantenerse a largo plazo, lo que conlleva una insatisfacción por parte de los pacientes por los efectos secundarios de la medicación. Por este motivo, las personas con fibromialgia buscan terapias o técnicas que disminuyan sus síntomas, así como una mejor calidad de vida que no les proporcionan los fármacos. Una variedad de técnicas alternativas al tratamiento farmacológico han demostrado ser efectivas y eficaces reduciendo el dolor, la rigidez y mejorando la sensación de bienestar de los pacientes. Estas son: el ejercicio físico, la fuerza muscular, ejercicios grupales, masajes, estiramientos, calor local y algunos tipos de corrientes(1). Como ya se ha explicado, la terapia mediante la aplicación de campos magnéticos en toda la región corporal ha sido utilizada y estudiada recientemente como tratamiento coadyuvante a los tratamientos de fibromialgia. Pese a su utilización, en la bibliografía existe mucha controversia sobre su uso(3,5,7,8,10) y en la mayoría de estudios se concluye que no se tienen suficientes estudios válidos para recomendar este tipo de terapia, ya que no se llevan a cabo revisiones de los efectos a largo plazo que pueda producir. Por otro lado, es posible que resulte más cómodo realizar estudios con tratamientos farmacológicos, ya que proporcionan resultados prácticamente inmediatos y es más fácil de llevar un seguimiento por parte del paciente y del profesional. Esto puede ser más complicado con la magnetoterapia, ya que es una técnica que conlleva el seguimiento de varias sesiones a la semana de unos 30 minutos cada una y los pacientes suelen tener predilección por tratamientos manuales antes que ser sometidos a tratamientos instrumentales(4). Además, no se han estudiado minuciosamente los efectos adversos, lo que proporciona inseguridad a los pacientes y al terapeuta que la debe aplicar.

Las posibles limitaciones de este estudio son las bases de datos utilizadas y los criterios de inclusión y exclusión propuestos. Es probable que buscando en otras bases de datos además de las seleccionadas se pueda encontrar más información respecto al objetivo del estudio, así como delimitando nuevos criterios y expandiendo la búsqueda a otros idiomas diferentes al español e inglés.

Por todo lo explicado anteriormente, no se ha encontrado una gran muestra de publicaciones que dieran respuesta al objetivo de este estudio, aunque las obtenidas han sido suficientemente relevantes como para obtener conclusiones. Esto puede ser debido, sobre todo, a que existen técnicas más efectivas y eficaces que la magnetoterapia que se escogen como medida de tratamiento en lugar de ésta, o que la magnetoterapia no ha

sido suficientemente estudiada, o que dichos estudios no se han llevado a cabo de una forma lo suficientemente estandarizada para poder dar recomendaciones.

Conclusiones

La fibromialgia es una enfermedad que cursa con dolor crónico generalizado, entre otros síntomas. Puesto que es una enfermedad de tipo crónico, el tratamiento debe mantenerse a largo plazo, lo que lleva a quienes la padecen a tener predilección por técnicas que disminuyan sus síntomas, así como una mejor calidad de vida que no les proporcionan los fármacos. Algunas técnicas efectivas son el ejercicio físico, la fuerza muscular, los ejercicios grupales, masajes, estiramientos, calor local y algunos tipos de corrientes.

Las limitaciones de este estudio que han llevado a la obtención de una muestra de publicaciones poco numerosa pueden ser las bases de datos propuestas y la restricción de idiomas al inglés y español.

Como se ha explicado anteriormente, la magnetoterapia ha demostrado tener efectos beneficiosos en personas con fibromialgia, y puede ser una técnica efectiva como parte de la terapia que siguen las personas con esta enfermedad, junto con la realización de ejercicio físico aeróbico y el seguimiento de un tratamiento farmacológico en los casos que sea necesario. Sin embargo, se necesitan futuros estudios con muestras representativas y a largo plazo, para averiguar si existen efectos adversos o no derivados del tratamiento con magnetoterapia en personas con fibromialgia para hacer recomendaciones basadas en evidencias de mayor calidad.

Bibliografía

1. López Espino M, Mingote Adán JC. Fibromialgia. Clínica y Salud [Internet]. Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid; 2008 [cited 2016 Mar 31];19(3):343–58. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742008000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Gámez-Iruela J, Sedeño-Vidal A. Efectividad de la fisioterapia en el abordaje de la fibromialgia. Revisión bibliográfica. Fisioterapia [Internet]. 2013 Sep [cited 2015 Dec 9];35(5):224–31. Available from:

- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563813000321>
3. Sutbeyaz ST, Sezer N, Koseoglu F, Kibar S. Low-frequency pulsed electromagnetic field therapy in fibromyalgia: a randomized, double-blind, sham-controlled clinical study. *Clin J Pain* [Internet]. 2009 Oct [cited 2016 Apr 5];25(8):722–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19920724>
 4. Martín-Nogueras AM, Calvo-Arenillas JI. Eficacia del tratamiento de fisioterapia en la mejora del dolor y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia. *Rehabilitación* [Internet]. Elsevier; 2012 Jul 1 [cited 2016 Jan 19];46(3):199–206. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-eficacia-del-tratamiento-fisioterapia-mejora-90153667>
 5. Rodríguez Rodríguez O, Triana Pérez I. Eficacia de la magnetoterapia en pacientes con fibromialgia. Effectiveness of magnetic field therapy in patients with fibromyalgia. [Internet]. *Mediciego*. 2012 [cited 2016 Mar 4]. p. 19(Supl.1)jun. 2013. tab. Available from: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol19_sup11_2013/articulos/t-9.html
 6. Oral A, Ilieva EM, Küçükdeveci AA, Varela E, Valero R, Berteau M, et al. Generalised and regional soft tissue pain syndromes. The role of physical and rehabilitation medicine physicians. The European perspective based on the best evidence. A paper by the UEMS-PRM Section Professional Practice Committee. *Eur J Phys Rehabil Med* [Internet]. 2013 Aug [cited 2016 Feb 25];49(4):535–49. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24084413>
 7. Gur A. Physical therapy modalities in management of fibromyalgia. *Curr Pharm Des* [Internet]. 2006 Jan [cited 2016 Apr 28];12(1):29–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16454722>
 8. Hug K, Rössli M. Therapeutic effects of whole-body devices applying pulsed electromagnetic fields (PEMF): a systematic literature review. *Bioelectromagnetics* [Internet]. 2012 Feb [cited 2016 Mar 4];33(2):95–105. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21938735>
 9. Blanco Díaz M. LA MAGNETOTERAPIA EN EL PIE. *Rev Española Podol* [Internet]. Elsevier; 2012 Jul 1 [cited 2016 May 19];23(04):132–6. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-podologia-224-articulo-la-magnetoterapia-en-el-pie--90450253>
 10. Winkelmann A, Häuser W, Friedel E, Moog-Egan M, Seeger D, Settan M, et al. [Physiotherapy and physical therapies for fibromyalgia syndrome. Systematic review, meta-analysis and guideline]. *Schmerz* [Internet]. 2012 Jun [cited 2016 Apr 6];26(3):276–86. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22760460>
 11. Zdrodowska B, Leszczyńska-Filus M, Leszczyński R, Błaszczuk J. [Comparison of the effect of laser and magnetic therapy for pain level and the range of motion of the spine of people with osteoarthritis lower back]. *Pol Merkur Lekarski* [Internet]. 2015 Jan [cited 2016 Mar 29];38(223):26–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25763584>
 12. Wuschech H, von Hehn U, Mikus E, Funk RH. Effects of PEMF on patients with osteoarthritis: Results of a prospective, placebo-controlled, double-blind study. *Bioelectromagnetics* [Internet]. 2015 Dec [cited 2016 Apr 24];36(8):576–85. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26562074>
 13. Osti L, Buono A Del, Maffulli N. Pulsed electromagnetic fields after rotator cuff repair: a randomized, controlled study. *Orthopedics* [Internet]. 2015 Mar [cited 2016 Mar 29];38(3):e223–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25760511>

14. Castiella Muruzabal S, Alonso Bidegain M, Matos Muiño MJ, Cidoncha Dans M, Fernández Blanco M, Bañales Mendoza T. Eficacia analgésica de la electroterapia y técnicas afines: revisiones sistemáticas. *Rehabilitación* [Internet]. Elsevier; 2002 Sep 1 [cited 2016 Mar 1];36(05):268–83. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-eficacia-analgésica-electroterapia-tecnicas-afines-13038981>

Anexos

Anexo 1. Tabla de resultados

Autores de la publicación	Año de publicación	Tipo de publicación	Base de datos	Conclusiones/ contenido	Liker	Evidencia/recomendación
Gámez-Iruela J, Sedeño-Vidal A.	2013	Revisión bibliográfica	PEdro	Estimulación sensorial con calor superficial y estimulación eléctrica nerviosa transcutánea. Evidencia reducción del dolor y puntos dolorosos.	3	1-/ *
Martín-Nogueras AM, Calvo-Arenillas JI.	2012	Ensayo clínico aleatorizado	ENFISPO	Aplicar electroterapia o terapia manual según preferencias del paciente	2	1-/ *
Oral A, et al.	2013	Revisión narrativa	PUBMED	La revisión no da ninguna evidencia de la efectividad de la magnetoterapia en fibromialgia	4	4/ D
Winkelman A, et al.	2012	Revisión sistemática, meta análisis, guía de práctica clínica	PUBMED (utilizado en la revisión de Oral A, et al.)	Algunos estudios afirmaron que la efectividad de la magnetoterapia era moderada, y alta en cuanto al dolor y calidad	4	1-/ *

				de vida; aunque en la mayoría de los estudios se dieron efectos secundarios. No debería ser recomendada		
Sutbeyaz S, Sezer N, Koseoglu F, Kibar S.	2009	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego	PEdro (utilizado en revisión de Hug K, Rööslí M.)	Los campos electromagnéticos pulsados de baja frecuencia podrían mejorar la función, dolor, fatiga y estado global	4	1+/A
Rodríguez Rodríguez O, Triana Pérez I.	2012	Ensayo clínico explicativo fase II, aleatorizado	BVS	Magnetoterapia más efectividad en la reducción de más de la mitad de puntos dolorosos en relación al tratamiento farmacológico en pacientes con fibromialgia. Disminución intensidad del dolor. Mayor número de pacientes con ligera intensidad y ausencia total de los síntomas. No incapacidad (Test de Wadell)	4	1+/A
Hug K, Rööslí M.	2012	Revisión sistemática	BVS	Se observó que los campos electromagnéticos pulsados disminuyeron el impacto de la enfermedad y la intensidad del dolor después de 3 semanas de tratamiento. Sólo ligeras mejoras persistieron	4	1-/*

				hasta el seguimiento a las 12 semanas. No hay suficiente evidencia para aplicar PEMF en fibromialgia		
López Espino M, Mingote Adán JC.	2008	Artículo descriptivo	SCIELO	Descripción de la fibromialgia, causas, síntomas, diagnóstico y tratamiento	2	4/D
Gur A.	2006	Revisión narrativa	BVS	Los campos electromagnéticos pulsados reducen el estrés y alivian el dolor. La circulación sanguínea también se ve mejorada, lo que ayuda a eliminar toxinas. Sin embargo, no hay suficiente evidencia	4	4/D
Zdrodowska B, Leszczynska-Filus M, Leszczynski R, Blaszczyk J.	2015	Ensayo clínico	PUBMED	Los campos magnéticos pulsados resultan eficaces para disminuir el dolor y mejorar la movilidad global de la columna en personas con una enfermedad degenerativa de columna (hernia discal)	4	1-/ *
Wuschech H, von Hehn U, Mikus E, Funk RH.	2015	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo	PUBMED	El tratamiento con MAGCELL redujo significativamente el dolor, la rigidez y la discapacidad en	4	1-/ *

				actividades de la vida diaria en pacientes con artrosis de rodilla		
Castiella Muruzabal S, Alonso Bidegain M, Matos Muño MJ, Cidoncha Dans M, Fernández Blanco M, Bañales Mendoza T.	2002	Revisión sistemática	ENFISPO	Cinco estudios concluyen que los campos electromagnéticos pulsantes tienen efectos positivos en cervicales, partes blandas del tobillo y hombro, en el dolor cervical, y en artrosis de rodilla y cadera. Dos estudios concluyen que estos campos no tienen efectos en la epicondilitis ni en el dolor perineal postparto	4	1-/*
Osti L, Buono AD, Maffulli N.	2015	Ensayo clínico aleatorizado, controlado con placebo	PUBMED	Los campos electromagnéticos pulsados son eficaces a corto plazo como tratamiento coadyuvante para la reducir la inflamación local, hinchazón de las articulaciones, el tiempo de recuperación, la rigidez y para inducir la disminución del dolor en pacientes intervenidos por artroscopia del manguito rotador	4	1-/*

Blanco Díaz M.	2012	Revisión narrativa	ENFISPO	Efectos e indicaciones de la magnetoterapia	4	4/D
-----------------------	------	--------------------	---------	---	---	-----

* No existe grado de recomendación para el nivel de evidencia indicado.

Anexo 2. Niveles de evidencia SIGN

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
1++	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles, o Estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos).
4	Opiniones de expertos.