

apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



REVISIÓN

Ejercicio físico terapéutico y suplementos para el tratamiento de la fibromialgia*

Alfonso Javier Ibáñez-Vera^{a,**}, José Ramón Alvero-Cruz^b, Jerónimo Carmelo García-Romero^b

^a Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Jaén, Úbeda, Jaén, España

^b Departamento de Fisiología Humana, Histología Humana, Anatomía Patológica y Educación Física y Deportiva, Universidad de Málaga, Málaga, España

Recibido el 27 de abril de 2017; aceptado el 26 de julio de 2017

PALABRAS CLAVE

Fibromialgia;
Entrenamiento;
Suplementos;
Ejercicio aeróbico;
Fuerza

Resumen

Introducción: La prevalencia de fibromialgia en los países desarrollados es superior al 2,1%. Actualmente no existe ningún tratamiento eficaz para combatirla y, en su lugar, se usan distintos tratamientos para mitigarla, como el ejercicio terapéutico. En los últimos años también han surgido suplementos.

Objetivo: Revisar y actualizar la evidencia sobre el tratamiento de los síntomas de la fibromialgia con el ejercicio físico terapéutico y suplementos. Para lograrlo, se revisan los tiempos de aplicación del tratamiento y duración de estos programas de tratamiento.

Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed. Como resultado se encontraron 695 trabajos sobre ejercicio terapéutico y 53 sobre suplementos. A partir de estos, se seleccionaron 18 estudios de ejercicio terapéutico y 8 de suplementos. Todos ellos fueron seleccionados y evaluados en función de su calidad metodológica, que se midió utilizando la escala PEDro.

Resultados: La evidencia mostró que el dolor y la calidad de vida mejoraban con la práctica de casi todo tipo de actividad física y con la ingesta de la coenzima Q10 o suplemento de vitamina D. La calidad del sueño mejoraba mediante la combinación de ejercicio físico y relajación. La depresión, la ansiedad y el estado de ánimo mejoraban con la práctica de ejercicio aeróbico, ejercicios de flexibilidad y biodanza acuática.

Conclusiones: El ejercicio físico terapéutico y los suplementos pueden ser una alternativa o complemento interesantes en el tratamiento de algunos síntomas de la fibromialgia.

© 2017 FC Barcelona. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Parte de la información de este trabajo fue presentada como comunicación oral en el Congreso de FEMEDE celebrado en Granada el 24 de noviembre de 2016.

** Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ajibanez@ujaen.es (A.J. Ibáñez-Vera).

KEYWORDS

Fibromyalgia;
 Exercise;
 Supplements;
 Aerobic exercise;
 Strength

Therapeutic physical exercise and supplements to treat fibromyalgia**Abstract**

Introduction: The prevalence of fibromyalgia in developed countries is over 2.1%. Nowadays, there is no effective treatment for it and different mitigating treatments such as therapeutic exercise are performed instead. In recent years, supplements have also emerged.

Objectives: To review and update the evidence on treatment of fibromyalgia symptoms with therapeutic physical exercise and supplements. To achieve this, treatment application times and the duration of treatment programs will be considered.

Methods: A bibliographic search was carried out on Pubmed database. As a result, 695 studies on therapeutic exercise and 53 on supplements were found. From these, 18 therapeutic exercise studies and 8 supplements studies were selected. They were all chosen and assessed according to their methodological quality, which was measured using the PEDro scale.

Results: Evidence showed that pain and quality of life are improved by the practice of almost any type of physical activity and the intake of Q10 coenzyme or vitamin D supplements. Sleep quality is enhanced by combination of physical exercise and relaxation. Depression, anxiety and mood are improved by the performance of aerobic, flexibility exercises and aquatic bio dance.

Conclusions: Therapeutic physical exercise and supplements may be an interesting alternative or complement when treating some fibromyalgia symptoms.

© 2017 FC Barcelona. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La fibromialgia es un síndrome caracterizado por dolor general y generalizado, así como por depresión, trastornos digestivos, fatiga y trastornos del sueño¹. La Organización Mundial de la Salud también incluye la presencia de otros síntomas como cefalea, intestino irritable, menstruación dolorosa, irritabilidad, sensibilidad térmica, fatiga y rigidez articular². Este trastorno es hoy en día uno de los problemas de salud más graves en nuestro país, ya que su tasa de prevalencia en los países desarrollados del mundo es del 2,1%³. El *American College of Rheumatology* establece un diagnóstico que utiliza sensibilización con nociceptores a una presión de 4 kg/cm² de 11 puntos de 18 (establecidos previamente) con un período de desarrollo de al menos 3 meses^{1,4}.

Varios estudios han tratado de clarificar su etiología, que todavía permanece desconocida. Algunos de estos argumentan que hay una alteración a nivel del sistema neuroendocrino. Se produce una hiporreactividad debido a la fatiga del eje hipotalámico-pituitario-adrenal que afecta al metabolismo, a los niveles de estrés y al sistema inmunológico⁵. Una exposición prolongada al estrés podría dañar a determinadas glándulas incapaces de producir suficientes hormonas para mantener el nivel de alerta. En consecuencia, los pacientes experimentarían síntomas como fatiga y dolor muscular⁵. Por otro lado, un estudio reciente muestra que el dolor experimentado por los pacientes con fibromialgia puede producirse por la vasodilatación de las metaarteriolas controladas por el hipotálamo, ya que pueden provocar la desregulación de la temperatura corporal del paciente y una mayor acumulación de ácido láctico en los tejidos blandos⁶. Otras hipótesis atribuyen la causa a alteraciones loca-

les; por ejemplo, la mayor incidencia de puntos desencadenantes miofasciales en pacientes con fibromialgia⁷.

Actualmente ningún tratamiento ha demostrado ser eficaz para la fibromialgia. Como consecuencia, nos centramos en el tratamiento aislado de los diferentes síntomas, principalmente usando medicamentos como analgésicos, opiáceos y antidepresivos⁸. Sin embargo, el tratamiento farmacológico no resulta muy eficaz para aliviar el dolor a largo plazo, pueden aparecer diversos efectos secundarios y pueden surgir riesgos de dependencia y tolerancia en pacientes que han estado expuestos a un tratamiento analgésico con opiáceos durante largo tiempo⁸. Obviamente ello demuestra que es necesario encontrar soluciones terapéuticas innovadoras para minimizar los efectos secundarios y mejorar los síntomas⁸. Los niveles de gasto en salud destinados a la fibromialgia aumentan cada año⁹ y, debido a ello, es muy recomendable conocer los posibles efectos de nuevos tratamientos menos costosos que puedan resultar más efectivos.

El ejercicio terapéutico se presenta como una alternativa extraordinariamente interesante para el tratamiento del dolor por fibromialgia en sus diferentes enfoques⁸. Existe evidencia de su utilidad para tratar los diferentes síntomas de la fibromialgia⁸ y el número de estudios que lo demuestran ha aumentado notablemente en los últimos años en comparación con los de hace algún tiempo^{10,11}, principalmente porque el ejercicio físico constituye un abordaje seguro y no presenta ningún efecto secundario. Entre las razones por las que puede ayudar a atenuar los síntomas de la fibromialgia, también podemos mencionar que el ejercicio aeróbico aumenta el riego sanguíneo de los músculos y, como resultado, estos reciben más oxígeno y se reduce la

aparición de puntos gatillo. Además, hacer ejercicio moderado estimula la activación del sistema nervioso parasimpático, que reduce la actividad basal del organismo y al mismo tiempo favorece el descanso y el sueño del paciente. Finalmente, el entrenamiento de fuerza activa tanto el sistema inmunitario como el endocrino¹².

Por otro lado, en los últimos años ha sido notable el aumento del número de estudios sobre el uso de suplementos para combatir los síntomas de la fibromialgia. Varios suplementos, por ejemplo la vitamina D^{13,14} o la coenzima Q10¹⁵⁻¹⁷, parece que producen efectos antioxidantes que actúan a nivel mitocondrial y en el metabolismo energético del organismo. Ello se traduce en una mejora de la fatiga, del dolor y de la calidad de vida de los pacientes con fibromialgia¹⁷.

El objetivo de este estudio es conocer los efectos y la efectividad de distintos ejercicios terapéuticos y suplementos dietéticos y farmacológicos para tratar el dolor, la calidad de vida, la depresión y la calidad del sueño en pacientes con fibromialgia, revisando investigaciones ya publicadas en este campo. Esto nos permitirá establecer algunas recomendaciones sobre el ejercicio físico terapéutico y los suplementos para los pacientes, de acuerdo con sus síntomas.

Método

Se realizó una búsqueda bibliográfica sobre el tipo de ejercicios llevados a cabo para combatir los síntomas de la fibromialgia⁸. Se revisó la literatura disponible en la base de datos de Medline a través de PubMed, desde el 1 de noviembre de 2010 hasta el 1 de noviembre de 2015. Los criterios de inclusión fueron ensayos clínicos incluidos en estudios basados en participantes que padecían fibromialgia y publicados a partir de 2010 en inglés o en español. Los criterios de exclusión fueron artículos basados en estudios no finalizados o en investigaciones cuya área de intervención no se relacionó con la fisioterapia o con el ejercicio terapéutico.

Para la búsqueda se emplearon los términos «fibromialgia», «tratamiento» y «terapia» combinados con el término «ejercicio» mediante el operador booleano «y». Como resultado, se encontraron 695 estudios. Los criterios de inclusión se cumplieron en 18 de estos estudios (fig. 1).

Además, se realizó otra búsqueda para conocer la utilidad de los suplementos en el tratamiento de los síntomas de la fibromialgia. De nuevo, la fuente seleccionada fue Medline a través de PubMed, y esta vez las palabras clave fueron «fibromialgia» y «suplementación», junto con el operador booleano «y». Se hallaron 53 resultados, y solo 8 de estos estudios cumplían los criterios de inclusión establecidos (fig. 2).

Con el fin de validar la calidad metodológica de los estudios seleccionados se utilizó la escala PEDro, la base de datos de fisioterapia basada en la evidencia. Presenta 11 elementos de respuesta («sí», «no», «no informa»). Solo 10 de ellos fueron evaluables, debido a que el primero no se puede contar, ya que se refiere a la validez externa del estudio. Se da un punto a los elementos «sí», mientras que no se otorga ninguna de puntuación al resto de ellos. Algunos autores, por ejemplo Moseley et al.¹⁸, afirman que obtener 5 puntos o más significa una buena calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo.

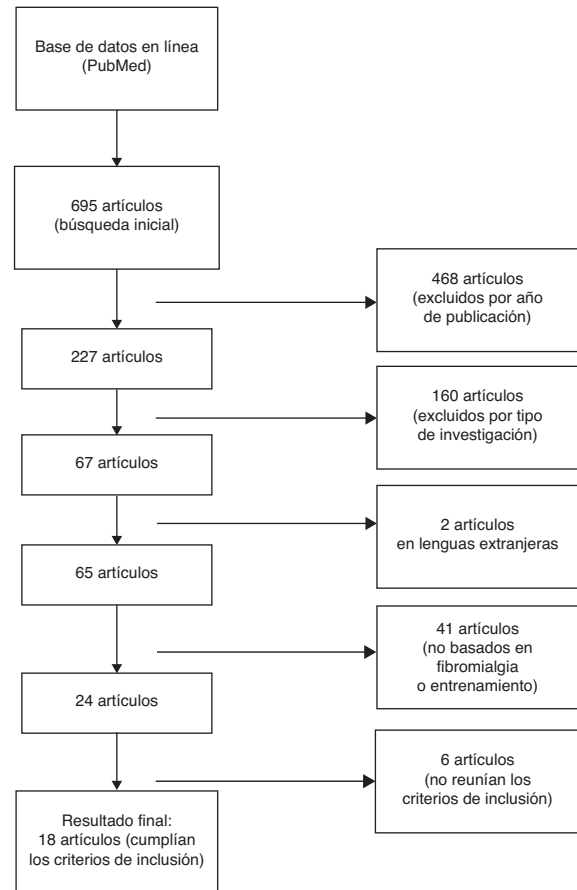


Figura 1 Selección de estudios científicos que contienen los términos «fibromialgia», «tratamiento», «terapia» y «ejercicio».

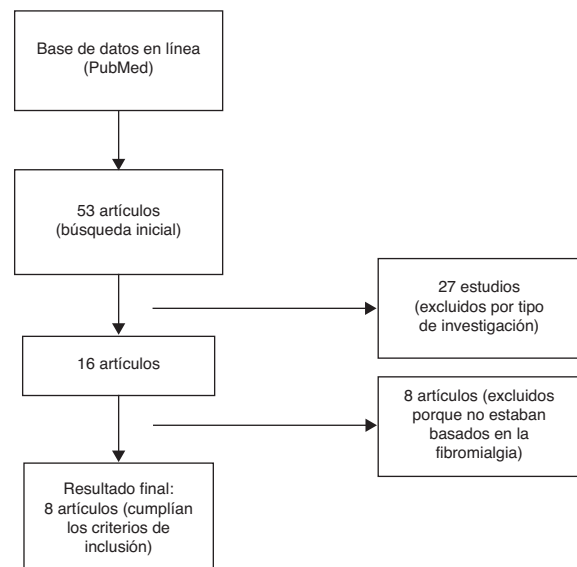


Figura 2 Selección de estudios científicos que contienen los términos «fibromialgia» y «suplementación».

Resultados

En total, se analizaron 18 estudios sobre ejercicio físico que cumplían con los criterios de inclusión establecidos. De acuer-

Tabla 1 Resultados de la aplicación de la escala de calidad metodológica PEDro a los estudios de investigación en ejercicio físico

Estudios de investigación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Puntuación final
Sañudo, 2015	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
Gavi, 2014	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
Gianotti, 2014	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6/10
Latorre, 2013	No	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6/10
López-Rodríguez, 2013	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/10
Kaleth, 2013	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	8/10
Sañudo, 2012	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10/10
Hooten, 2012	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/10
García-Martínez, 2012	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6/10
Kayo, 2012	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10/10
López-Rodríguez, 2012	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6/10
Baptista, 2012	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	9/10
Jones, 2012	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
Liu, 2012	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	9/10
Sañudo, 2011	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10/10
Arcos-Carmona, 2011	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/10
Fontaine, 2010	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6/10
Sañudo, 2010	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10/10

1: asignación aleatoria; 2: asignación oculta; 3: comparabilidad inicial; 4: cegamiento de sujetos; 5: cegamiento de terapeutas; 6: cegamiento de evaluadores; 7: seguimiento apropiado; 8: análisis por intención de tratar; 9: comparación estadística entre grupos; 10: medidas puntuales y de variabilidad.

Tabla 2 Resultados de la aplicación de la escala de calidad metodológica PEDro de los estudios de investigación sobre la suplementación

Estudios de investigación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Puntuación final
Wepner, 2014	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10/10
Miyamae, 2013	No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6/10
Cordero, 2013	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	9/10
Alves, 2013	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	10/10
Cordero, 2011	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	4/10
Matthana, 2011	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	5/10
Naziroglu, 2010	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/10
Merchant, 2000	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No	Sí	4/10

1: asignación aleatoria; 2: asignación oculta; 3: comparabilidad inicial; 4: cegamiento de sujetos; 5: cegamiento de terapeutas; 6: cegamiento de evaluadores; 7: seguimiento apropiado; 8: análisis por intención de tratar; 9: comparación estadística entre grupos; 10: medidas puntuales y de variabilidad.

do con la escala PEDro, había una calidad metodológica excelente. Los signos de puntuación variaron de 6 a 10 puntos, de un máximo de 10. El valor medio (desviación estándar [DE]) fue 7,83 (1,54) (tabla 1). En cuanto a los suplementos, se analizaron 8 estudios en total. Su calidad metodológica fue buena/excelente en 5 de ellos y deficiente en 3. Los signos de puntuación variaron de 4 a 10 y el valor medio fue de $7 \pm 2,56$ (tabla 2). Debido a la falta de datos publicados sobre este tema, también se consideraron estudios de menor calidad.

El tipo de ejercicios físicos para tratar la fibromialgia que se extrajeron de los estudios elegidos son: cuatro estudios basados en ejercicio aeróbico¹⁹⁻²², cuatro estudios basados en ejercicios de fuerza realizados con ejercicios aeróbicos²³⁻²⁶, dos estudios basados en los resultados de ejercicios

de fuerza en comparación con ejercicios aeróbicos o andar^{27,28}, un estudio comparativo de ejercicios de fuerza y flexibilidad²⁹, un estudio basado exclusivamente en ejercicios de fuerza, un estudio sobre un aumento de media hora de actividad diaria junto con la reeducación de hábitos³⁰, dos estudios basados en biodanza acuática^{31,32}, un estudio basado en danza del vientre, un estudio basado en taichí y, finalmente, un estudio basado en qigong³³ (tabla 2). La mayoría de estos estudios presenta una duración de $4,38 \pm 1,94$ meses, un rango de 3-9 meses y una muestra de $62,5 \pm 36,36$ sujetos (tabla 3).

En cuanto a los estudios basados en suplementos, dos de ellos administraron la coenzima Q10¹⁵⁻¹⁷, dos estudios se centraron en la vitamina D^{13,14}, un estudio se basó en las vitaminas C y E unidas a la realización de ejercicio³⁴, un

Tabla 3 Características de los estudios clínicos consultados para elaborar la revisión sobre ejercicio físico

Autores, año de publicación	Ejercicio realizado	n	Tipo de estudio de investigación	Duración	Resultados
Sañudo, 2015	EA 60-65% FC _{max}	28	ECA	45-60 min, 2 s, 6 meses	Mejora DEP y ansiedad
Kaleth, 2013	EA 40-65% FCR vs EA + motivación	170	ECA	Progresivo 10-30 min incremento, 2-3 s, 9 meses	Mejora el dolor del grupo EA + motivación sin diferencias en el grupo CV
García-Martínez, 2012	EA 60 a 85% FC _{max}	26	ECA	60 min, 3 s, 3 meses	Mejora CV y EAn
Arcos-Carmona, 2011	AE en el agua y relajación	56	ECA	30 min agua y 30 min de relajación, 2 s, 2,5 meses	Mejora CV, CS y ansiedad
Hooten, 2012	EDU + EA 70% FC _{max} vs EDU + EF	69	ECA	30 min/día 3 s	Ambos mejoran dolor de forma similar
Gianotti, 2014	EA + EF	32	ECA	60 min, 2 s, 2,5 meses	Mejora CS y CV
Sañudo, 2012	EA 65-70% FC _{max} + EF	41	ECA	45-60 min, 2 s, 6 meses; §=2,5 años	Mejora CV y DEP comparando con datos iniciales. Niveles de mejora mantenidos durante el seguimiento
Sañudo, 2011	EA 65-70% FC _{max} + EF	42	ECA	45-60 min, 2 s, 6 meses	Mejora CV
Sañudo, 2010	EA 65-70% FC _{max} vs EA 56-70% FC _{max} + EF	64	ECA	45-60 min, 2 s, 6 meses	Mejora: EAn y CV en mbos grupos de a entrenamiento sin diferencias
Latorre, 2013	EF en el agua y fuera del agua	72	ECNA	60 min, 3 s 6 meses	Mejora EAn y CV
Gavi, 2014	EF vs FLEX	66	ECA	45 min, 2 s, 4 meses	EF mejora el dolor, FLEX mejora ansiedad, ambos mejoran CV sin diferencias significativas
Kayo, 2012	Andar vs EF	90	ECA	3 s, 4 meses, §=3 meses	Ambos mejoran CV y dolor
Fontaine, 2010	30 min incremento diario AF vs EDU	92	ECA	6 sesiones de 60 min en 3 meses	Mejora el dolor y CV en sujetos no activos
López-Rodríguez, 2013	Biodanza vs EF	59	ECA	60 min, 2 s, 3 meses	Biodanza mejora CS, ansiedad, CV y dolor en comparación con EF
López-Rodríguez, 2012	Biodanza vs EF	31	ECA	60 min, 2 s, 3 meses	Biodanza mejora dolor, CV y DEP
Baptista, 2012	Danza del vientre	75	ECA	60 min, 2 s, 4 meses	Mejora el dolor, CV y EAn
Jones, 2012	Taichí vs EDU	98	ECA	90 min, 2 s, 3 meses	Taichí mejora CV, dolor y CS en comparación con EDU
Liu, 2012	Qigong	14	ECA	15 min, 2/día, 6 s	Mejora dolor, CV y CS

AF: actividad física; CS: calidad del sueño; CV: calidad de vida; DEP: depresión; EA: ejercicio aeróbico; EAn: estado anímico; ECA: ensayo clínico aleatorizado; ECNA: ensayo clínico no aleatorizado; EDU: educación del paciente; EE: ejercicios de estiramientos; EF: entrenamiento de fuerza; FC_{max}: frecuencia cardíaca máxima; FCR: frecuencia cardíaca de reserva; FLEX: ejercicios de flexibilidad; RELAX: técnicas de relajación; s: semanal; §: seguimiento post intervención; tra: tratamiento.

Tabla 4 Características de los estudios clínicos consultados para elaborar la revisión sobre suplementación

Autores, año de publicación	Suplemento(s)	n	Tipo de estudio de investigación	Duración	Resultados
Wepner, 2014	Vit D, 20 ng/ml	30	ECA	49 s	Mejora dolor; CV, ANS, DEP no mejora dolor
Miyamae, 2013	Co Q10 (Ubiquinol-10)	77	ECNA	28 s	FBM en jóvenes, mejora la fatiga
Cordero, 2013	Co Q10, 300 mg/día	20	ECA	40 días	Mejora el dolor, CV y fatiga
Alves, 2013	Creatina, 20 g/día	28	ECA	16 s	No mejora el dolor; CV, DEP, solo mejora la fuerza
Cordero, 2011	Co Q10, 300 mg/día	5	Casos	9 meses	Mejora dolor y CV
Matthana, 2011	Vit D, 50 IU/s	100	Cohortes	Hasta alcanzar niveles Vit D 50 ng/ml	Mejora dolor y CV
Naziroglu, 2010	Vit C y E + Ejercicio	62	ECA	12 s	Sin cambios en el dolor
Merchant, 2000	<i>Chlorella pyrenoidosa</i> , 10 g + 10 ml	18	Cohortes	2 meses	Mejora el dolor

ANS: ansiedad; Co Q10: coenzima Q10; CV: calidad de vida; DEP: depresión; ECA: ensayo clínico aleatorizado; ECNA: ensayo clínico no aleatorizado; FBM: fibromialgia; s: semanas; Vit: vitamina.

estudio fue sobre la creatina³⁵ y, finalmente, un estudio sobre las algas *Chlorella pyrenoidosa*³⁶. La duración de todos estos estudios sobre suplementos fue variable. La duración media fue de $22,14 \pm 16,07$ semanas. Este resultado prácticamente no muestra variación cuando los datos se extraen de la baja calidad metodológica ($22,2 \pm 17,01$ semanas). El promedio de participantes tampoco muestra ninguna variación cuando se excluyen los tres estudios de escasa calidad metodológica ($43,4 \pm 24,69$ participantes) en comparación con los $42,5 \pm 33,29$ participantes si se consideran todos los estudios (tabla 4).

Discusión

De acuerdo con los datos obtenidos en nuestra sesión de revisión, el tipo de suplementos y ejercicios que podrían ser beneficiosos para tratar los síntomas de los pacientes con fibromialgia son diversos. Debido a la variabilidad de los síntomas de la fibromialgia, el tipo de ejercicio terapéutico y los suplementos estudiados se han agrupado según el síntoma que demuestra ser beneficiosamente influenciado.

Según Kaleth et al.²¹, el entrenamiento aeróbico al 40% de la frecuencia cardíaca (FC) de reserva durante un período de tiempo de 10 min y un incremento progresivo durante 9 meses hasta alcanzar el 65% de la FC de reserva en 30 min parece que mejora el dolor, ya que no progresa y la FC de reserva inicial permanece al 40%. En la misma línea, Fontaine et al.³⁰ sugieren que el dolor mejora en pacientes con fibromialgia que practican al menos 30 min de actividad física diaria leve durante un período de 3 meses. Estos estudios parece que muestran que cualquier tipo de aumento de la actividad física, incluso si este aumento es mínimo, pro-

duce efectos notables en el alivio del dolor. Este hallazgo puede ser de especial importancia en el caso de personas que presentan altos niveles de dolor o incapacidad.

En cuanto al entrenamiento de fuerza, Gavi et al.²⁹ y Kayo et al.²⁸ mostraron un notable alivio del dolor. Sin embargo, Hooten et al.²⁷ no establecieron diferencias en la mejora del dolor siguiendo programas de entrenamiento de fuerza o ejercicios aeróbicos al 70% de la FC_{max} . En consecuencia, se han probado los efectos beneficiosos del alivio del dolor de ambos programas de entrenamiento sin diferencias entre ellos. Este hallazgo puede demostrar que el entrenamiento aeróbico al 70% de la FC_{max} , así como también el entrenamiento de fuerza, pueden ser útiles en el mismo nivel. Esto nos permite elegir el tipo de programa de entrenamiento más apropiado a cada paciente.

Otras actividades terapéuticas de entrenamiento, por ejemplo la biodanza acuática, muestran una mejora significativa de la calidad de vida en comparación con los efectos de los tratamientos de estiramientos^{31,32}. En cuanto al tai-chí³⁷, qigong³³ y la danza del vientre³⁸, también parece que ejercen una mejora significativa en la calidad de vida, al comparar los efectos de la atención habitual del paciente. Fontaine et al.³⁹ reportaron una mejora de la calidad de vida al aumentar suavemente la duración de la actividad física diaria de 30 a 60 min de ejecución de actividades diarias³⁹.

Respecto a los suplementos, Alves et al.³⁵ reportan que una cantidad de 20 g de creatina por día no mejora la calidad de vida. Wepner et al.¹³ tampoco informaron de ninguna mejora al administrar 20 mg/ml de vitamina D. Sin embargo, Matthana¹⁴ argumenta que la calidad de vida de los pacientes mejora cuando se administra 50 ng/ml de vitamina D. Esta diferencia en los resultados puede ser debida al

sesgo en el estudio de Matthana; por ejemplo, la falta de control y los grupos de placebo o la administración de una dosis insuficiente por Wepner. En consecuencia, la vitamina D no puede ser recomendada para mejorar la calidad de vida de los pacientes hasta que se publiquen datos más fiables. Distintos estudios de Cordero et al.^{16,17} afirman que la calidad de vida de 25 pacientes con fibromialgia mejoró cuando se les administró una dosis de 300 mg de coenzima Q10 por día. Resultados similares fueron confirmados por Matthana¹⁴; sin embargo, en este estudio la vitamina D sustituyó a la coenzima Q10, y la cantidad administrada fue de 50 ng/ml por paciente.

Teniendo en cuenta la información extraída de todos los estudios mencionados anteriormente, se puede afirmar que cualquier aumento de actividad física influye positivamente en la calidad de vida. El entrenamiento de fuerza y los programas de ejercicios aeróbicos a 45-85% de FC_{max} , así como la combinación de estos o la realización de actividades tales como la biodanza acuática, taichí, qigong o danza del vientre, mejoran la calidad de vida en mayor medida que la educación o la atención habitual del paciente. Los tratamientos de estiramiento también mejoran la calidad de vida, aunque su efecto es menos importante que el experimentado al realizar entrenamiento de fuerza o biodanza acuática. Además, la ingesta de la coenzima Q10 y vitamina D también puede tener efectos beneficiosos; sin embargo, se requieren más estudios sobre la combinación de estos con otras terapias.

El ejercicio físico terapéutico también influye notablemente cuando se trata de depresión, ansiedad y estado de ánimo. Distintos estudios realizados por Sañudo et al.^{24,40} sugieren que el ejercicio aeróbico realizado en sesiones de 45-60 min, dos días por semana durante un período de 6 meses, mejora significativamente la depresión, la ansiedad⁴⁰ y el estado de ánimo²⁶. García-Martínez et al.²² llegan a la misma conclusión sobre el estado de ánimo, y Arcos-Carmona et al. respecto a la ansiedad²⁰ cuando se siguen patrones de ejercicio similares. Sañudo et al.²⁶ no encuentran diferencias en los beneficios del ejercicio aeróbico cuando se agregan programas de entrenamiento de fuerza. Este hecho parece demostrar que el ejercicio aeróbico es más útil que el entrenamiento de fuerza para mejorar el estado de ánimo. Gavi et al.²⁹ encontraron resultados similares. En este estudio, la ansiedad disminuyó en mayor medida en pacientes que participaron en ejercicios de flexibilidad en comparación con los resultados obtenidos al realizar ejercicios de entrenamiento de fuerza.

Entretanto, los estudios realizados por López-Rodríguez et al.^{31,32} muestran que la biodanza acuática mejora la ansiedad³² y la depresión³¹ en pacientes con fibromialgia. La danza del vientre también mejora el estado de ánimo si se practica dos veces por semana durante varios meses³⁸.

No se han encontrado estudios que mejoren el estado de ánimo en pacientes con fibromialgia usando suplementos. Al mismo tiempo, Wepner et al.¹³ no encontraron cambios con el uso de vitamina D. Lo mismo ocurre cuando se administran suplementos diarios de 20 g de creatina³⁵.

La calidad del sueño es un aspecto estratégico en cualquier paciente que sufre de dolor crónico. Lo mismo ocurre cuando se trata de dolor crónico por fibromialgia⁴¹. Tang y Sanborn⁴² muestran una relación entre la calidad del sueño

y una mayor capacidad para hacer ejercicio físico en pacientes con fibromialgia. Como resultado, la calidad del sueño se considera un aspecto importante del tratamiento.

Arcos-Carmona et al.²⁰ reportan que realizar ejercicios aeróbicos en agua seguidos de ejercicios de relajación en sesiones de 60 min, dos veces por semana en un período de dos meses y medio, mejora significativamente la calidad del sueño en pacientes con fibromialgia. Giannotti et al.²³ encontraron un resultado similar con la realización de entrenamiento aeróbico y de fuerza en sesiones de una hora, dos veces por semana, en un período de tiempo de 10 semanas.

La práctica de actividades como la biodanza acuática³² y el taichí³⁷ dos veces por semana durante un período de dos meses muestra beneficios significativos en la calidad del sueño de los pacientes con fibromialgia^{32,37}. Liu et al.³³ muestran resultados muy similares. En este estudio, un grupo reducido hace qigong en sesiones de 15 min dos veces al día y durante 6 semanas³³.

Al considerar los datos incluidos en los estudios consultados, se puede concluir que la influencia de los suplementos en la calidad del sueño aún se desconoce debido a que no se ha publicado ningún estudio sobre este tema.

Teniendo en cuenta toda la información mencionada anteriormente, se pueden establecer las siguientes recomendaciones para tratar los síntomas de la fibromialgia mediante la realización de ejercicio físico terapéutico:

- Dolor: toda actividad física que aumenta progresivamente la cantidad de trabajo que se practica regularmente en sesiones de 45-60 min, dos o tres veces por semana: entrenamiento de fuerza, ejercicio aeróbico, ejercicios acuáticos, actividades de danza, taichí, qigong, andar, etc.
- Calidad de vida: entrenamiento aeróbico realizado en sesiones de 60 min, tres veces por semana, y actividades que requieren la movilización dinámica de todo el cuerpo —por ejemplo, actividades de baile, taichí o qigong— dos veces por semana.
- Depresión, ansiedad y estado de ánimo: práctica regular o ejercicios aeróbicos y de flexibilidad, así como actividades de baile en sesiones de 45 a 60 min, dos veces por semana.
- Calidad del sueño: es recomendable combinar regularmente ejercicios aeróbicos con relajación o entrenamiento de fuerza en sesiones de 60 min, dos veces por semana. Actividades como biodanza acuática, taichí o qigong pueden ayudar cuando se practican dos veces por semana en sesiones de 60 min.

En general, se recomienda que los pacientes con fibromialgia que presentan todos los síntomas mencionados anteriormente hagan ejercicio aeróbico combinado con un programa de entrenamiento de fuerza de carga progresiva, en sesiones de 60 min, tres veces por semana. También es recomendable que empleen dos horas por semana en actividades de baile, taichí, qigong o similar. También se recomienda la ingesta de 300 mg/día de coenzima Q10 o el mantenimiento de más de 50 ng/ml de los niveles de vitamina D.

La falta de investigación sobre los suplementos para tratar la fibromialgia se debe mencionar como una limitación

de este estudio. Además, es posible que se haya omitido alguna información debido a que solo se han considerado los trabajos sobre ejercicio físico terapéutico que se publicaron entre 2010 y 2016.

En futuras investigaciones se debe considerar el impacto de la fatiga para prescribir ejercicio terapéutico en pacientes con fibromialgia. Las herramientas validadas, como la Escala de impacto de fatiga⁴³, proporcionan medidas que permiten identificar a los sujetos que podrían necesitar un programa de ejercicio físico individual, cuya carga se basaría en sus resultados en un test de esfuerzo máximo.

Conclusiones

- El dolor experimentado por pacientes con fibromialgia mejora cuando aumenta o se mantiene la actividad física.
- La calidad de vida de los pacientes con fibromialgia mejora especialmente al realizar regularmente ejercicios terapéuticos que requieren una movilización dinámica del cuerpo del paciente, independientemente de la carga.
- La depresión, la ansiedad y el estado de ánimo mejoran en pacientes con fibromialgia cuando hacen ejercicios aeróbicos y de flexibilidad con regularidad o actividades tales como biodanza acuática o danza del vientre.
- La calidad del sueño también mejora cuando se realizan ejercicios aeróbicos regulares combinados con relajación, programas de entrenamiento de fuerza y biodanza acuática, taichí o qigong.
- Los suplementos pueden ser una alternativa terapéutica interesante debido a su efectividad en el alivio del dolor y en la mejora de la calidad de vida; sin embargo, se necesitan muchos más estudios.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennet RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33:160-72.
2. Eich W, Häuser W, Friedel E, Klement A, Herrmann M, Petzke F, et al. Definition, classification and diagnosis of fibromyalgia syndrome. *Schmerz.* 2008;22:255-66.
3. Wolfe F, Brähler E, Hinz A, Häuser W. Fibromyalgia prevalence, somatic symptom reporting, and the dimensionality of polysymptomatic distress: Results from a survey of the general population. *Arthritis Care Res.* 2013;65:777-85.
4. Escolar Martín JM, Durán Barbosa R. Fisiopatología de la fibromialgia: alteraciones a nivel cerebral y muscular. *Fisioterapia.* 2011;33:173-82.
5. Sommer C, Häuser W, Gerhold K, Joraschky P, Petzke F, Tölle T, et al. Etiology and pathophysiology of fibromyalgia syndrome and chronic widespread pain. *Schmerz.* 2008;22:267-82.
6. Albrecht PJ, Hou Q, Argoff CE, Storey JR, Wymer JP, Rice FL, et al. Excessive peptidergic sensory innervation of cutaneous arteriole-venule shunts (AVS) in the palmar glabrous skin of fibromyalgia patients: Implications for widespread deep tissue pain and fatigue. *Pain Med.* 2013;14:895-915.
7. Alonso-Blanco C, Fernández-de-las-Piñas C, Morales-Cabezas M, et al. Multiple active myofascial trigger points reproduce the overall spontaneous pain pattern in women with fibromyalgia and are related to widespread mechanical hypersensitivity. *Clin J Pain.* 2011;27:405-13.
8. García DA, Martínez-Nicolas I, Saturno-Hernández PJ. Abordaje clínico de la fibromialgia: síntesis de recomendaciones basadas en la evidencia, una revisión sistemática. *Reumatol Clin.* 2016;65-71.
9. Marsico A, Atzeni F, Piroddi A, Cazzola M, Stisi S, Sarzi-Puttini P, et al. Costs of pain in rheumatology. *Reumatismo.* 2014;66:103-7.
10. Winkelmann A, Häuser W, Friedel E, Moog-Egan M, Seeger D, Settan M, et al. Physiotherapy and physical therapies for fibromyalgia syndrome. *Der Schmerz.* 2012;26:276-86.
11. Ablin J, Fitzcharles M-A, Buskila D, Shir Y, Sommer C, Häuser W, et al. Treatment of fibromyalgia syndrome: Recommendations of recent evidence-based interdisciplinary guidelines with special emphasis on complementary and alternative therapies. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:485272.
12. Busch AJ, Barber KR, Overend TJ, Peloso PM, Schachter CL. Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;4.
13. Wepner F, Scheuer R, Schuetz-Wieser B, Machacek P, Pieler-Bruha E. Effects of vitamin D on patients with fibromyalgia syndrome: A randomized placebo-controlled trial. *Pain.* 2014;155:261-8.
14. Matthana MH. The relation between vitamin D deficiency and fibromyalgia syndrome in women. *Saudi Med J.* 2011;32:925-9.
15. Miyamae T, Seki M, Naga T, Uchino S, Asazuma H, Yoshida T, et al. Increased oxidative stress and coenzyme Q10 deficiency in juvenile fibromyalgia: Amelioration of hypercholesterolemia and fatigue by ubiquinol-10 supplementation. *Redox Rep.* 2013;18:12-9.
16. Cordero MD, Alcocer-Gómez E, de Miguel M, Culic O, Carrión AM, Álvarez-Suárez JM, et al. Can coenzyme q10 improve clinical and molecular parameters in fibromyalgia? *Antioxid Redox Signal.* 2013;19:1356-61.
17. Cordero MD, Alcocer-Gómez E, de Miguel M, Cano-García FJ, Luque CM, Fernández-Riejo P, et al. Coenzyme Q10: A novel therapeutic approach for fibromyalgia? Case series with 5 patients. *Mitochondrion.* 2011;11:623-5.
18. Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother.* 2002;48:43-9.
19. Del Pozo-Cruz J, Alfonso-Rosa RM, Castillo-Cuerva A, Sañudo B, Nolan P, del Pozo-Cruz B. Depression symptoms are associated with key health outcomes in women with fibromyalgia: A cross-sectional study. *Int J Rheum Dis.* 2015:1-11.
20. Arcos-Carmona IM, Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Gutiérrez-Rubio AB, Ramos-González E, Moreno-Lorenzo C. Effects of aerobic exercise program and relaxation techniques on anxiety, quality of sleep, depression, and quality of life in patients with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Med Clin.* 2011;137:398-401.
21. Kaleth AS, Saha CK, Jensen MP, Slaven JE, Ang DC. Effect of moderate to vigorous physical activity on long-term clinical outcomes and pain severity in fibromyalgia. *Arthritis Care Res.* 2013;65:1211-8.
22. García-Martínez AM, de Paz JA, Márquez S. Effects of an exercise programme on self-esteem, self-concept and quality of life in women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Rheumatol Int.* 2012;32:1869-76.
23. Giannotti E, Koutsikos K, Pigatto M, Rampudda ME, Doria A, Masiero S. Medium-/long-term effects of a specific exercise

- protocol combined with patient education on spine mobility, chronic fatigue, pain aerobic fitness and level of disability in fibromyalgia. *Biomed Res Int.* 2014;2014:1-9.
24. Sañudo B, Carrasco L, de Hoyo M, McVeigh JG. Effects of exercise training and detraining in patients with fibromyalgia syndrome: A 3-yr longitudinal study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2012;91:561-9.
 25. Sañudo B, Galiano D, Carrasco L, de Hoyo M, McVeigh JG. Effects of a prolonged exercise program on key health outcomes in women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2011;43:521-6.
 26. Sañudo B, Galiano D, Carrasco L, Blagojevic M, de Hoyo M, Saxton J. Aerobic exercise versus combined exercise therapy in women with fibromyalgia syndrome: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91:1838-43.
 27. Hooten WM, Qu W, Townsend CO, Judd JW. Effects of strength vs aerobic exercise on pain severity in adults with fibromyalgia: A randomized equivalence trial. *Pain.* 2012;153:915-23.
 28. Kayo AH, Peccin MS, Sanches CM, Trevisani VF. Effectiveness of physical activity in reducing pain in patients with fibromyalgia: A blinded randomized clinical trial. *Rheumatol Int.* 2012;32:2285-92.
 29. Gavi MBRO, Vassalo DV, Amaral FT, Macedo DC, Gava PL, Dantas EM, et al. Strengthening exercises improve symptoms and quality of life but do not change autonomic modulation in fibromyalgia: A randomized clinical trial. *PLOS ONE.* 2014;9:e90767.
 30. Fontaine KR, Conn L, Clauw DJ. Effects of lifestyle physical activity on perceived symptoms and physical function in adults with fibromyalgia: Results of a randomized trial. *Arthritis Res Ther.* 2010;12:R55.
 31. López-Rodríguez MM, Castro-Sánchez AM, Fernández-Martínez M, Matarán-Peñarrocha GA, Rodríguez-Ferrer ME. Comparación entre biodanza en medio acuático y stretching en la mejora de la calidad de vida y dolor en los pacientes con fibromialgia. *Aten Primaria.* 2012;44:641-9.
 32. López-Rodríguez MM, Fernández-Martínez M, Matarán-Peñarrocha GA, Rodríguez-Ferrer ME, Granados-Gámez G, Aguilar-Ferrández E. Efectividad de la biodanza acuática sobre la calidad del sueño, la ansiedad y otros síntomas en pacientes con fibromialgia. *Med Clin.* 2013;141:471-8.
 33. Liu W, Zahner L, Cornell M, Le T, Le T, Ratner J, Wang Y, et al. Benefit of Qigong exercise in patients with fibromyalgia: A pilot study. *Int J Neurosci.* 2012;122:657-64.
 34. Nazıroğlu M, Akkus S, Soyupek F, Yalman K, Çelik Ö, Eris S, et al. Vitamins C and E treatment combined with exercise modulates oxidative stress markers in blood of patients with fibromyalgia: A controlled clinical pilot study. *Stress.* 2010;13:498-505.
 35. Alves C, Santiago B, Lima F, Otaduy MC, Calich AL, Tritto AC, et al. Creatine supplementation in fibromyalgia: A doubleblind, randomized, placebo-controlled trial. *Arthritis Care Res.* 2013;65:1449-59.
 36. Merchant RE, Carmack CA, Wise CM. Nutritional supplementation with *Chlorella pyrenoidosa* for patients with fibromyalgia syndrome: A pilot study. *Phyther Res.* 2000;14:167-73.
 37. Jones KD, Sherman CA, Mist SD, Carson JW, Bennet RM, Li F. A randomized controlled trial of 8-form Tai chi improves symptoms and functional mobility in fibromyalgia patients. *Clin Rheumatol.* 2012;31:1205-14.
 38. Baptista AS, Villela AL, Jones A, Natour J. Effectiveness of dance in patients with fibromyalgia: A randomized, single-blind, controlled study. *Clin Exp Rheumatol.* 2012;30 Suppl. 74:18-23.
 39. Fontaine KR, Conn L, Clauw DJ. Effects of lifestyle physical activity in adults with fibromyalgia: Results at follow-up. *J Clin Rheumatol.* 2011;17:64-8.
 40. Sañudo B, Carrasco L, de Hoyo M, Figueroa A, Saxton JM. Vagal modulation and symptomatology following a 6-month aerobic exercise program for women with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol.* 2015;33 Suppl. 88:S41-5.
 41. Díaz-Piedra C, Catena A, Sánchez AI, Miró E, Martínez MP, Buela-Casal G. Sleep disturbances in fibromyalgia syndrome: The role of clinical and polysomnographic variables explaining poor sleep quality in patients. *Sleep Med.* 2015;16:917-25.
 42. Tang NKY, Sanborn AN. Better quality sleep promotes daytime physical activity in patients with chronic pain? A multilevel analysis of the within-person relationship. *PLoS One.* 2014;9.
 43. Shahid A, Wilkinson S, Marcu S. Fatigue Impact scale. En: *Stop, that and one hundred other sleep scales.* 1st ed. New York: Springer; 2011.