



Universidad
Zaragoza



Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2015 / 2016

TRABAJO FIN DE GRADO

Efectos del ejercicio aeróbico en pacientes con fibromialgia. Revisión sistemática.

Effects of aerobic exercise on fibromyalgia syndrome patients: a systematic review.

Autora: Laura Groeneveld Larraz

Tutor: Miguel Malo Urriés

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN	4
Objetivos.....	7
MÉTODOS	8
Protocolo de revisión.....	8
Criterios de inclusión.....	8
Fuentes de información	9
Estrategia de búsqueda	9
Selección de los estudios	10
Proceso de recolección de datos.....	10
Valoración de la calidad metodológica de los estudios	11
Riesgo de sesgo.....	11
Medidas de resultados	11
RESULTADOS	13
Selección de estudios	13
Calidad metodológica	14
Riesgo de sesgo dentro de los estudios	16
Características de los estudios	17
Resultados de los estudios	24
DISCUSIÓN	28
Limitaciones del estudio.....	30
Conclusiones	31
BIBLIOGRAFÍA	31
ANEXOS.....	34
Anexo nº 1	34
Anexo nº 2	36
Anexo nº 3	38

RESUMEN

Introducción: La fibromialgia es un síndrome con una etiología poco clara y una prevalencia elevada, sobre todo en mujeres. Tiene un alto coste socioeconómico, por lo que el desarrollo de terapias accesibles es de gran importancia. El ejercicio aeróbico es una de las alternativas dentro de los programas terapéuticos de la fibromialgia, y cuenta con evidencia científica a su favor. A pesar de esto es conveniente una recopilación de la información más reciente debido a la necesidad de actualización de los conocimientos disponibles con respecto a este tema.

Objetivos: Los objetivos de esta revisión sistemática son analizar la información disponible sobre el ejercicio aeróbico y sus efectos en pacientes con fibromialgia, y contribuir a la actualización del conocimiento existente de manera que pueda servir de base a futuras investigaciones.

Metodología: Se procedió a llevar a cabo la revisión sistemática según las directrices de la declaración PRISMA. Se incluyeron aquellos ensayos controlados aleatorizados publicados a partir del año 2010, en español o inglés, que analizaran los efectos de un protocolo de ejercicio aeróbico sobre un grupo de pacientes adultos con fibromialgia. La búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos Pubmed, Science Direct, PEDro y DialNet. De los 736 artículos iniciales, se seleccionaron 6 para que fueran incluidos en la revisión.

Resultados: Se analizó de forma detallada cada uno de los 6 artículos seleccionados. Para esto se determinó su calidad metodológica, mediante la escala PEDro, en la que el 100% de los ensayos controlados aleatorios incluidos obtuvo una puntuación mayor que 6. Se analizó de la misma manera el riesgo de sesgo, mediante la herramienta Cochrane, y se llevó a cabo un estudio exhaustivo de las características y resultados de todos los estudios.

Discusión: Todos los estudios realizados reportaron una mejora de la sintomatología de los participantes. Se obtienen mejores resultados con aquellos ejercicios realizados a una intensidad moderada/alta y aquellos realizados en medio acuático. Sin embargo, llaman la atención los resultados aparentemente mejores de los protocolos de ejercicio combinado.

Conclusiones: A pesar de que los resultados de los protocolos son positivos, debido a una falta de homogeneidad en las características de los estudios se consideran necesarias futuras investigaciones.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos crónicos son generalmente complejos, y pueden tener impacto en todos los aspectos de la vida del individuo. Las estrategias de tratamiento de este tipo de patologías tienen como objetivo maximizar la función física y minimizar las limitaciones. (1)

El síndrome de fibromialgia se caracteriza por un dolor musculoesquelético generalizado, reumatológico, crónico y no articular. También cuenta con síntomas como un umbral de dolor reducido, fatiga, sueño no reparador y rigidez; así como síntomas psicológicos como depresión y ansiedad. (2)

La etiología de la fibromialgia sigue sin estar del todo clara. A pesar de esto, las alteraciones características en el patrón de sueño y en transmisores neuroendocrinos como la serotonina, sustancia P, hormona del crecimiento y cortisol sugieren que la regulación del sistema autonómico y neuroendocrino pueda ser la base de este síndrome. (3)

La fibromialgia se denomina primaria cuando no hay una enfermedad coexistente que cause dolor muscular generalizado, y secundaria cuando existe comorbilidad con otras enfermedades.(4) Hay evidencia de comorbilidad con afecciones médicas y psiquiátricas como migrañas, síndrome de colon irritable, síndrome de fatiga crónica, trastorno de pánico y trastornos del estado de ánimo. (5) Esta frecuente comorbilidad de la fibromialgia con trastornos del comportamiento sugiere un papel importante del estrés y de anomalías neuroendocrinas. El eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HPA) es un componente crítico de la respuesta adaptativa del estrés.(6)

La prevalencia de fibromialgia en la población se estima de aproximadamente un 2,1% en mujeres y un 1,8% en hombres (7).

La clasificación de criterios para el diagnóstico de síndrome de fibromialgia del ACR de 1990 es el más usado, calificando de fibromialgia a aquel dolor generalizado que dure más de tres meses, con dolor en la palpación de al menos 11 de los 18 puntos sensibles (tender points) específicos en el cuerpo (8). Sin embargo, en el año 2010 se realizó una modificación de dichos criterios (2), lo que podría producir cambios en la prevalencia considerada de este síndrome.

Existe una superposición de términos entre "fibromialgia" y "síndrome de fatiga crónica" (10). Esto es debido a que en ocasiones son consideradas la misma patología, ya que los síntomas son muy similares, y existe un gran debate alrededor de este tema.

El tratamiento de la fibromialgia incluye:

- Tratamiento farmacológico: la amitriptilina es el tratamiento farmacológico con evidencia más sólida. En caso de fracaso, intolerancia o interacciones de la amitriptilina, existen alternativas farmacológicas. El papel de los opioides suaves en la fibromialgia es limitado; se puede recomendar su uso en caso de haber agotado otras vías de actuación. Los tratamientos con estos fármacos deben ser cortos; utilizándose en casos concretos.
- Fisioterapia: los programas de ejercicio son el tratamiento más elegido; presentan pocos efectos secundarios y actúan en diferentes variables que afectan a la enfermedad como son el aspecto físico, psicológico, hormonal o la calidad de vida. Dentro de la fisioterapia encontramos otras terapias útiles como estiramientos (cuando complementan al ejercicio), ejercicios acuáticos, balneoterapia o biofeedback.
- Psicología: en esta área tenemos una actividad que ofrece una evidencia sólida y resultados positivos; la terapia cognitivo-conductual. Es una actividad a tener en cuenta ya sea de forma aislada o combinada con otros tratamientos.
- Terapias alternativas: todas las terapias alternativas muestran controversia entre guías de tratamiento, por lo que se necesitan más estudios y de mayor

calidad para poder valorar su aplicabilidad. Solo la acupuntura, el Qi-Gong (Chi Kung), el yoga y el taichi presentan recomendaciones positivas en alguna guía. (11)

Ejercicio como tratamiento de la fibromialgia:

El ejercicio se ha considerado como un posible tratamiento de la fibromialgia desde que Moldofsky demostró por primera vez que las personas con una mejor forma física tenían menos probabilidades de desarrollar síntomas cuando se interrumpía de manera intencionada sus etapas 3 y 4 del sueño (12). La primera intervención mediante ejercicio en la fibromialgia fue publicada en el año 1988, y desde entonces se han llevado a cabo un gran número de estudios relacionados con este tema. En 1999, un meta-análisis estableció que el ejercicio producía un efecto mayor sobre el estado físico, síntomas y funcionamiento en el día a día que el tratamiento farmacológico (13).

Existe alta evidencia de que el ejercicio físico puede ser beneficioso para la salud de aquellos afectados por este síndrome (11, 14, 15, 16). También existen estudios previos que tratan el tema que ocupa esta revisión sistemática, dándonos una idea de cuales podrían ser los resultados (17, 18).

Sin embargo, son estudios que, aunque relativamente recientes, no están actualizados. Es por esto por lo que la búsqueda de esta revisión tiene como año de partida el año 2010, año de publicación de estos dos estudios, de manera que los resultados obtenidos son lo más actuales posible.

También se incluyen en la búsqueda de esta revisión estudios escritos en español, algo de gran interés debido a la gran cantidad de evidencia científica surgida en España en relación con la fibromialgia.

Y por último, se incluyen únicamente aquellos estudios cuyo grupo de intervención reciba un tratamiento de ejercicio aeróbico exclusivamente, sin estar combinado con otros tipos de tratamiento.

Es por estas razones por las que se considera que la realización de esta revisión sistemática puede arrojar datos útiles para futuras investigaciones.

Esto es de gran importancia, ya que, además de beneficiar al paciente, el estudio de tratamientos accesibles y de bajo coste para la fibromialgia puede tener una gran repercusión en el ámbito de la economía. Esto se puede afirmar ya que existe evidencia de que este tipo de pacientes pueden tener un coste médico de aproximadamente el doble que alguien que no padezca fibromialgia (18).

Objetivos

Los objetivos de esta revisión sistemática son:

- Analizar la información disponible sobre el ejercicio aeróbico y sus efectos en pacientes con fibromialgia.
- Evaluar los efectos de ejercicio exclusivamente aeróbico, estado general de salud de los pacientes y su función física.
- Contribuir a la actualización del conocimiento existente de manera que pueda servir de base a futuras investigaciones.

MÉTODOS

Protocolo de revisión

Para la presente revisión sistemática, se ha seguido las directrices de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (19), diseñado para la elaboración de revisiones sistemáticas y meta-análisis de estudios que evalúan las intervenciones en el ámbito de la salud.

Criterios de inclusión

Se impusieron los siguientes criterios de inclusión:

- Tipos de estudios: esta revisión sistemática incluye estudios controlados aleatorizados que investiguen los efectos de un tratamiento de fibromialgia (o síndrome de fatiga crónica) basados en el ejercicio aeróbico exclusivamente.
- Otras características del estudio: deben estar publicados a partir del año 2010, en español o inglés.
- Tipos de pacientes: pacientes con un diagnóstico clínico de fibromialgia o síndrome de fatiga crónica, adultos. No se estableció restricción con respecto al sexo.
- Tipos de intervención: aquellos estudios que analicen los efectos de un protocolo de ejercicio aeróbico sobre un grupo de pacientes con fibromialgia.
- Mediciones de resultados: deben incluir mediciones según pruebas estandarizadas de diferentes variables, tanto al inicio como al final del tratamiento, para la valoración de la eficacia de la intervención.

Criterios de exclusión:

- Estudios que no sean estudios controlados aleatorizados.
- Estudios que hagan referencia a un tipo de terapia física diferente a la que nos ocupa.
- Estudios que combinen el ejercicio aeróbico con otras modalidades terapéuticas (ej. terapia cognitivo-conductual, TENS, terapia de láser...).
- Estudios que utilicen protocolo de GET (Graded Exercise Therapy), debido a que generalmente se componen de varios tipos de ejercicio, no exclusivamente aeróbico.

Fuentes de información

Las fuentes de información de esta revisión sistemática fueron en su totalidad bases de datos electrónicas. La búsqueda se llevó a cabo en las siguientes: Pubmed, Science Direct, PEDro y DialNet. El periodo límite de inclusión de referencias bibliográficas fue el 31-05-2016.

Estrategia de búsqueda

Se utilizó la herramienta de búsqueda avanzada en las bases de datos Pubmed y Science Direct para identificar los estudios que pudieran resultar relevantes.

En las dos bases de datos restantes (DialNet y PEDro), no se permitía una búsqueda compleja como en las anteriores. Por esta razón se establecieron dos búsquedas individuales, para combinarlas y obtener un resultado equivalente a las anteriores.

Los términos empleados en la búsqueda y sus combinaciones se pueden encontrar en el anexo 1.

Selección de los estudios

El proceso de selección de estudios fue llevado a cabo de manera individual. Se procedió a realizar la identificación primaria de los artículos de la manera descrita en el punto anterior.

Partiendo de 736 artículos iniciales, se utilizó la herramienta de RefWorks para eliminar los duplicados. Fueron identificados 291 duplicados, y tras su eliminación quedó un total de 445 artículos pendientes de revisar.

La selección de aquellos estudios que pasarían a ser leídos en su totalidad (*screening*) consistió en cribar los 445 resultados obtenidos dos veces, a saber;

1. Un primer barrido basado únicamente en el título del documento, para descartar aquellos cuyo tema difiriera totalmente del tratado en esta revisión.
2. Un segundo cribado de aquellos que hubieran pasado el primero, consistente en una lectura a fondo del abstract del estudio. Se desecharon artículos en base a los criterios de inclusión y exclusión.

Como resultado del *screening*, se desecharon 382 artículos (de ellos, 6 eran duplicados no identificados por la herramienta de Refworks). Esto dejó 63 artículos pendientes de pasar la fase de elegibilidad.

La elegibilidad se determinó de la misma manera, en base a los criterios de inclusión y exclusión. Se desecharon en primera instancia aquellos que no estaban disponibles a texto completo, y después de esto, los artículos cuya lectura completa no satisfizo los criterios establecidos.

Los estudios resultantes de este proceso (20, 21, 22, 23, 24, 25) fueron incluidos de manera definitiva en la revisión sistemática (n=6).

Proceso de recolección de datos

La extracción de datos fue realizada de manera independiente, mediante la confección de un formulario electrónico estándar. Los datos a extraer fueron: diseño del estudio, sujetos, intervención y duración del estudio, medidas de resultado, resultados y conclusiones. Se puede ver un resumen en la tabla 3.

Valoración de la calidad metodológica de los estudios

Esto se llevó a cabo mediante la herramienta PEDro scale (26), que se puede encontrar como el anexo 2. La forman 11 criterios de evaluación, que solamente se dan por válidos si son claramente satisfechos. El primero de ellos, referente a los criterios de elección, no se suma al resultado final. Cada artículo recibe una puntuación basada en cuántos criterios satisfacen, siendo 10 la puntuación máxima. Los resultados obtenidos se pueden observar en la tabla 1.

Riesgo de sesgo

Se continuó con la valoración de la calidad de los artículos realizando una evaluación del riesgo de sesgo de los mismos. Esto nos aporta información sobre su validez interna.

Se llevó a cabo con la herramienta de la Colaboración Cochrane (27), que en este documento aparece como el anexo 3. Esta herramienta analiza el riesgo de sesgo de selección, de desempeño, de detección, de deserción y de informe selectivo, mediante un total de 6 ítems.

Los resultados obtenidos por los artículos seleccionados se ven reflejados en la tabla 2.

Medidas de resultados

Las principales medidas de resultados en pacientes con fibromialgia recogen datos sobre el estado general de salud del paciente, las repercusiones en la vida diaria, el dolor, depresión y función física. Las medidas usadas de manera más frecuente son las siguientes:

- FIQ: Fibromialgia Impact Questionnaire. Evalúa el impacto que tiene la fibromialgia sobre la actividad diaria habitual del paciente, su trabajo, y otros elementos como el grado de dolor, fatiga, sensación de cansancio y rigidez. También aborda el estado emocional (la ansiedad y la depresión).

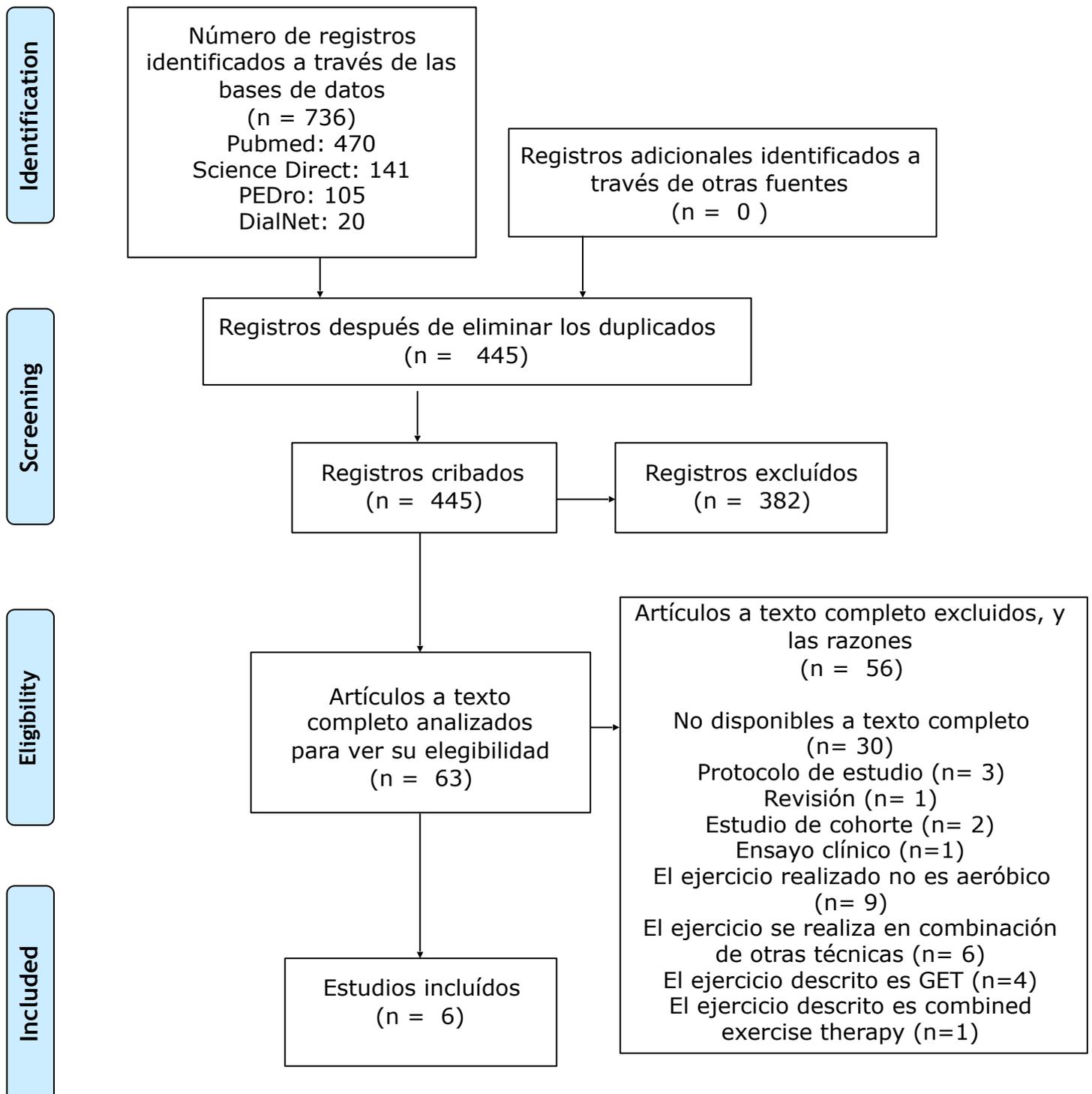
La puntuación va de 0 a 100, siendo 0 la mejor capacidad funcional y calidad de vida alcanzables, y 100 la peor.

- SF-36: Short Form-36 Health Survey (Cuestionario de Salud y Calidad de Vida SF-36). El SF36 es un cuestionario breve compuesto por 36 elementos, que miden ocho variables distintas: función física, aspecto social, limitaciones por problemas físicos, limitaciones por problemas emocionales, salud mental, energía, vitalidad, dolor y percepción general de salud. Para cada variable, los resultados se suman y se transfieren a una escala que va de 0 (peor estado de salud posible según lo medido en el cuestionario) a 100 (mejor estado de salud posible) (28).
- BDI: Beck Depression Inventory (Inventario de Depresión de Beck). El BDI es un autoinforme que consta de 21 ítems, destinado a evaluar la gravedad de la sintomatología depresiva. Cada uno de los ítems tiene cuatro alternativas de respuesta, ordenadas de menor a mayor (de 0 a 3 puntos), de las que la persona debe elegir aquella que mejor describa la forma en que se ha sentido la pasada semana. El rango de puntuación del BDI oscila entre 0 y 63 puntos, siendo los puntos de corte según Beck et al. (1988): 0-9 normal, 10-18 leve, 19-29 moderada y 30-63 grave (29).
- 6 MWT: 6 Minute Walk Test (Test de 6 Minutos de Marcha). El 6 MWT es un test práctico simple, que consiste en medir la distancia que el paciente puede recorrer en 6 minutos sobre una superficie plana y dura.
- VAS: Visual Analogic Scale (Escala Visual Analógica- EVA). Esta escala sirve para que el paciente pueda expresar la intensidad del dolor que siente, marcando un punto en una escala del 0 al 10 (siendo 0 indoloro, y 10 el máximo dolor imaginable).

RESULTADOS

Selección de estudios

Finalmente se seleccionaron 6 estudios para formar parte de esta revisión sistemática. El proceso de selección y sus etapas se pueden ver en el siguiente diagrama de flujo:



Calidad metodológica

A pesar de que los autores de la escala PEDro recomiendan no utilizar dicha herramienta para medir la validez de las conclusiones de un estudio, sí que nos puede aportar información sobre su calidad metodológica.

La escala PEDro tiene como objetivo identificar aquellos ensayos clínicos aleatorios que tienen más probabilidad de ser internamente válidos (criterios 2-9), y que podrían tener suficiente información estadística para que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). El criterio 1, que no cuenta para el resultado final de los estudios, hace referencia a la validez externa (si el estudio es extrapolable).

Podemos observar que el 100% de los ensayos controlados aleatorios que han sido seleccionados para esta revisión sistemática tienen una puntuación PEDro mayor que 6. Esto hace que tengan mayor probabilidad de tener una buena calidad metodológica.

Respecto a la validez interna (criterios 2-9), vemos que los estudios con un mejor desempeño son los de Sañudo et al. (20) y Kayo et al. , con una puntuación de 7/8 y 6/8 respectivamente. Todos los estudios distribuyeron aleatoriamente a sus sujetos en grupos, pero solo en tres de ellos se indica que la asignación fue oculta. Los grupos iniciales de todos los estudios fueron similares al principio, sin embargo, el cegamiento (5-7) no da tan buenos resultados. Ninguno de los estudios hace referencia a si los sujetos fueron cegados, por lo que este ítem no fue dado por válido en ninguno, y apenas dos de ellos (Sañudo et al. (20) y Kayo et al.) mencionan cegamiento en los terapeutas que administraron la terapia y en los evaluadores que midieron al menos un resultado clave. Todos los estudios, excepto el de Kayo et al., obtuvieron medidas de al menos un resultado clave para más del 85% de los sujetos inicialmente distribuidos en los grupos.

El criterio nº 9 fue satisfecho por todos los estudios controlados aleatorizados.

Respecto a los criterios 10 y 11, fueron cumplidos por todos los estudios controlados aleatorizados incluidos en esta revisión, lo que nos indica que es probable que exista suficiente información estadística como para que se produzca una buena interpretación de los resultados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	1	2	3	4	5	6
1. Los criterios de elección fueron especificados.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
3. La asignación fue oculta.	Sí	Sí	No	Sí	No	No
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
5. Todos los sujetos fueron cegados.	No	No	No	No	No	No
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.	Sí	No	No	Sí	No	No
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.	Sí	No	No	Sí	No	No
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar".	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Resultados PEDro score (sobre 10 puntos)	9	7	6	8	6	6

Tabla 1

- 51
1. Sañudo et al. (20)
 2. Mannerkorpi et al. (21)
 3. Genc et al. (22)
 4. Kayo et al. (23)
 5. Sañudo et al. (24)
 6. Sevimli et al. (25)

Riesgo de sesgo dentro de los estudios

Los resultados de la herramienta Cochrane para el análisis del riesgo de sesgo fueron compatibles con los obtenidos en la escala PEDro para analizar la calidad metodológica de los estudios incluidos.

Se otorgó un símbolo "+" para indicar bajo riesgo, un símbolo "-" para indicar alto riesgo, y un interrogante para indicar riesgo incierto.

Se pueden observar en la siguiente tabla:

	1	2	3	4	5	6
1. Generación de la secuencia aleatoria	+	+	+	+	+	+
2. Ocultamiento de la asignación	+	+	-	+	-	-
3. Cegamiento de participantes y personal	-	-	-	-	-	-
4. Cegamiento de la valoración de los resultados	+	-	-	+	-	-
5. Datos de resultados incompletos	+	+	+	?	+	+
6. Información selectiva de resultados	?	?	?	?	?	?

Tabla 2

1. Sañudo et al. (20)
2. Mannerkorpi et al. (21)
3. Genc et al. (22)
4. Kayo et al. (23)
5. Sañudo et al. (24)
6. Sevimli et al. (25)

Los estudios analizados tienen bajo riesgo de sesgo relativo a la generación de la secuencia aleatoria, debido a que son estudios controlados aleatorizados y todos han seguido ese proceso. Sin embargo, 3 de los estudios fueron calificados de alto riesgo de sesgo con relación al ocultamiento de la asignación, ya que no hacían referencia a esto; esto podría dar lugar a un sesgo de selección.

Todos fueron calificados de alto riesgo de sesgo de desempeño (en relación al criterio de cegamiento de participantes y personal); esto es debido a que, a pesar de que dos de ellos sí que hacían referencia al cegamiento del terapeuta administrador de la intervención, ninguno de ellos hacía mención alguna del cegamiento de los participantes.

Cuatro de los estudios fueron considerados de alto riesgo de sesgo de detección. Con respecto al riesgo de sesgo de deserción, para el estudio de Kayo et al. fue considerado incierto (al no aportar datos de valoración final de al menos un 85% de los participantes). Para el resto, se determinó que el riesgo era bajo.

Desde el Cochrane Consumers & Communication Review Group se recomienda que, si el protocolo del estudio no está disponible, el estudio en cuestión se considere de riesgo incierto de sesgo de información selectiva de los resultados. Como no se había protocolo disponible de ninguno de los estudios, se calificó a todos de riesgo incierto.

Características de los estudios

En la tabla 3 se muestra un resumen de los datos extraídos mediante el formulario creado para ese propósito. Este resumen incluye: diseño del estudio, sujetos, intervención y duración del estudio, medidas de resultado, resultados y conclusiones.

Diseño	Sujetos	Intervención y duración	Medidas de resultado	Resultados	Conclusiones
1. Sañudo et al.	Mujeres (n=64)	Asignación aleatoria a uno de 3 grupos: ejercicio aeróbico supervisado (AE), ejercicio combinado supervisado (CE), o un grupo control de cuidados habituales. Se realizaron sesiones de ejercicio dos veces a la semana durante 24 semanas.	Medida de resultado primaria: FIQ. Medidas de resultado exploratorias: SF-36, BDI, 6 MWT, fuerza de prensión de mano y rango de movimiento en hombros y caderas.	FIQ: mejora del 14%-15% en ambos grupos de ejercicio ($P \leq 0.02$). SF-36: el grupo CE obtuvo una mejora con respecto al grupo control ($P=0.003$), en el ámbito de función física y dolor corporal ($P=0.003$), y fue más efectivo que el grupo AE por obtener mejoras en vitalidad ($P=0.002$) y salud mental ($P=0.04$). 6 MWT: mejoras no significativas del 4% y 5% en grupo AE ($P=0.088$) y CE ($P=0.078$), respectivamente. BDI: disminución de 8,5 ($P < 0.001$) y 6,4 ($P < 0.001$) en los grupos AE y CE, respectivamente. Fuerza de prensión de mano y rango de movimiento en hombros y caderas: mayor mejora en el grupo CE.	Dado a que el tiempo dedicado a ambos protocolos es el mismo, los resultados sugieren que mujeres con fibromialgia pueden obtener beneficios adicionales realizando el protocolo de ejercicio combinado.
2. Mannerkorp et al.	Mujeres (n=67)	Asignación aleatoria a uno de 2 grupos: grupo de Marcha Nórdica de intensidad moderada/alta (NW) o grupo control de marcha supervisada de baja intensidad (LIW). Se realizaron sesiones de ejercicio dos veces a la semana durante 15 semanas.	Medidas de resultado primarias: 6 MWT, FIQ. Medida de resultado secundaria: frecuencia cardíaca.	FIQ dolor: no hubo diferencias entre grupos ($P=0.626$). FIQ físico: mejoras significativas en la puntuación ($P=0.027$) en el grupo NW comparado con el grupo LIW. FIQ total: no hubo diferencias entre grupos. 6 MWT: mejora significativa en el grupo NW ($P=0.009$). Frecuencia cardíaca: mayor disminución ($P=0.020$) en el grupo NW comparado con el grupo LIW.	Se concluyó que realizar ejercicio mediante NW de intensidad moderada /alta dos veces a la semana durante 15 semanas se corresponde con resultados de mejora de la capacidad funcional y una disminución del nivel de limitaciones de actividad. La severidad del dolor no cambió con el transcurso del tiempo del periodo de ejercicio.
3. Genc et al.	Mujeres (n=56)	Asignación aleatoria a uno de 2 grupos: grupo 1 (ejercicios de estiramientos y flexibilidad en el hogar durante seis semanas) y grupo 2 (ejercicio aeróbico tres veces a la semana y los mismos ejercicios en el hogar que el grupo 1 durante seis semanas).	VAS, FIQ, SF-36 (versión turca), recuento digital de tender points, rigidez matutina (minutos), fatiga (cuestionario de calidad del sueño), forma cardiovascular (test ergoespirométrico de tolerancia al ejercicio).	VAS: el dolor disminuyó significativamente en ambos grupos, y hubo una mayor mejora en el grupo 2 ($p=0.011$). SF-36: la puntuación general de salud fue más baja en el grupo 1 que en el grupo 2 ($p=0.003$) pero no hubo diferencias significativas en tiempo, como tampoco las hubo en las otras subescalas. FIQ, fatiga (calidad del sueño) y recuento digital de tender points: la puntuación fue significativamente más baja en ambos grupos al final del estudio, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos. Rigidez matutina: la duración disminuyó significativamente solo en el grupo 2.	Los resultados de este estudio parecen apoyar la hipótesis de que hay una desregulación del eje HPA en pacientes con fibromialgia, y que un programa de ejercicio de seis semanas puede influir sobre los síntomas y afectar las hormonas del eje HPA.

RCT: Randomized Controlled Trial (Ensayo controlado aleatorizado) .
 AE: Aerobic Exercise (ejercicio aeróbico) .
 CE: Combined Exercise (ejercicio combinado) .
 FIQ: Fibromialgia Impact Questionnaire.
 SF-36: Short Form-36 Health Survey (Cuestionario de Salud y Calidad de Vida

BDI: Beck Depression Inventory (Inventario de Depresión de Beck) .
 6 MWT: 6 Minute Walk Test (Test de 6 Minutos de Marcha).
 VAS: Visual Analogic Scale (Escala Visual Analógica- EVA).
 HPA: Hypothalamic-Pituitary-Adrenal (Hipotalámico-Hipofisario-Adrenal).
 VFC: Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca.

Tabla 3

Diseño	Sujetos	Intervención y duración	Medidas de resultado	Resultados	Conclusiones
4. Kayo et al. RCT	Mujeres (n=90)	Asignación aleatoria a uno de 3 grupos: grupo de programa de marcha (WA), grupo de ejercicios musculares (MS) o grupo control. Duración de tratamiento de 16 semanas, con mediciones a las 8, 16 y 28 semanas.	Medida de resultado primaria: VAS. Medidas de resultado secundarias: FIQ, SF-36, medicación.	Los 3 grupos mostraron mejora tras las 16 primeras semanas de tratamiento. VAS: a las 28 semanas, hubo una reducción del dolor similar para los grupos WA y MS ($P=0.39$) pero diferente al grupo control ($P=0.01$). FIQ: las puntuaciones totales fueron menores para los grupos WA y MS ($P=0,96$) comparado con el grupo control ($P<0.01$). SF-36: los grupos WA y MS obtuvieron puntuaciones mayores que el grupo control en casi todas las subescalas SF-36. Medicación: al final del tratamiento, 80% de los sujetos del grupo control tomaron medicación para el dolor, comparado con el 46,7% del grupo WA y el 41,4% del grupo MS.	MS fue igual de efectiva que WA en la reducción del dolor en todas las variables del estudio, sin embargo el manejo de los síntomas durante el periodo posterior fue más eficiente en el grupo WA.
5. Sañudo et al. RCT	Mujeres (n=43)	Asignación aleatoria a uno de 2 grupos: grupo de ejercicio aeróbico moderado y grupo control. Se realizaron dos sesiones de ejercicio aeróbico a la semana durante 20 semanas.	SF-36, FIQ, test VFC.	FIQ: se obtuvieron mejoras significativas en el grupo de ejercicio aeróbico (14,5%). SF-36: se obtuvieron mejoras significativas en el grupo de ejercicio aeróbico (24,7%) Mejoras no significativas en la actividad del sistema nervioso simpático y el equilibrio simpático- vagal.	Las diferencias tras la intervención no fueron significativas para la VFC, aunque sí lo fueron para la mejora de la calidad de vida para los pacientes, reflejándose una respuesta positiva sobre los principales marcadores de su función autónoma, por lo que dicha intervención podría recomendarse para la rehabilitación de las mujeres con fibromialgia.
6. Sevímil et al. RCT	Mujeres (n=75)	Asignación aleatoria a uno de 3 grupos: un programa de ejercicios de fuerza isométricos y estiramientos en el hogar (ISSEP), un programa de ejercicio aeróbico en el gimnasio (AEP), y un tercer grupo de un programa de ejercicio aeróbico acuático en piscina (AAEP).	Medida de resultado primaria: VAS. Medidas de resultado secundarias: FIQ, 6 MWT, BDI.	VAS: El grupo AAEP tuvo la puntuación más baja tras el programa de ejercicio de doce semanas. FIQ: El grupo AAEP tuvo la menor puntuación tras el programa. 6 MWT: El grupo AEP tuvo el mayor valor tanto antes como después del programa. BDI: El grupo AAEP tuvo la menor puntuación tanto antes como después del programa.	Los resultados sugieren que el programa de ejercicio aeróbico acuático es más efectivo que el AEP y el ISSEP en el tratamiento de la fibromialgia.

1. Sañudo et al. (20)

Se trata de un estudio controlado aleatorizado que tiene como objetivo investigar los efectos de un programa de ejercicio aeróbico supervisado y un programa de ejercicio combinado supervisado (ejercicio aeróbico, de fortalecimiento y de flexibilidad) sobre variables relacionadas con la salud en mujeres con fibromialgia.

Un total de 64 mujeres con un diagnóstico de fibromialgia participaron en el estudio, siendo aleatoriamente asignadas a uno de tres grupos: ejercicio aeróbico (AE), ejercicio combinado (CE) o un grupo control de cuidados habituales. Hubo un total de 9 abandonos (4 en cada uno de los grupos de ejercicio, y 1 en el grupo control).

Se realizaron sesiones de ejercicio dos veces a la semana (45-60 minutos/sesión) durante 24 semanas. Para el grupo AE, cada sesión incluía 10 minutos de calentamiento, 15- 20 minutos de ejercicio aeróbico al 60-65% de la frecuencia cardíaca máxima (calculada como $220 - \text{edad}$), 15 minutos de entrenamiento interválico al 75-80% de la frecuencia cardíaca máxima, y 5-10 minutos de relajación. Por su parte, el grupo CE realizó sesiones que incluían 10 minutos de calentamiento, 15- 20 minutos de ejercicio aeróbico al 65-70% de la frecuencia cardíaca máxima, 15-20 minutos de ejercicios de fortalecimiento muscular, y 10 minutos de estiramientos.

2. Mannerkorpi et al. (21)

Se trata de un estudio controlado aleatorizado que tiene como objetivo investigar los efectos de la Marcha Nórdica (NW) de intensidad moderada/alta en la capacidad funcional y el dolor de pacientes con fibromialgia.

Se incluye en el estudio un total de 67 mujeres, asignadas aleatoriamente a un grupo de NW de intensidad moderada/alta o a un grupo de marcha de baja intensidad (LIW). Hubo un total de 9 abandonos, 5 en el grupo NW y 4 en el grupo LIW.

El primero realizó un programa de NW dos veces a la semana con una duración de 40-45 minutos la sesión, durante 15 semanas. El objetivo era conseguir 20 minutos de ejercicio de intensidad moderada/alta. La intensidad del ejercicio se basó en la percepción subjetiva del esfuerzo de los sujetos, haciendo uso de la escala de Borg. Una puntuación en esta escala menor de 12 se considera que se corresponde a menos del 40% de la frecuencia cardiaca máxima. Entre 12 y 13 se considera moderado y corresponde con 40-60%. Entre 14 y 16, 60-85% de frecuencia cardiaca máxima.

El segundo realizó un programa de LIW una vez a la semana, con una duración no determinada en el estudio, durante 15 semanas.

3. Genc et al. (22)

Se trata de un estudio controlado aleatorizado que tiene como objetivo analizar los efectos de un programa de ejercicio aeróbico de 6 semanas sobre el eje Hipotalámico-Hipofisario-Adrenal (HPA) en pacientes con fibromialgia, así como sobre los síntomas de la enfermedad, forma física, invalidez y calidad de vida.

Se seleccionaron 56 pacientes para el estudio. Dos lo abandonaron antes de realizarse la asignación a grupos, que fue la siguiente: grupo 1 (ejercicios de estiramientos y flexibilidad en el hogar durante 6 semanas) y grupo 2 (ejercicio aeróbico tres veces a la semana, y los mismos ejercicios en el hogar que el grupo 1 durante 6 semanas). También se midieron los niveles de cortisol, hormona adrenocorticotrópica (ACTH), factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1) y hormona del crecimiento (GH) en tres momentos: al principio del estudio, una hora después del test de ejercicio y al final del estudio. Tras la asignación, hubo 4 abandonos más, por lo que los resultados finales se obtuvieron de 50 pacientes (25 de cada grupo).

Se realizó una evaluación inicial del dolor, puntos sensibles, rigidez matutina, fatiga, forma cardiovascular, invalidez funcional, y calidad de vida relacionada con la salud. También se realizó un test ergoespirométrico de tolerancia al ejercicio, no solo para evaluar la forma cardiovascular (capacidad aeróbica), sino también para estimular fisiológicamente respuestas hormonales del HPA. El objetivo de este test fue determinar el punto álgido de consumo de oxígeno, y establecer un umbral anaeróbico

(AT) en ambos grupos, para realizar posteriormente un segundo test que pudiera ser nivelado para exceder el AT y provocar el eje HPA.

4. Kayo et al. (23)

Se trata de un ensayo controlado aleatorizado, que tiene como objetivo evaluar y comparar la eficacia de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular (MS) y un programa de marcha (WA) sobre el dolor en pacientes con fibromialgia.

Se asignó aleatoriamente a 90 mujeres entre 30 y 55 años, diagnosticadas con fibromialgia, a uno de 3 grupos: grupo WA, grupo MS y grupo control.

De estas, 2 mujeres en el grupo WA, 7 en el grupo MS y 2 en el grupo control abandonaron el estudio. Además, 5 del grupo WA, 1 en el grupo MS y 5 en el grupo control no asistieron a la evaluación de las 28 semanas. 79 pacientes completaron los protocolos de 16 semanas, y 68 fueron evaluadas a las 28 semanas.

La intervención consistió en 3 sesiones de 60 minutos de ejercicio físico a la semana, durante 16 semanas.

El grupo WA realizó sus sesiones o fuera o dentro del gimnasio, dependiendo de las condiciones meteorológicas, y estaban constituidas por 5-10 minutos de calentamiento, el periodo de marcha y 5 minutos de relajación. Cada 4 semanas se aumentaba la duración y la intensidad del ejercicio.

El grupo MS siguió un protocolo de ejercicios constituido por 11 ejercicios activos libres usando pesas y peso corporal. La cantidad de ejercicio y la intensidad eran aumentados cada 2 semanas generalmente, dependiendo de la tolerancia del paciente y basándose en la escala de Borg.

Se evaluó el dolor, la calidad de vida y el uso de medicamentos, y se realizaron mediciones a las 8, 16 y 28 semanas.

5. Sañudo et al. (24)

Se trata de un ensayo controlado aleatorizado, que tiene como objetivo evaluar el efecto de 20 semanas de ejercicio aeróbico sobre la calidad de vida y la variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC) de pacientes con fibromialgia.

Se distribuyeron 43 mujeres aleatoriamente en uno de dos grupos: un grupo experimental de ejercicio aeróbico (GA) y un grupo control (GC) . De las participantes inicialmente distribuidas, 5 (4 del grupo GA y uno del GC) abandonaron el estudio. Se evaluó la calidad de vida mediante los cuestionarios FIQ y SF-36, y la relación de ésta con la función autónoma.

Durante la intervención de 12 semanas, los pacientes del GA ejecutaron 2 sesiones de ejercicio aeróbico a la semana con una duración que fue de 43 ± 3 minutos al inicio del estudio a 55 ± 4 minutos al final del estudio. Incluían 10 minutos de calentamiento, 25-30 minutos de ejercicios aeróbicos al 60-65% de la frecuencia cardíaca máxima, ejercicio interválico al 75-80% de la frecuencia cardíaca máxima y 5-10 minutos de vuelta a la calma con estiramientos suaves.

6. Sevimli et al. (25)

El objetivo de este estudio fue investigar los efectos del ejercicio acuático, aeróbico e isométrico en los síntomas psicológicos y físicos de pacientes con fibromialgia.

75 pacientes fueron seleccionadas y divididas en 3 grupos de manera aleatoria: un programa de ejercicios de fuerza isométricos y estiramientos en el hogar (ISSEP), un programa de ejercicio aeróbico en el gimnasio (AEP), y un tercer grupo de un programa de ejercicio aeróbico acuático en piscina (AAEP). Se evaluó el dolor, calidad de vida y capacidad aeróbica de las pacientes.

El grupo ISSEP realizó un programa de ejercicio isométrico de fuerza y estiramientos en casa con una duración de 15 minutos.

El grupo AEP realizó ejercicio aeróbico en el gimnasio en grupo 2 veces a la semana.

El grupo AAEP realizó un programa de ejercicio aeróbico acuático en grupo dos veces a la semana.

La duración de las sesiones fue de 40 minutos para los grupos de ejercicio aeróbico el primer mes, 45 minutos el segundo mes, y 50 minutos el tercer mes.

Todas las participantes completaron el programa de ejercicio de 3 meses.

Resultados de los estudios

1. Sañudo et al. (20)

Se evaluó el estado global de salud de las pacientes con un cuestionario específico para la fibromialgia (FIQ). Cuanto más alto es el resultado, más severos son los síntomas. Se apreció una mejora del 14%-15% en la puntuación del cuestionario en ambos grupos de ejercicio ($P \leq 0.02$). También se apreciaron mejoras en las puntuaciones relativas a depresión y calidad de vida (relacionado con la salud) en ambos grupos de ejercicio.

En el Inventario de Depresión de Beck (BDI) las puntuaciones disminuyeron un $8,5 \pm 8$ ($P < 0.001$) y un $6,4 \pm 4$ ($P < 0.001$) en los grupos AE y CE respectivamente.

Con respecto al cuestionario SF-36, hubo una mejora global de 8 puntos en los grupos de ejercicio, siendo significativa para los sujetos del grupo AE en funcionalidad física ($P = 0.002$) y funcionalidad social ($P = 0.017$), y para los sujetos del grupo CE en funcionalidad física ($P = 0.027$), dolor corporal ($P = 0.041$), vitalidad ($P = 0.009$) y dimensiones relacionadas con la salud mental ($P = 0.035$).

En el 6 MWT (six minute walk test) hubo mejoras no significativas en ambos grupos de ejercicio a pesar del menor volumen de ejercicio aeróbico en los sujetos del grupo CE.

En la fuerza de prensión de mano y rango de movimiento en hombros y caderas se observó una mayor mejora en el grupo de ejercicio combinado.

El estudio sugiere que es posible que las mejoras en el cuestionario SF-36 del grupo CE con respecto al grupo AE se deban a la mejora del rango de movimiento en las articulaciones de hombro y cadera (con respecto al grupo control), algo que no fue observado en el grupo AE. Dado a que el tiempo empleado en ambos protocolos es el mismo, los resultados sugieren que mujeres con fibromialgia pueden obtener beneficios adicionales realizando el protocolo de ejercicio combinado.

2. Mannerkorpi et al. (21)

Se realizó una evaluación mediante el cuestionario FIQ, y se obtuvo como resultado que en el FIQ relacionado con dolor no hubo diferencias entre grupos ($P=0.626$), y que en el FIQ físico hubo mejoras significativas en la puntuación ($P=0.027$) en el grupo NW comparado con el grupo LIW. Sin embargo, en la puntuación FIQ total no hubo diferencias entre grupos. En el 6 MWT se encontró una mejora significativa en el grupo NW ($P=0.009$), y con respecto a la frecuencia cardíaca se apreció una mayor disminución ($P=0.020$) en el grupo NW comparado con el grupo LIW.

En este estudio también se realizó una revisión a los seis meses de la intervención, obteniendo como resultados significativos una mejora ($P=0.009$) en el 6MWT del grupo NW.

Se concluyó que realizar ejercicio mediante NW de intensidad moderada /alta dos veces a la semana durante 15 semanas es factible con resultados de mejora de la capacidad funcional y una disminución del nivel de limitaciones de actividad. La severidad del dolor no cambió con el transcurso del tiempo del periodo de ejercicio.

3. Genc et al. (22)

Con respecto al dolor, se puede afirmar que disminuyó significativamente en ambos grupos, y hubo una mayor mejora en el grupo 2 ($p=0.011$).

La calidad de vida relacionada con la salud se midió mediante el cuestionario SF-36. Los resultados muestran que la puntuación general de salud fue más baja en el grupo 1 que en el grupo 2 ($p=0.003$) pero no hubo diferencias significativas en tiempo, como tampoco las hubo en las otras subescalas.

En otras mediciones de resultados (FIQ, fatiga y recuento de puntos sensibles) la puntuación fue significativamente más baja en ambos grupos al final del estudio, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

La duración de la rigidez matutina disminuyó significativamente solo en el grupo 2. Con respecto a los parámetros del test de ejercicio, la diferencia general entre grupos fue significativa (puntuaciones medias de 13,75 y 15,33 para el grupo 1 y 2, respectivamente) ($p<0.001$). La duración del test tras el programa de ejercicio aumentó significativamente en ambos grupos ($p<0.002$). La frecuencia cardíaca en reposo también disminuyó de manera significativa ($p=0.006$).

Los niveles de hormona del crecimiento (GH) aumentaron significativamente tras la intervención, y los niveles de cortisol disminuyeron en ambos grupos. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la hormona adrenocorticotrópica (ACTH) y el factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1) .

Los resultados de este estudio parecen apoyar la hipótesis de que hay una desregulación del eje HPA en pacientes con fibromialgia, y que un programa de ejercicio de seis semanas puede influir sobre los síntomas y afectar las hormonas del eje HPA.

4. Kayo et al. (23)

Los 3 grupos mostraron mejora tras las 16 primeras semanas de tratamiento. Con respecto al dolor, a las 28 semanas hubo una reducción del dolor similar para los grupos WA y MS ($P=0.39$) pero diferente al grupo control ($P=0.01$).

Para el cuestionario FIQ, las puntuaciones totales fueron menores para los grupos WA y MS ($P=0.96$) comparado con el grupo control ($P<0.01$), y para el cuestionario SF-36 los grupos WA y MS obtuvieron puntuaciones mayores que el grupo control en casi todas las subescalas.

Con respecto a la medicación, uno de los criterios de inclusión consistía en dejar de tomarla durante las 4 semanas previas a la prueba. Al final del tratamiento el 80% de los sujetos del grupo control tomaron medicación para el dolor, comparado con el 46,7% del grupo WA y el 41,4% del grupo MS.

La conclusión del estudio fue que el MS fue igual de efectiva que WA en la reducción del dolor en todas las variables del estudio; sin embargo, el manejo de los síntomas durante el periodo posterior fue mas eficiente en el grupo WA.

5. Sañudo et al. (24)

Se obtuvieron mejoras significativas tanto en el FIQ (14,5%) como en el SF-36 (24,7%) del GA, así como en las dimensiones de función física y dolor corporal.

El GC, por su parte, no experimentó mejoras significativas en ninguna de las variables, llegando incluso a experimentar deterioro en alguna de ellas (FIQ, SF-36 y dolor corporal).

También se encontraron mejoras no significativas fundamentalmente en la actividad del sistema nervioso simpático y y el equilibrio simpático-vagal.

El estudio concluyó que las diferencias tras la intervención no fueron significativas para la VFC, aunque sí lo fueron para la mejora de la calidad de vida para los pacientes, reflejándose una respuesta positiva sobre los principales marcadores de su función autónoma, por lo que dicha intervención podría recomendarse para la rehabilitación de las mujeres con fibromialgia.

6. Sevimli et al. (25)

Con respecto al dolor, el grupo AAEP obtuvo la puntuación más baja en el VAS tras el programa de ejercicio de doce semanas, así como en el FIQ.

En el 6 MWT, que se centra en la capacidad aeróbica del paciente, el grupo AEP tuvo el mayor valor tanto antes como después del programa.

En el BDI, el grupo AAEP tuvo la menor puntuación tanto antes como después del programa.

Los resultados sugieren que el programa de ejercicio aeróbico acuático es más efectivo que el AEP y el ISSEP en el tratamiento de la fibromialgia.

DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión sistemática fue analizar los efectos de un programa de ejercicio aeróbico en pacientes con fibromialgia. Todos los estudios analizados reportaron una mejora de la sintomatología de los participantes.

Tres de los ensayos distribuyeron a sus participantes en 2 grupos (grupo intervención y grupo control) y los otros 3 los distribuyeron en 3 grupos, para comparar distintos protocolos de ejercicio.

Los estudios que compararon un protocolo de ejercicio aeróbico con un grupo control (21, 22, 24) reportaron mejoras estadísticamente significativas en la puntuación FIQ

(21, 24), (pero no en el ensayo de Genc et al.), 6MWT (21), VAS (22), SF-36 (22, 24), así como en la frecuencia cardíaca (21) y duración de la rigidez matutina. De la misma manera, se informó de que no hubo diferencias estadísticamente significativas en fatiga y número de puntos sensibles (22), ni en la actividad del sistema nervioso simpático y el equilibrio simpático-vagal (24).

Esto nos indica que no se experimentaron deterioros en las variables medidas en estos estudios, y que existe un balance positivo a favor de la utilización de protocolos de ejercicio aeróbico en pacientes con fibromialgia.

La intensidad del ejercicio es tratada en varios estudios (20, 21, 24), y más concretamente el estudio de Mannerkorpi et al. (21). Este estudio nos indica que realizar ejercicio aeróbico a una intensidad moderada-alta se corresponde con una mejora de la capacidad funcional y disminución de limitaciones de la actividad. Esto se corresponde con los datos de los ensayos, cuyos intervalos de frecuencia cardíaca máxima rondan entre el 40% y el 85%. Estos datos podrían corresponderse con una intensidad moderada/ alta de ejercicio aeróbico, lo que nos podría sugerir que es recomendable incluir ejercicio aeróbico (que esté dentro de esos rangos de frecuencia cardíaca) dentro del plan de intervención en pacientes con fibromialgia.

Los estudios que compararon diferentes protocolos de ejercicios (20, 23, 25) incluían en su protocolo alternativo ejercicio combinado (20), ejercicios de fortalecimiento muscular (23) o ejercicios isométricos y estiramientos (25). El estudio de Sañudo et al. (20), llega a la conclusión de que el protocolo de ejercicio combinado podría aportar beneficios adicionales a los del ejercicio aeróbico invirtiendo la misma cantidad de tiempo en ellos.

Esto no se corresponde con los resultados obtenidos por los otros dos estudios, que favorecen el ejercicio aeróbico sobre otras modalidades de ejercicio que también incluyen fortalecimiento muscular. El estudio de Kayo et al. indica que el fortalecimiento muscular fue igual de efectivo que el ejercicio aeróbico, salvo en el manejo de los síntomas, que fue mejor en el grupo de ejercicio aeróbico; el estudio de Sevimli et al. (25), por otra parte, llegó a la conclusión de que el programa de ejercicio aeróbico acuático fue más efectivo que aquel realizado en gimnasio o que el protocolo de ejercicios de fuerza isométricos y estiramientos.

Esto lleva a unos resultados positivos para los protocolos de ejercicio aeróbico. Sin embargo, sería conveniente considerar la posibilidad de realizar futuras investigaciones en relación con protocolos de ejercicios combinados y su efectividad comparada con la del ejercicio aeróbico, debido a que los resultados obtenidos por el estudio de Sañudo et al. parecen aportar que podría ser una buena alternativa al ejercicio aeróbico, incluso más efectiva.

La revisión de los estudios incluidos nos aporta unos datos que son compatibles con la evidencia científica disponible previamente sobre este tema.

Limitaciones del estudio

Esta revisión sistemática tiene varias limitaciones.

De los estudios seleccionados durante el proceso de screening (n=63), 30 no estaban disponibles a texto completo. Además, los estudios escritos en idiomas distintos al inglés o el español se desecharon también, debido al desconocimiento de la lengua por parte de la revisora, lo que puede dar lugar a un sesgo de idioma.

De la misma manera, esta revisión se centra en la fibromialgia en pacientes adultos, lo que descarta los estudios relacionados con la fibromialgia juvenil.

A pesar de no poner límite con respecto al sexo de los pacientes, todos los estudios revisados están centrados únicamente en mujeres. Esto puede dar lugar a sesgo, ya que, a pesar de que la prevalencia de este síndrome es más alta en mujeres, también se da en hombres.

Conclusiones

- Esta revisión aporta unos datos que son compatibles con la evidencia científica disponible previamente sobre este tema.
- Los resultados de los protocolos son positivos, aportando beneficios a los pacientes en la mayoría de aspectos de su vida, siendo destacables aquellos obtenidos mediante ejercicio aeróbico de intensidad moderada/alta y aquellos realizados en medio acuático.
- Debido a la falta de homogeneidad relativa a las características de los estudios, es complicado realizar comparaciones de manera eficaz.
- Es por esto que se pone de manifiesto la necesidad de futuras investigaciones para esclarecer aún más los efectos positivos del ejercicio aeróbico sobre pacientes con fibromialgia.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Wagner E. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Effect Clin Pract* 1998;1(1):2.
- (2) Wolfe F, Claus D, Fitzcharles M, Goldenberg D, Katz R, Mease P, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res* 2010;62(5):600-610.
- (3) Firdous J, Kashmira N, Waris Q, and Rizan Q. Fibromyalgia Syndrome: An Overview of Pathophysiology, Diagnosis and Management. *Oman Med* 2012;27(3): 192-195.
- (4) Gerwin R. A review of myofascial pain and fibromyalgia – factors that promote their persistence. *ACUPUNCTURE IN MEDICINE* 2005;23(3):121-134.
- (5) Hudson J, Goldenberg D, Pope HJ, Keck PJ, Schlesinger L. Comorbidity of fibromyalgia with medical and psychiatric disorders. *Am J Med* 1992 Abril;92(4):363.
- (6) Tanriverdi F, Karaca Z, Unluhizarci K, Kelestimur F. The hypothalamo-pituitary-adrenal axis in chronic fatigue syndrome and fibromyalgia syndrome. *Stress* 2007 Mar;10(1):13-25.

- (7) Wolfe F, Prahler 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 (Hoboken)* 2013 May;65(5):777.
- (8) Wolfe F, Smythe H, Yunus M. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheumatism* 1990 february 1990;33(2).
- (9) National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. Fibromyalgia, MeSH term. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=fibromyalgia>. Accessed June, 2016.
- (10) Ángel D, Martínez I, Saturno P. Clinical approach to fibromyalgia: Synthesis of Evidence-based recommendations, a systematic review. *Reumatol Clin* 2016 Mar-Apr; 12(2):65-71.
- (11) Moldofsky H, Saldaña S. Induction of neurasthenic musculoskeletal pain syndrome by selective sleep stage deprivation. *Psychosom Med* 1976;38:35-44.
- (12) Rossy L, Buckelew S, Dorr N, Hägglund K, Thayer J, McIntosh M, et al. A meta-analysis of fibromyalgia treatment interventions. . *Ann Behav Med* 1999;21:180-191.
- (13) Häuser W, Arnold B, Eich W, Felde E, Flügge Cea. Management of fibromyalgia syndrome – an interdisciplinary evidence-based guideline. *Ger Med Sci* 2008 Dec 9;6(14).
- (14) Fitzcharles M, Ste-Marie P, Goldenberg D, Pereira J, Abbey S, Choinière M, et al. 2012 Canadian Guidelines for the diagnosis and management of fibromyalgia syndrome: executive summary. . *Pain Res Manag* 2013 May-Jun;18(3):119-126.
- (15) Dupree K, Adams D, Winters-Stone K, Burckhardt C. A comprehensive review of 46 exercise treatment studies in fibromyalgia (1988–2005) *Health and Quality of Life Outcomes* 2006;67(4).
- (16) Thomas E, Blotman F. Aerobic exercise in fibromyalgia: a practical review. . *Rheumatol Int* 2010 Jul;30(9).
- (17) Häuser W, Klose P, Langhorst J, Morbid B, Steinbach M, Schiltenswolf M, et al. Efficacy of different types of aerobic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. . *Arthritis Research & Therapy* 2010;12(3).
- (18) Thompson J, Luedtke C, Oh T, Shah N, Long K, King S, et al. Direct medical costs in patients with fibromyalgia: Cost of illness and impact of a brief multidisciplinary treatment program. . *Am J Phys Med Rehabil* 2011 Jan;90(1):40-46(19) Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 2009 July 21, 2009;6(7).

- (20)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 12;91(12):1838-1843.
- (21) Mannerkorpi K, Nordeman L, Cider A, Jonsson G. Does moderate-to-high intensity Nordic walking improve functional capacity and pain in fibromyalgia? A prospective randomized controlled trial. 2010(- 5):- 1.
- (22)Genc A, Tur BS, Aytur YK, Oztuna D, Erdogan MF. Does aerobic exercise affect the hypothalamic-pituitary-adrenal hormonal response in patients with fibromyalgia syndrome? *Journal of Physical Therapy Science* 2015 Jul;27(7):2225-2231.
- (23) 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 Aug;32(8):2285-2292.
- (24)Sañudo Corrales B, Galiano Orea D, Carrasco Paez L, Saxton J, de Hoyo Lora M. Respuesta autonoma e influencia sobre la calidad de vida de mujeres con fibromialgia tras una intervencion de ejercicio fisico a largo plazo (Autonomous nervous system response and quality of life on women with fibromyalgia after a long-term intervention with physical exercise) [Spanish]. *Rehabilitacion [Rehabilitation]* 2010 Jul-Sep;44(3): 244-249.
- (25) Sevimli D, Kozanoglu E, Guzel R, Doganay A. The effects of aquatic, isometric strength-stretching and aerobic exercise on physical and psychological parameters of female patients with fibromyalgia syndrome. *Journal of Physical Therapy Science* 2015 Jun;27(6):1781-1786.
- (26) Escala PEDro-Español 1999; Available at: http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_spanish.pdf, 2016.
- (27) Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011.
- (28) Jenkinson C, Coulter A, Wright L. Shortform 36(SF36)health survey questionnaire:normative data for adults of working age *BMJ* 1993 29 May 1993;306:1437-1440.
- (29) Coseche M, Ortega J, Rodríguez M, Díaz M, Vallejo M. Estructura y adecuación del Inventario de Depresión de Beck en pacientes con fibromialgia *Psicothema* 2012;24(4):668-673.

ANEXOS

Anexo nº 1

Búsqueda en bases de datos:

Se sumó el término "chronic fatigue syndrome" debido la superposición que existe entre éste y "fibromyalgia".

- Pubmed

Fibromyalgia OR chronic fatigue syndrome AND exercise.

Desde el 01/01/2010.

Humanos.

Resultados: 470.

((fibromyalgia) OR "chronic fatigue syndrome") AND exercise) AND ("2010/01/01"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication])

- Science Direct:

Fibromyalgia OR "chronic fatigue syndrome" AND exercise (title, abstract, keywords).

Desde el 01/01/2010.

Resultados: 141.

pub-date > 2009 and TITLE-ABSTR-KEY(fibromyalgia OR "chronic fatigue syndrome") and TITLE-ABSTR-KEY(exercise).

- PEDro

1. Fibromyalgia (AND) exercise.

Desde el 01/01/2010.

Resultados:87.

- 2."Chronic fatigue syndrome" AND exercise.

Desde el 01/01/2010.

Resultados: 18.

TOTAL: 105

- DialNet:

1. Fibromyalgia AND exercise.

Desde el 01/01/2010.

Resultados: 16

2. "Chronic fatigue syndrome" AND exercise

Desde el 01/01/2010.

Resultados: 4.

TOTAL: 20.

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Notas sobre la administración de la escala PEDro:

- Todos los criterios **Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente.** Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
- Criterio 1 Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
- Criterio 2 Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.
- Criterio 3 *La asignación oculta* (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
- Criterio 4 Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
- Criterio 4, 7-11 *Los Resultados clave* son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
- Criterio 5-7 *Cegado* significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
- Criterio 8 Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente *tanto* el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos *como* el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.
- Criterio 9 El análisis *por intención de tratar* significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.
- Criterio 10 Una comparación estadística *entre grupos* implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
- Criterio 11 Una *estimación puntual* es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las *medidas de la variabilidad* incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

Table 8.5.a: The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias

Domain	Support for judgement	Review authors' judgement
<i>Selection bias.</i>		
Random sequence generation.	Describe the method used to generate the allocation sequence in sufficient detail to allow an assessment of whether it should produce comparable groups.	Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate generation of a randomised sequence.
Allocation concealment.	Describe the method used to conceal the allocation sequence in sufficient detail to determine whether intervention allocations could have been foreseen in advance of, or during, enrolment.	Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate concealment of allocations prior to assignment.
<i>Performance bias.</i>		
Blinding of participants and personnel Assessments should be made for each main outcome (or class of outcomes).	Describe all measures used, if any, to blind study participants and personnel from knowledge of which intervention a participant received. Provide any information relating to whether the intended blinding was effective.	Performance bias due to knowledge of the allocated interventions by participants and personnel during the study.
<i>Detection bias.</i>		
Blinding of outcome assessment Assessments should be made for each main outcome (or class of outcomes).	Describe all measures used, if any, to blind outcome assessors from knowledge of which intervention a participant received. Provide any information relating to whether the intended blinding was effective.	Detection bias due to knowledge of the allocated interventions by outcome assessors.
<i>Attrition bias.</i>		
Incomplete outcome data Assessments should be made for each main outcome (or class of outcomes).	Describe the completeness of outcome data for each main outcome, including attrition and exclusions from the analysis. State whether attrition and exclusions were reported, the numbers in each intervention group (compared with total randomized participants), reasons for attrition/exclusions where reported, and any re-inclusions in analyses performed by the review authors.	Attrition bias due to amount, nature or handling of incomplete outcome data.
<i>Reporting bias.</i>		
Selective reporting.	State how the possibility of selective outcome reporting was examined by the review authors, and what was found.	Reporting bias due to selective outcome reporting.
<i>Other bias.</i>		
Other sources of bias.	State any important concerns about bias not addressed in the other domains in the tool. If particular questions/entries were pre-specified in the review's protocol, responses should be provided for each question/entry.	Bias due to problems not covered elsewhere in the table.