

Revisión sistemática

Capacidad cardiorrespiratoria en pacientes con fibromialgia: revisión sistemática y metaanálisis

Cardiorespiratory fitness in patients with fibromyalgia: a systematic review with meta-analysis

✉ **Andrea del Pilar Rivas Plazas¹**, ✉ **Nelson Fernelly González Cetina²**, ✉ **Adriana Arango Luque³**

¹ Médica especialista Medicina Física y Rehabilitación, Universidad El Bosque, Bogotá D.C., Colombia.

² Médico especialista en Medicina del Deporte, Magister en Epidemiología, Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá D.C., Colombia.

³ Magister en Epidemiología, Docente Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. La fibromialgia es una enfermedad crónica caracterizada por dolor musculoesquelético generalizado que puede producir deterioro en la capacidad cardiorrespiratoria; sin embargo, hasta la fecha no está claro cuál es el compromiso cardiorrespiratorio en los pacientes con esta condición.

Objetivos. Determinar la capacidad cardiorrespiratoria de los pacientes con fibromialgia y analizar las diferencias con controles sanos.

Métodos: Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed, Web of Science, ScienceDirect, Redalyc, Scopus, Lilacs y Google Scholar. Se incluyeron estudios observacionales publicados en inglés, español y portugués que evaluaran la capacidad cardiorrespiratoria en pacientes con fibromialgia en comparación con sujetos sanos. La calidad metodológica se evaluó mediante la escala Newcastle-Ottawa. Bajo un modelo de efectos aleatorios, el tamaño del efecto combinado se calculó con la diferencia de medias estandarizadas y su intervalo de confianza del 95%; la heterogeneidad se analizó mediante la prueba I-cuadrado (I^2). Se realizó análisis de subgrupos para evaluar la influencia del tipo de prueba de ejercicio clínica utilizada.

Resultados. Se incluyeron 14 estudios, con un total de 1.623 participantes (todos de sexo femenino), que cumplieron los criterios de inclusión. Se encontró una diferencia significativa en la distancia recorrida en la prueba de la caminata de seis minutos en mujeres con fibromialgia en comparación con mujeres sanas. Los estudios con ergoespiometría presentaron resultados no concluyentes.

Conclusiones. Los pacientes con fibromialgia presentan una menor capacidad cardiorrespiratoria en la prueba de la caminata de seis minutos en comparación con los controles sanos. En este sentido, se necesitan investigaciones que permitan establecer métodos adecuados de medición de la aptitud cardiorrespiratoria que tengan en cuenta las condiciones particulares de los pacientes con esta enfermedad.

Palabras clave. Fibromialgia, capacidad cardiovascular, aptitud física, consumo de oxígeno, metaanálisis.



Citación: Rivas Plazas AP, González Cetina NF, Luque AA. Capacidad cardiorrespiratoria en pacientes con fibromialgia: revisión sistemática y metaanálisis. Rev Col Med Fis Rehab. 2023;33(2):158-173. <http://doi.org/10.28957/rcmfr.385>

Correspondencia. Nelson Fernelly González Cetina. Correo electrónico: nelsonfgonzalez@gmail.com.

Recibido. 21.05.23. - **Aceptado.** 13-09.23. **Publicado:** 02.10.23.

ISSN impreso. 0121-0041. **ISSN electrónico.** 2256-5655.

Abstract

Introduction. Fibromyalgia is a chronic disease characterized by widespread musculoskeletal pain that can lead to deterioration in cardiorespiratory capacity; however, to date it is not clear what the cardiorespiratory compromise is in patients with this condition.

Objectives. To determine the cardiorespiratory capacity of patients with fibromyalgia and analyze the differences with healthy controls.

Methods: A systematic search was performed in PubMed, Web of Science, ScienceDirect, Redalyc, Scopus, Lilacs and Google Scholar databases. Observational studies published in English, Spanish and Portuguese that assessed the cardiorespiratory capacity in patients with fibromyalgia compared with healthy subjects were included. The methodological quality was assessed using the Newcastle-Ottawa scale. Under a random-effects model, the pooled effect size was calculated with the standardized mean difference and its 95% confidence interval; heterogeneity was analyzed using the I-square (I^2) test. Subgroup analyses were performed to assess the influence of the type of clinical exercise testing used.

Results. 14 studies, with a total of 1623 participants (all women), that met the inclusion criteria were included. A significant difference in distance covered on the six-minute walk test was found in women with fibromyalgia compared with healthy women. the studies with ergospirometry showed inconclusive results.

Conclusions. Patients with fibromyalgia have lower cardiorespiratory capacity on the six-minute walk test compared to healthy controls. In this sense, research is needed to establish adequate methods of measuring cardiorespiratory fitness that take into account the particular conditions of the patients with this disease.

Keywords. Fibromyalgia, cardiovascular capacity, physical fitness, oxygen consumption, meta-analysis



Introducción

La fibromialgia es una afección crónica que se caracteriza por dolor musculoesquelético en todo el cuerpo y que generalmente está asociada a fatiga, trastornos del sueño y síntomas somáticos, cognitivos y psiquiátricos que coexisten durante al menos tres meses. La fibromialgia tiene una prevalencia variada, pero se estima que a nivel global es del 2,7%, siendo más común en mujeres, con una proporción de hasta 8:1 en entornos clínicos^{1,2}.

En la actualidad, la fibromialgia se considera un problema de salud pública ya que es el segundo diagnóstico más común en clínicas de reumatología y además ocasiona una alta tasa de desempleo, múltiples reclamos por beneficios por discapacidad y un gran número de días de ausencia del trabajo³. Así mismo, el costo en atención médica a causa de esta es del orden de decenas de miles de dólares anuales y se incrementa con la severidad de la enfermedad⁴.

La fibromialgia suele afectar la capacidad para completar las actividades de la vida diaria⁵. Adicionalmente, en el manejo clínico de esta difícil

condición patológica, algunos profesionales de la salud, los propios pacientes e incluso sus familiares tienden a evitar la actividad física y el ejercicio por temor a que el dolor y la fatiga empeore⁶.

Lo anterior cobra importancia debido a que comportamientos de inactividad física y sedentarismo pueden ocasionar deterioro en la capacidad cardiorrespiratoria, por lo cual investigaciones recientes insisten en la importancia de medir objetivamente la capacidad cardiorrespiratoria en el abordaje, la clasificación y el seguimiento de los pacientes con fibromialgia^{7,8}. En este sentido, se ha llegado a sugerir que pruebas de la aptitud física pueden complementar las herramientas comunes, como son los cuestionarios y el examen físico, utilizadas en la consulta médica de pacientes con fibromialgia⁹.

Es importante resaltar que actualmente la capacidad cardiorrespiratoria es considerada un signo vital clínico por su utilidad como marcador de salud y de pronóstico cardiovascular; de igual forma, se ha demostrado que bajos niveles en la capacidad cardiorrespiratoria son comparables a factores de riesgo tradicional como diabetes y tabaquismo^{10,11}.

Teniendo en cuenta lo anterior, para el personal médico y paramédico encargado del manejo de pacientes con fibromialgia se vuelve necesario aclarar las diferencias en la capacidad cardiorrespiratoria con la población sana, conocer cuáles son los métodos de evaluación y conocer si la medición de la aptitud cardiorrespiratoria es una herramienta complementaria en la evaluación y el seguimiento del estado de salud de los pacientes con fibromialgia^{12,13}.

Dado el panorama, los objetivos de la presente revisión sistemática con metaanálisis fueron determinar la capacidad cardiorrespiratoria de los pacientes con fibromialgia y analizar las diferencias con controles sanos, adicionalmente se buscó conocer cuáles son los métodos de evaluación de capacidad cardiorrespiratoria actualmente utilizados.

Métodos

Se llevo a cabo una revisión sistemática acompañada de metaanálisis siguiendo las recomendaciones de la lista de verificación PRISMA^{14,15}.

El protocolo de la revisión sistemática fue registrado en PROSPERO (International prospective register of systematic reviews) para garantizar la transparencia en el proceso de investigación y evitar duplicación¹⁶. El número de referencia es CRD42021282137.

Bases de datos consultadas y estrategia de búsqueda

Dos autores (NFGC y APRP), de forma independiente, realizaron la búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed (MEDLINE), Web of Science, ScienceDirect, Redalyc, Scopus, SciELO, LILACS y Google Scholar. La estrategia de búsqueda y los términos MeSH específicos se adaptaron para cada base de datos (Anexo A1); la utilizada para PubMed, por ejemplo, fue («Fibromyalgia» OR «Fatigue Syndrome, Chronic») AND («Cardiorespiratory Fitness» OR «Physical Functional Performance» OR «Heart Function Tests» OR «Exercise Test» OR «Walk test» OR «Physical fitness» OR «Oxygen Consumption» OR «Exercise

tolerance» OR «Exercise» OR «physical function» OR «physical exertion» OR «spirometry»).

Adicionalmente, se realizó una búsqueda en la literatura gris (OpenGrey), así como una búsqueda manual teniendo en cuenta las listas de referencias de los estudios incluidos.

Criterios de elegibilidad

Los estudios incluidos debían cumplir los siguientes criterios de inclusión: 1) diseño de estudio: estudios observacionales (transversales, longitudinales); 2) participantes: estudios realizados con pacientes adultos (edad >18 años) con diagnóstico de fibromialgia; 3) mediciones: estudios que informaran una o más mediciones de la capacidad cardiorrespiratoria obtenida por una prueba de ejercicio físico; 4) tipo de publicación e idioma: artículos originales publicados en inglés, portugués o español, y 5) periodo de publicación: estudios publicados hasta enero de 2022.

Por su parte, los criterios de exclusión fueron: 1) textos no relacionados, duplicados, que solo tuvieran disponible el resumen o que los autores no proporcionaran la información requerida; 2) estudios sobre aptitud cardiorrespiratoria realizados con datos recolectados a través de encuestas, y 3) estudios con poblaciones en condición de discapacidad física o mental.

Cuando dos o más estudios informaron datos de la misma población, se seleccionó el estudio publicado más recientemente.

Selección de estudios

La selección de los estudios, así como la extracción y el análisis de los datos, fueron realizados de forma independiente por dos revisores (NFGC y APRP) con base en la lectura enmascarada de títulos y resúmenes. Los desacuerdos entre revisores fueron resueltos por un tercer revisor experto (AAL).

Los artículos potencialmente elegibles se leyeron en su totalidad y cuando la información no estuvo disponible, se estableció contacto con los autores.

Extracción de los datos

De cada estudio se extrajo la siguiente información: autores, año de publicación, país de origen, tamaño de la muestra, diseño del estudio y género y edad de los participantes.

La variable de resultado fue la capacidad cardiorrespiratoria. Se extrajeron la media y la desviación estándar del consumo de oxígeno (mL.kg⁻¹.min⁻¹) encontrado en la ergoespirometría y de la distancia recorrida en metros en la prueba de la caminata de seis minutos.

Evaluación del riesgo de sesgo

La calidad metodológica de cada uno de los estudios fue evaluada con la escala de Newcastle-Ottawa por dos revisores (APRP y NFGC) de manera independiente. Esta escala incluye tres elementos para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios: 1) selección de participantes, 2) comparabilidad y 3) resultados, y a partir de su aplicación los estudios pueden considerarse de calidad baja (0-3 estrellas), calidad media (4-6 estrellas) y calidad alta (7-9 estrellas)¹⁷.

Los desacuerdos se resolvieron por consenso o mediante la consulta de un tercer revisor (AAL). Además, se planteó evaluar el sesgo de publicación mediante los gráficos de embudo para cada resultado, con lo cual se identificaron 10 o más estudios elegibles^{18,19}.

Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa Review Manager (RevMan) versión 5.4 (Copenhague: The Nordic Cochrane Center, The Cochrane Collaboration). Se utilizó un modelo de efectos aleatorios para generalizar los resultados del estudio^{20,21}. Así mismo, se seleccionó la diferencia de medias estandarizada de Cohen (DME) y su intervalo de confianza del 95% (IC95%) para

calcular el efecto agrupado, el cual puede ser pequeño, mediano o grande según su valor: 0,2, 0,5 y 0,8, respectivamente²². La heterogeneidad fue evaluada con la prueba I-cuadrado (I²), donde un resultado <25% se considera baja, de 25% a 50%, moderada; de 51% a 75%, alta y, >75%, muy alta²¹.

De igual forma, se realizaron análisis de subgrupos para investigar las diferencias entre los métodos de evaluación de la ergoespirometría y la prueba de la caminata de seis minutos. Además, se realizaron análisis de sensibilidad excluyendo los estudios uno por uno²³.

Resultados

Selección de estudios

La estrategia de búsqueda electrónica permitió identificar 2.185 artículos posterior a la revisión de títulos más resúmenes y la eliminación de duplicados. El total fue reducido a 32 artículos potencialmente relevantes para su inclusión. De estos, 14 cumplieron los criterios de selección y fueron incluidos en esta revisión sistemática y metaanálisis. La Figura 1 muestra el flujograma PRISMA con el proceso de selección de los artículos y cada etapa de la revisión sistemática y metaanálisis.

Características de los estudios

Las principales características de los estudios individuales incluidos en esta revisión se resumen en la Tabla 1. En total se incluyeron 1.623 participantes, 978 mujeres con fibromialgia y 645 mujeres sanas, con edades comprendidas entre los 35 y los 61 años. De los 14 estudios incluidos, predominaron los realizados en países europeos (n=8, 57%); además, en el continente americano, Brasil presentó un número notable de estudios (n=5, 36% de todos los estudios y el 83% de los estudios del continente).

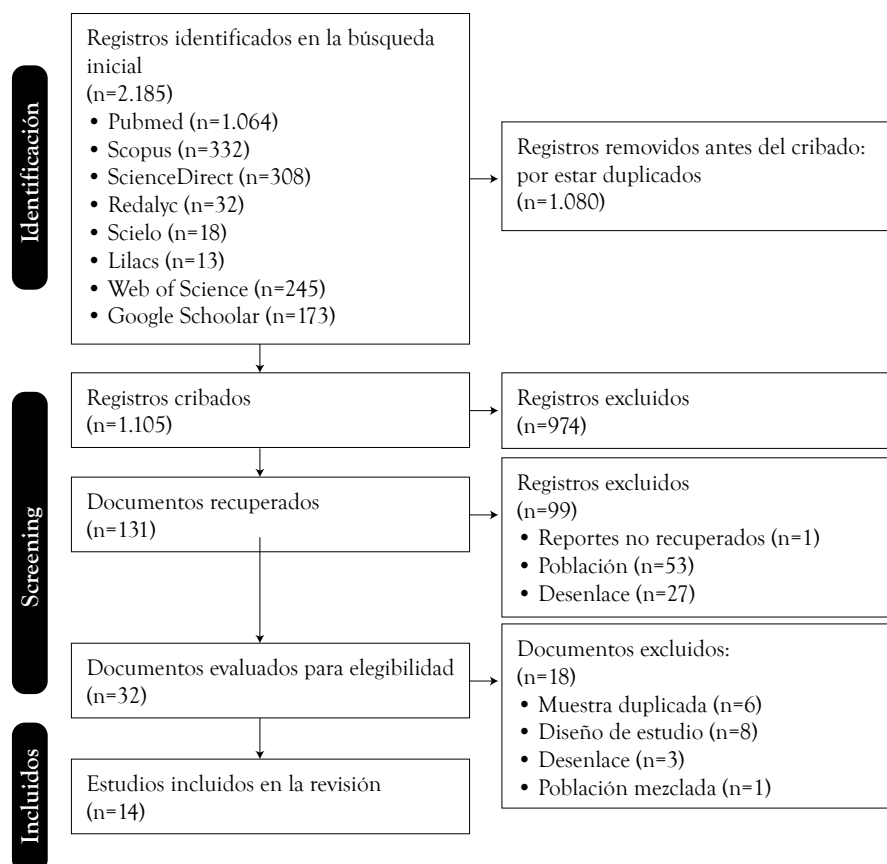


Figura 1. Flujograma de búsqueda de la literatura y proceso de selección de los artículos incluidos.

Fuente: elaboración con base en The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews¹⁵.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos en la revisión.

Autor	Año	País	N total	n FM	Edad (media ± DE)	n control	Edad (media ± DE)	Test de ejercicio
Tavares <i>et al.</i> ²⁴	2020	Brasil	40	20	40,6 ± 6,2	20	38,7 ± 7,3	PC6M
Larsson <i>et al.</i> ²⁵	2018	Suecia	211	118	51,0 ± 9,5	93	51,2 ± 9,6	PC6M
Zwiener ²⁶	2017	Brasil	60	32	42,9 ± 6,8	28	42,3 ± 6,5	PC6M
Sener <i>et al.</i> ²⁷	2016	Turquía	79	39	42 ± 10,3	40	38,3 ± 8,4	CPET
Vincent <i>et al.</i> ²⁸	2016	Estados unidos	60	30	47,0 ± 10,4	30	41,1 ± 8,4	PC6M
Gómez-Cabello <i>et al.</i> ²⁹	2015	España	50	28	51,1 ± 8,4	22	53,1 ± 7,4	CPET
Balbaloglu <i>et al.</i> ³⁰	2014	Turquía	90	60	37,4 ± 7,2	30	39,1 ± 8,5	CPET
Aparicio <i>et al.</i> ³¹	2014	España	737	487	51,9 ± 8,3	250	49,3 ± 9,9	PC6M
Breda <i>et al.</i> ³²	2013	Brasil	58	30	42,6 ± 5,8	28	40,7 ± 6,3	PC6M
Bachasson <i>et al.</i> ³³	2013	Francia	22	11	44 ± 9	11	48 ± 8	CPET
Pedro-Ángel <i>et al.</i> ³⁴	2012	España	65	42	50,3 ± 8,8	23	50,6 ± 7,6	PC6M
Akkaya <i>et al.</i> ³⁵	2012	Turquía	92	51	35,5 ± 9,9	41	33,3 ± 7,4	PC6M
da Cunha Ribeiro <i>et al.</i> ³⁶	2011	Brasil	28	14	46 ± 3	14	41 ± 4	CPET
de Souza-Cardoso <i>et al.</i> ³⁷	2011	Brasil	31	16	53,5 ± 7,5	15	54,1 ± 4,4	PC6M

n: muestra; **FM:** fibromialgia; **DE:** desviación estándar; **PC6M:** prueba de la caminata de seis minutos; **CPET:** prueba de ejercicio cardiopulmonar.

Fuente: elaboración propia.

Se observaron diferencias en el tamaño de la muestra de los estudios incluidos, con poblaciones que iban desde los 28 hasta los 737 participantes. Existieron dos métodos de evaluación de la aptitud cardiorrespiratoria: la prueba de la caminata de seis minutos, utilizada en nueve estudios, y la prueba de ejercicio cardiopulmonar, utilizada en cinco estudios.

Riesgo de sesgo en los estudios

Los resultados en cuanto a la calidad metodológica de los estudios incluidos se presentan en la Tabla 2. Allí se evidencia que siete estudios^{24,25,27,29,31,32,37} fueron calificados como de calidad alta y otros siete^{26,28,30,33-36} como de calidad media. Los principales riesgos de sesgo fueron el de selección y el de confusión, lo cual se asoció principalmente a la limitada información proporcionada por los estudios sobre

las características de las poblaciones con y sin fibromialgia y su comparabilidad.

Metaanálisis de la aptitud cardiorrespiratoria en pacientes con fibromialgia en comparación de los controles sanos

Como ya se mencionó, se incluyeron 14 estudios que informaron los datos de 1.623 participantes: 978 con fibromialgia y 645 controles. En comparación con los controles sanos, las participantes con fibromialgia mostraron una baja aptitud cardiorrespiratoria con un tamaño del efecto agrupado elevado (DME: -1,22, IC95%: [-1,62]-[-0,82], $p<0,001$) y heterogeneidad muy alta ($I^2=90\%$, $p<0,001$) (Figura2). Bajo el modelo de efectos aleatorios el diagrama de bosque presentó asimetría, sugiriendo un posible riesgo de sesgo de publicación (Anexo A2).

Tabla 2. Puntuaciones en la escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para la evaluación de la calidad metodológica de estudios incluidos.

Estudio	S1	S2	S3	S4	C1	C2	E1	E2	E3	Total
Tavares <i>et al.</i> ²⁴	*	*	*	*	*	-	*	*	-	7
Larsson <i>et al.</i> ²⁵	*	*	*	*	*	-	*	*	*	8
Zwiener ²⁶	*	-	*	*	*	-	*	*	-	6
Sener <i>et al.</i> ²⁷	*	*	-	*	*	-	*	*	*	7
Vincent <i>et al.</i> ²⁸	*	*	*	*		-	*	*	-	6
Gómez-Cabello <i>et al.</i> ²⁹	*	*	*	*	*	-	*	*	-	7
Balbaloglu <i>et al.</i> ³⁰	*	*	-	*	*	-	*	*	-	6
Aparicio <i>et al.</i> ³¹	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9
Breda <i>et al.</i> ³²	*	*	*	*	*	-	*	*	-	7
Bachasson <i>et al.</i> ³³	*	-	*	*	*	-	*	*	-	6
Pedro-Ángel <i>et al.</i> ³⁴	*	-	*	*	*	-	*	*	-	6
Akkaya <i>et al.</i> ³⁵	*	-	-	*	*	-	*	*	-	5
da Cunha Ribeiro <i>et al.</i> ³⁶	*	*	-	*	*	-	*	*	-	6
de Souza-Cardoso <i>et al.</i> ³⁷	*	*	*	*	*	-	*	*	-	7

S: categorías de selección; E: exposición; C: comparabilidad; S1: definición de caso adecuada; S2: representatividad de los casos; S3: selección de controles; S4: definición de controles; C1 y C2: comparabilidad de casos y controles; E1: determinación de la exposición; E2: mismo método de verificación para casos y controles; E3: tasa de no respuesta; *: 1 estrella o 1 punto; -: sin estrellas o 0 puntos.

Fuente: elaboración propia.

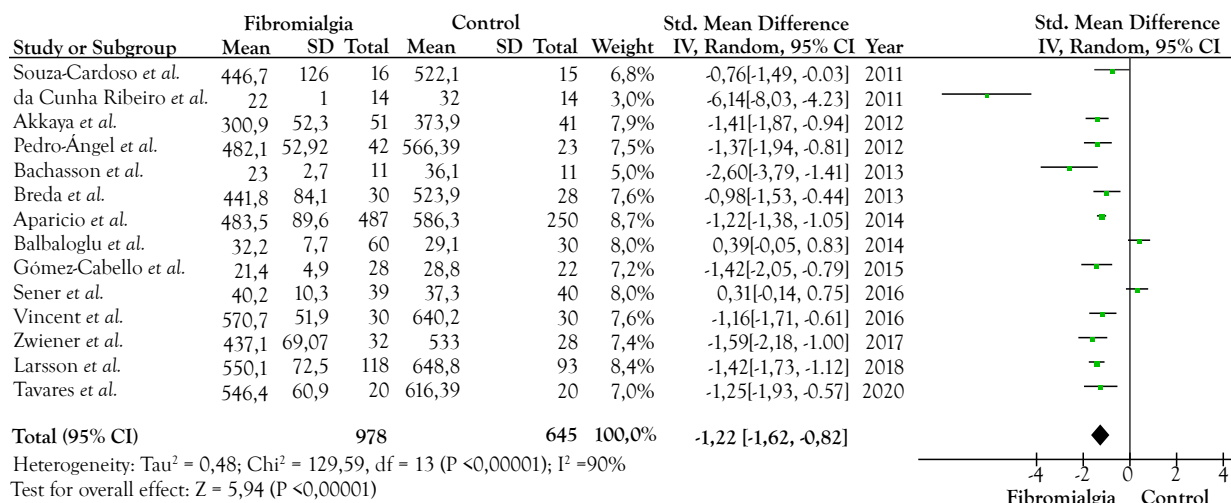


Figura 2. Diagrama de bosque del metaanálisis de la aptitud cardiorrespiratoria.

SD: desviación estándar; CI: intervalo de confianza.

Fuente: elaboración propia.

Análisis de subgrupo

Prueba de la caminata de seis minutos en pacientes con fibromialgia frente a controles sanos

Se incluyeron nueve estudios que informaban la distancia recorrida en la prueba de la caminata de seis minutos de pacientes con fibromialgia frente a controles sanos. La Figura 3 muestra el metaanálisis que incluye los datos de 826 mujeres con fibromialgia, mostrando una diferencia significativa entre los dos grupos. El grupo de fibromialgia mostró valores inferiores de distancia recorrida en comparación con los controles sanos (diferencia media: -88,42, IC95% [-98,62]-[-78,22], $p < 0,001$). La heterogeneidad fue moderada ($I^2 = 28\%$), lo cual sugiere que los pacientes con fibromialgia presentan valores inferiores en aptitud cardiorrespiratoria en comparación con sujetos control cuando se realiza la prueba de la caminata de seis minutos.

Ergoespiometría en pacientes con fibromialgia frente a controles sanos

Cinco estudios examinaron la aptitud cardiopulmonar mediante la prueba de ejercicio cardiopulmonar y en estos no se encontraron diferencias significativas en el consumo de oxígeno entre los dos grupos examinados (diferencia media: -4,99, IC95%: [-10,70]-[0,73], $p = 0,09$), lo cual se asoció a una heterogeneidad muy alta ($I^2 = 95\%$) (Figura 4).

Análisis de sensibilidad

Se realizaron análisis de sensibilidad excluyendo los estudios atípicos, uno por uno. El análisis de sensibilidad en el metaanálisis de la prueba de la caminata de seis minutos confirmó que las asociaciones seguían siendo significativas cuando se excluía cada uno de los estudios.

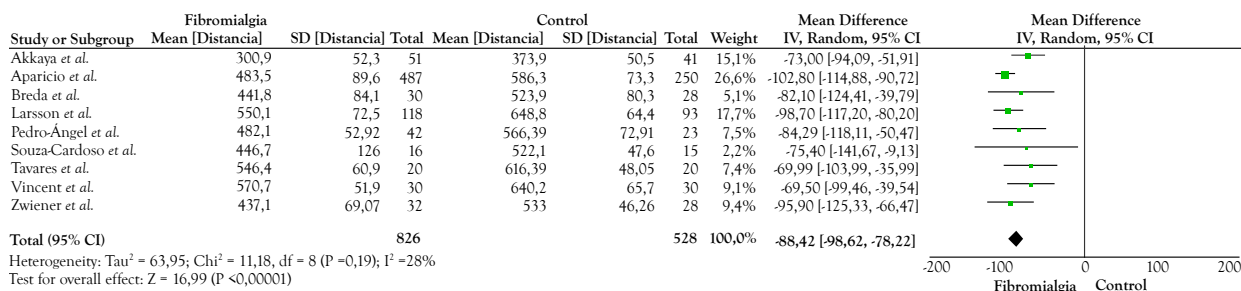


Figura 3. Diagrama de bosque del metaanálisis de la prueba de la caminata de seis minutos.

SD: desviación estándar; CI: intervalo de confianza.

Fuente: elaboración propia.

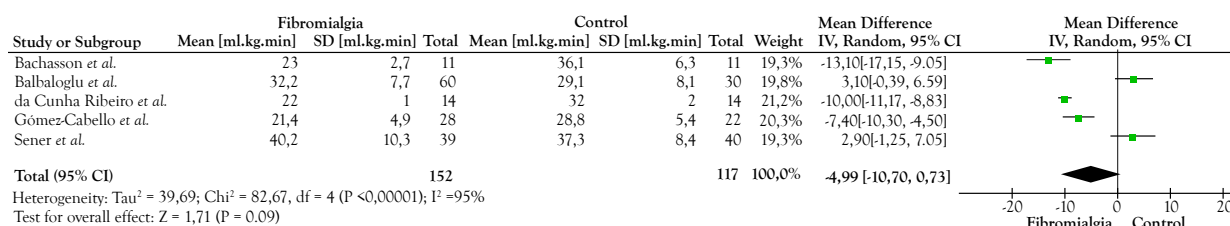


Figura 4. Diagrama de bosque del metaanálisis de ergoespirometría.

SD: desviación estándar; CI: intervalo de confianza.

Fuente: elaboración propia.

Discusión

La presente revisión sistemática con metaanálisis tuvo como objetivo examinar las alteraciones de la capacidad cardiorrespiratoria en personas con fibromialgia con respecto a los sujetos sanos. Se destaca la búsqueda sistemática de artículos primarios en tres idiomas diferentes: español, inglés y portugués. Además, llama la atención que el 100% de los participantes de los estudios incluidos eran de sexo femenino.

Un primer hallazgo de esta revisión sistemática relacionada a la capacidad cardiorrespiratoria en pacientes con fibromialgia está dado en que existen dos métodos o formas principales de evaluación: la prueba de la caminata de seis minutos y la prueba cardiopulmonar ergoespirométrica, siendo la primera utilizada en un mayor número de estudios.

Un segundo hallazgo con suficiente relevancia clínica es que se pudieron demostrar diferencias en los niveles de la capacidad cardiorrespiratoria en pacientes con fibromialgia en comparación con controles sanos. Además, del análisis de los estudios se puede concluir que las mujeres adultas con fibromialgia recorren una distancia considerablemente menor en aproximadamente

90 metros (DM: -88,42, IC95%: [-98,62] [-78,22], p<0,001) comparado con las mujeres sin fibromialgia.

Una menor distancia en la prueba de la caminata de los seis minutos en pacientes con fibromialgia puede considerarse un hallazgo esperado; sin embargo, el impacto clínico de esta enfermedad no ha recibido la suficiente atención científica, ya que un deterioro de la aptitud cardiorrespiratoria implica un signo precoz de desacondicionamiento físico y aumento del riesgo cardiovascular³⁸.

Cabe destacar que, en personas con fibromialgia, menores distancias recorridas en la prueba de la caminata de seis minutos también han sido asociadas con un impacto negativo en las actividades de la vida diaria, una baja participación en actividades comunitarias, una independencia funcional reducida y bajos índices de calidad de vida. En resumen, una reducción en la distancia recorrida en este test puede reflejar una discapacidad temprana e implicar un aumento del riesgo cardiovascular en pacientes con fibromialgia^{39,41}. Con base en lo anterior, se puede proponer que la distancia recorrida en la prueba de la caminata de seis minutos puede llegar a ser útil en la evaluación y el seguimiento de pacientes con esta enfermedad, convirtiéndose así en una herramienta complementaria del quehacer médico.

El hecho de que los pacientes con fibromialgia recorran menores distancias en la prueba de la caminata de los seis minutos ha sido explicado en investigaciones como la de Latorre-Román *et al.*⁴², quienes en un estudio en el que compararon 36 mujeres con fibromialgia contra 14 mujeres sanas encontraron valores más bajos en parámetros cinemáticos de la marcha, tales como la velocidad, la longitud de zancada y la cadencia de marcha, en el primer grupo. Es importante mencionar que una cinemática reducida en estas poblaciones puede explicarse por el dolor corporal, la bradicinesia y la alteración del reclutamiento muscular periférico característico de la enfermedad^{35,37,43}.

La evidencia actual sugiere que los test de ejercicio submáximos, como la prueba de la caminata de seis minutos, son fiables y validados en poblaciones con fibromialgia y fatiga crónica⁴⁴.

En este sentido, algunas de las ventajas del uso de la prueba de la caminata de seis minutos en la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria incluyen: 1) el gesto evaluado es caminar, el cual es un movimiento natural y representativo de las actividades cotidianas; 2) requiere menos fuerza en las extremidades inferiores para realizarse en comparación con el uso de ergómetros o bandas sinfín; 3) la mayoría de estas pruebas no exacerban la sintomatología de la enfermedad, y 4) su costo es mucho más bajo que el de la ergoespirometría, lo cual permite realizar un seguimiento de más fácil acceso⁴⁵.

Dentro de los resultados de esta revisión se halló que todos los estudios primarios que utilizaron la prueba de la caminata de seis minutos para determinar la capacidad cardiorrespiratoria lo hicieron utilizando las recomendaciones internacionales de la American Thoracic Society (ATS), lo que generó que la heterogeneidad entre los estudios fuera muy baja. Con base en lo anterior, se sugiere el uso del protocolo de ATS para conseguir resultados con mayor precisión y validez^{31,45}.

En contraste, los estudios que usaron la ergoespirometría no permitieron generar conclusiones dada la alta heterogeneidad en los estudios primarios. Se destacan diferencias en los protocolos de evaluación como es el uso de cinta rodante y de cicloergómetro. De igual forma, las diferencias en el diseño y el aumento de las cargas en los distintos protocolos

de evaluación pueden explicar que los resultados no sean concluyentes por ahora. En este sentido, se establece la necesidad de generar un protocolo de evaluación ideal para esta población específica¹³.

Finalmente, se sugiere que en las estrategias dirigidas a reducir el riesgo de morbilidad y mortalidad en pacientes con fibromialgia los equipos multidisciplinarios cuantifiquen los niveles de aptitud cardiorrespiratoria y, a partir de allí, generen estrategias que permitan alcanzar y mantener el máximo nivel de capacidad cardiorrespiratoria¹⁰.

Limitaciones del estudio

La presente investigación tiene varias limitaciones potenciales. En primer lugar está el escaso número de estudios incluidos y el pequeño tamaño de la muestra de cada uno de ellos, lo cual puede limitar la solidez de las conclusiones y llevar a una sobreestimación de los resultados observados. En segundo lugar se encuentra que los artículos que cumplieron los criterios de selección incluyen solo población femenina, por lo que los resultados únicamente son aplicables a poblaciones de mujeres adultas con fibromialgia. Por último, en tercer lugar está que algunos estudios incluidos en esta revisión utilizaron muestreo voluntario o de conveniencia, por lo que probablemente esos sujetos voluntarios pueden presentar características o síntomas más activos que la mayoría de la población con fibromialgia.

Perspectivas futuras

La identificación de posibles variables mediadoras en la relación entre la fibromialgia y la aptitud cardiorrespiratoria es un área de estudio importante que debe abordarse en futuras investigaciones. Además, es necesario analizar las implicaciones clínicas y económicas de la evaluación de la aptitud cardiorrespiratoria en pacientes con este síndrome.

Conclusiones

La presente revisión sistemática con metaanálisis demuestra que las pacientes con fibromialgia presentan un deterioro en la aptitud cardiorrespiratoria con respecto a las mujeres sanas. Una reducción de

aproximadamente 90 metros en la distancia recorrida en la prueba de la caminata de seis minutos es el hallazgo más significativo; esto es de gran relevancia ya que menores distancias recorridas pueden reflejar discapacidad temprana, desacondicionamiento físico y aumento del riesgo cardiovascular. En este sentido, los profesionales de la salud encargados de la atención de pacientes con fibromialgia deben reconocer la importancia de evaluar la capacidad cardiorrespiratoria y considerarla como una herramienta clínica adicional.

Por otro lado, los estudios con ergoespiometría presentan alta heterogeneidad y es necesario realizar investigaciones centradas en establecer cuál es el protocolo más adecuado y fiable para su uso.

Contribuciones de los autores

Todos los autores contribuyeron a la concepción y el diseño del estudio. El análisis y la interpretación de los datos fueron realizados por Adriana Arango Luque y Nelson Fernelly González Cetina. El primer borrador del manuscrito fue redactado por Nelson Fernelly González Cetina; los otros autores revisaron y comentaron críticamente el manuscrito original. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final.

Consideraciones éticas

Esta es una revisión sistemática en la que las unidades de estudio son trabajos originales ya publicados, los cuales siguieron los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos establecidos por la Declaración de Helsinki y adoptados en la 64ª Asamblea General de la Asociación Médica Mundial llevada a cabo en Fortaleza, Brasil, en octubre 2013. Así mismo, en todos los estudios primarios se obtuvo de forma voluntaria el consentimiento informado por parte de los pacientes y sus familiares para la publicación del estudio.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

Referencias

1. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Marotto D, Atzeni F. Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. *Nat Rev Rheumatol*. 2020;16(11):645-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41584-020-00506-w>.
2. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RL, *et al*. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;46(3):319-29. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2016.08.012>.
3. Cabo-Meseguer A, Cerdá-Olmedo G, Trillo-Mata JL. Fibromyalgia: Prevalence, epidemiologic profiles and economic costs. *Med Clin (Barc)*. 2017;149(10):441-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2017.06.008>.
4. Skaer TL. Fibromyalgia: Disease synopsis, medication cost effectiveness and economic burden. *Pharmacoeconomics*. 2014;32(5):457-66. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0137-y>.
5. Bazzichi L, Giacomelli C, Consensi A, Giorgi V, Batticciotto A, Di Franco M, *et al*. One year in review 2020: fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol*. 2020;38(1):S3-8.
6. Segura-Jiménez V, Gavilán-Carrera B, Acosta-Manzano P, Cook DB, Estévez-López F, Delgado-Fernández M. Sedentary Time Accumulated in Bouts is Positively Associated with Disease Severity in Fibromyalgia: The Al-Ándalus Project. *J Clin Med*. 2020;9(3):733. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm9030733>.
7. dos Santos MR, Moro CMC, Vosgerau DSR. Protocol for physical assessment in patients with fibromyalgia syndrome. *Rev Bras Reumatol*. 2014;54(2):117-23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbre.2014.03.006>.
8. Soriano-Maldonado A, Ruiz JR, Aparicio VA, Estévez-López F, Segura-Jiménez V, Álvarez-Gallardo IC, *et al*. Association of physical fitness with pain in women with fibromyalgia: The al-Ándalus project. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2015;67(11):1561-70. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/acr.22610>.
9. Mannerkorpi K, Svantesson U, Broberg C. Relationships between performance-based tests and patients' ratings of activity limitations, self-efficacy, and pain in fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(2):259-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.10.013>.
10. Imboden MT, Harber MP, Whaley MH, Finch WH, Bishop DL, Kaminsky LA. Cardiorespiratory Fitness and Mortality in Healthy Men and Women. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(19):2283-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.08.2166>.
11. Ross R, Blair SN, Arena R, Church TS, Després JP, Franklin BA, *et al*. Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2016;134(24):e653-99. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000461>.
12. Munguía-Izquierdo D, Pulido-Martos M, Acosta FM, Acosta-Manzano P, Gavilán-Carrera B, Rodríguez-Ayllon M, *et al*. Objective and subjective measures of physical functioning in women with fibromyalgia: what type of measure is associated most clearly with subjective well-being? *Disabil Rehabil*. 2021;43(12):1649-56. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1671503>.
13. Gaudreault N, Boulay P. Cardiorespiratory fitness among adults with fibromyalgia. *Breathe (Sheff)*. 2018;14(2):e25-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1183/20734735.019717>.
14. Rethlefsen ML, Kirtley S, Waffenschmidt S, Ayala AP, Moher D, Page MJ, *et al*. PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews. *Syst Rev*. 2021;10(1):39. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01542-z>.

15. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, *et al.* The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
16. Page MJ, Shamseer L, Tricco AC. Registration of systematic reviews in PROSPERO: 30,000 records and counting. *Syst Rev*. 2018;7(1):32. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0699-4>.
17. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, *et al.* The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute; 2014 [citado septiembre 16 de 2023]. Disponible en: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp.
18. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, *et al.* GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2008;336(7650):924-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD>.
19. Sterne JA, Egger M. Funnel plots for detecting bias in meta-analysis: Guidelines on choice of axis. *J Clin Epidemiol*. 2001;54(10):1046-55. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(01\)00377-8](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(01)00377-8).
20. DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials revisited. *Contemp Clin Trials*. 2015;45(Pt A):139-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cct.2015.09.002>.
21. Borenstein M, Hedges LV, Higgins JPT, Rothstein HR. A basic introduction to fixed-effect and random-effects models for meta-analysis. *Res Synth Methods*. 2010;1(2):97-111. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jrsm.12>.
22. Nakagawa S, Cuthill IC. Effect size, confidence interval and statistical significance: A practical guide for biologists. *Biol Rev Camb Philos Soc*. 2007;82(4):591-605. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2007.00027.x>.
23. Mueller M, D'Addario M, Egger M, Cevallos M, Dekkers O, Mugglin C, *et al.* Methods to systematically review and meta-analyse observational studies: A systematic scoping review of recommendations. *BMC Med Res Methodol*. 2018;18(1):44. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0495-9>.
24. Tavares LF, Germano-Maciel D, Pereira-Barros da Silva TY, de Brito-Vieira WH. Comparison of functional and isokinetic performance between healthy women and women with fibromyalgia. *J Bodyw Mov Ther*. 2020;24(1):248-52. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.05.024>.
25. Larsson A, Palstam A, Bjersing J, Löfgren M, Ernberg M, Kosek E, *et al.* Controlled, cross-sectional, multi-center study of physical capacity and associated factors in women with fibromyalgia. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;19(1):121. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2047-1>.
26. Zwiener KK. Aptidão física, fatores de risco cardiovasculares e espessura médio intimal da artéria carótida em mulheres com fibromialgia [Dissertação]. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná; 2017 [citado setiembre 15 de 2023]. Disponible en: <http://educapes.capes.gov.br/handle/1884/47720>.
27. Sener U, Uçok K, Ulasli AM, Genc A, Karabacak H, Coban NF, *et al.* Evaluation of health-related physical fitness parameters and association analysis with depression, anxiety, and quality of life in patients with fibromyalgia. *Int J Rheum Dis*. 2016;19(8):763-72. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1756-185X.12237>.
28. Vincent A, Whipple MO, Low PA, Joyner M, Hoskin TL. Patients With Fibromyalgia Have Significant Autonomic Symptoms But Modest Autonomic Dysfunction. *PM R*. 2016;8(5):425-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.08.008>.

29. Gómez-Cabello A, Vicente-Rodríguez G, Navarro-Vera I, Martínez-Redondo D, Díez-Sánchez C, Casajús JA. Influences of physical fitness on bone mass in women with Fibromyalgia. *Adapt Phys Activ Q*. 2015;32(2):125-36. Disponible en: <https://doi.org/10.1123/APAQ.2014-0193>.
30. Balbaloglu O, Ede H, Yolcu S, Ak H, Tanik N, Tekin G. Exercise Profile and Diastolic Functions Measured via Tissue Doppler Imaging of Fibromyalgia Patients. *J Clin Med Res*. 2014;6(3):184-9. Disponible en: <https://doi.org/10.14740/jocmr1799w>.
31. Aparicio VA, Segura-Jiménez V, Álvarez-Gallardo IC, Soriano-Maldonado A, Castro-Piñero J, Delgado-Fernández M, *et al*. Fitness testing in the fibromyalgia diagnosis: The al-Andalus project. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;47(3):451-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000445>.
32. Breda CA, Rodacki ALF, Leite N, Homann D, Goes SM, Stefanello JMF. Physical activity level and physical performance in the 6-minute walk test in women with fibromyalgia. *Rev Bras Reumatol*. 2013;53(3):276-81. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0482-50042013000300005>.
33. Bachasson D, Guinot M, Wuyam B, Favre-Juvin A, Millet GY, Levy P, *et al*. Neuromuscular fatigue and exercise capacity in fibromyalgia syndrome. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013;65(3):432-40. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/acr.21845>.
34. Pedro-Ángel LR, Santos-e Campos MA, Mejía-Meza JA, Delgado-Fernández M, Heredia JM. Análise das capacidades físicas de mulheres com fibromialgia segundo o nível de gravidade da enfermidade. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(5):308-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922012000500005>.
35. Akkaya N, Akkaya S, Atalay NS, Balci CS, Sahin F. Relationship between the body image and level of pain, functional status, severity of depression, and quality of life in patients with fibromyalgia syndrome. *Clin Rheumatol*. 2012;31(6):983-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10067-012-1965-9>.
36. da Cunha Ribeiro RP, Roschel H, Artioli GG, Dassouki T, Perandini LA, Calich AL, *et al*. Cardiac autonomic impairment and chronotropic incompetence in fibromyalgia. *Arthritis Res Ther*. 2011;13(6):R190. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/ar3519>.
37. de Souza-Cardoso F, Curtolo M, Natour J, Lombardi Júnior I. Assessment of quality of life, muscle strength and functional capacity in women with fibromyalgia. *Rev Bras Reumatol*. 2011;51(4):338-43, 349-50.
38. Aparicio VA, Carbonell-Baeza A, Ruiz JR, Aranda P, Tercedor P, Delgado-Fernández M, *et al*. Fitness testing as a discriminative tool for the diagnosis and monitoring of fibromyalgia. *Scand J Med Sci Sports*. 2013;23(4):415-23. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01401.x>.
39. Soriano-Maldonado A, Henriksen M, Segura-Jiménez V, Aparicio VA, Carbonell-Baeza A, Delgado-Fernández M, *et al*. Association of Physical Fitness with Fibromyalgia Severity in Women: The al-Ándalus Project. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(9):1599-605. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.03.015>.
40. Sempere-rubio N, Aguilar-rodríguez M, Inglés M, Izquierdo-alventosa R, Serra-Añó P. Physical condition factors that predict a better quality of life in women with fibromyalgia. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(17):3173. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph16173173>.
41. Carbonell-Baeza A, Ruiz JR, Aparicio VA, Ortega FB, Delgado-Fernández M. The 6-Minute walk test in female fibromyalgia patients: Relationship with tenderness, symptomatology, quality of life, and coping strategies. *Pain Management Nursing*. 2013;14(4):193-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2011.01.002>.
42. Latorre-Román P, Santos-Campos M, Heredia-Jimenez J, Delgado-Fernández M, Soto-Hermoso V. Analysis of the performance of women with fibromyalgia in the six-minute walk test and its relation with health and quality of life. *J Sports Med Phys Fitness*. 2014;54(4):511-7.

43. Aparicio VA, Segura-Jiménez V, Álvarez-Gallardo IC, Estévez-López F, Camiletti-Moirón D, La-torre PA, *et al.* Are there differences in quality of life, symptomatology and functional capacity among different obesity classes in women with fibromyalgia? The al-Andalus project. *Rheumatol Int.* 2014;34(6):811-21. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00296-013-2908-8>.
44. Neumann L, Lerner E, Glazer Y, Bolotin A, Shefer A, Buskila D. A cross-sectional study of the relationship between body mass index and clinical characteristics, tenderness measures, quality of life, and physical functioning in fibromyalgia patients. *Clin Rheumatol.* 2008;27(12):1543-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10067-008-0966-1>.
45. Agarwala P, Salzman SH. Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, and Reimbursement. *Chest.* 2020;157(3):603-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.10.014>.

Material suplementario

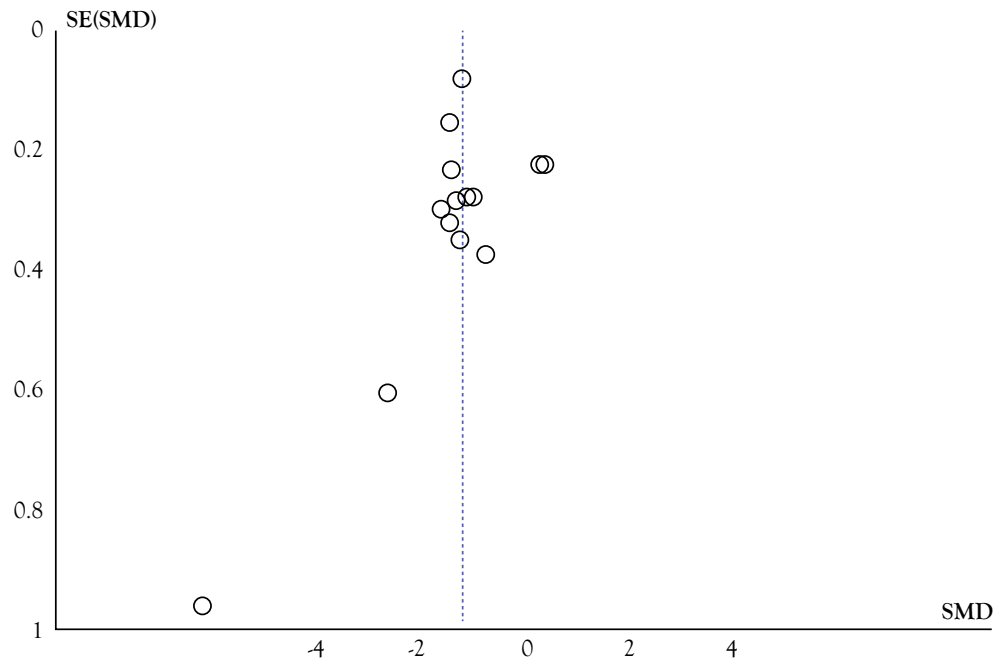
Anexo 1. Estrategia de búsqueda

Tabla A.1. Estrategia de búsqueda.

Medline (pubMed) n=1.064	("Fibromyalgia" OR "Fatigue Syndrome, Chronic") AND ("Cardiorespiratory Fitness" OR "Physical Functional Performance" OR "Heart Function Tests" OR "Exercise Test" OR "Walk test" OR "Physical fitness" OR "Oxygen Consumption" OR "Exercise tolerance" OR "Exercise" OR "physical function" OR "physical exertion" OR "spirometry")
Web of science n=245	(((((TS=(Cardiorespiratory Fitness)) OR TS=(Physical fitness)) OR TS=(Exercise Test)) OR TS=(Oxygen Consumption)) OR TS=(Physical Functional)) AND TI=(Fibromyalgia)
Scindirect n=308	("Fibromyalgia") AND ("Cardiorespiratory Fitness" OR "Physical Functional Performance" OR "Heart Function Tests" OR "Exercise Test" OR "Walk test" OR "Physical fitness") AND ("Cross sectional" OR "case control"))
Redalyc n=32	"fibromyalgia AND fitness OR exercise test OR oxigen"
Scopus n=332	TITLE-ABS-KEY ("fibromyalgia" AND ("Cardiorespiratory Fitness" OR "Physical Functional Performance" OR "Heart Function Tests" OR "Exercise Test" OR "Physical fitness" OR "Oxygen Consumption")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Cross-sectional Study") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Case-Control Studies")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Spanish") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Portuguese"))
Lilacs n=13	(fibromialgia) AND (aptitud fisica)
SciELO n=18	(ti:(fibromyalgia)) AND (ab:(funcional))
Google scholar n=173	"fibromialgia" Fitness OR Función OR física OR rendimiento OR Test OR caminata OR test OR fisico -intervención -revisión -efectos

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2. Diagrama de bosque del metaanálisis de la capacidad cardiorespiratoria



SE: error estándar; SMD: desviación de medias estandarizadas.

Fuente: elaboración propia.