

Efectos clínicos y funcionales del ejercicio físico en insuficiencia cardíaca crónica con función sistólica preservada. Revisión sistemática y metaanálisis de estudios clínicos experimentales

Lucía Florio², Brian Bentancor¹, Martín Correa¹, Leticia La Torre¹, Mayra Libanés¹, Bruno Senatore¹, Renzo Sosa¹

Resumen

Antecedentes: La insuficiencia cardíaca (IC) es una patología de alta prevalencia, evolución progresiva y elevada mortalidad. Cuando la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) es $\geq 50\%$, se clasifica como IC con FEVI preservada (ICFEVIp). El tratamiento efectivo de la ICFEVIp continúa siendo poco conocido. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del ejercicio físico en pacientes con ICFEVIp, comparando clase funcional, calidad de vida, parámetros de función diastólica, número de internaciones y consultas en emergencia entre sujetos activos y no activos.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática que incluyó estudios observacionales y experimentales de pacientes con ICFEVIp expuestos a programas de ejercicio de al menos 12 semanas de duración, seguida de un metaanálisis de los estudios experimentales. La búsqueda se efectuó con las palabras clave *physical exercise AND heart failure AND preserved ejection fraction* en PubMed, Cochrane, ClinicalTrials.gov y SciELO, complementada con búsqueda manual de referencias y autores. Los resultados se resumieron mediante la diferencia de media estandarizada (DME) ante heterogeneidad de escalas resumidas.

Resultados: Se identificaron 1.398 estudios, de los cuales 10 cumplieron criterios de inclusión para el metaanálisis, con un total de 643 participantes (edad media 64 años; 57% mujeres) expuestos a programas de ejercicio aeróbico. La DME favoreció significativamente al grupo ejercicio en clase funcional (0,46; IC95% [0,13, 0,80]; $p = 0,006$) y calidad de vida (-0,42; IC95% [-0,79, -0,04]; $p = 0,03$). Los parámetros de función diastólica mejoraron, sin alcanzar significación estadística. No se encontraron datos sobre internaciones ni consultas en emergencia.

Conclusiones: El ejercicio físico aeróbico mejora la capacidad funcional y la calidad de vida en pacientes con ICFEVIp, lo que destaca la necesidad de incorporarlo al abordaje médico integral.

Palabras clave EJERCICIO FÍSICO
INSUFICIENCIA CARDÍACA
FRACCIÓN DE EYECCIÓN PRESERVADA

Clinical and functional effects of physical exercise in chronic heart failure with preserved ejection fraction. Systematic review and meta-analysis on experimental clinical studies

Abstract

Background: Heart failure (HF) is a highly prevalent condition characterized by progressive evolution and high mortality. When left ventricular ejection fraction (LVEF) is $\geq 50\%$, it is classified as heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF). Effective treatment for HFpEF remains poorly defined. This study aimed to evaluate

1. Ciclo de Metodología Científica II (2022). Facultad de Medicina, Udelar.

2. Unidad Académica de Cardiología. Facultad de Medicina, Udelar.

Correspondencia: Lucía Florio. Correo electrónico: lu.florior@gmail.com

Recibido: Set 9, 2024; aceptado: Dic 2, 2025.

the effect of physical exercise in patients with HFpEF by comparing functional class, quality of life, diastolic function parameters, number of hospitalizations, and emergency visits between physically active and inactive individuals.

Methods: A systematic review was conducted including observational and experimental studies enrolling HFpEF patients who participated in an exercise program lasting at least 12 weeks. A meta-analysis was performed on experimental studies. The search strategy used the keywords *physical exercise AND heart failure AND preserved ejection fraction* in PubMed, Cochrane, ClinicalTrials.gov, and SciELO, complemented by manual reference tracking.

Results: Out of 1,398 studies, 10 met inclusion criteria for meta-analysis, comprising 643 participants (mean age 64 years, 57% women) engaged in aerobic exercise programs. Results were summarized using the standardized mean difference (SMD). For functional class and quality of life, SMD significantly favored the exercise group (0,46; IC95% [0,13, 0,80]; $p = 0,006$) and quality of life (-0,42; IC95% [-0,79,-0,04]; $p = 0,03$), respectively. Improvements in diastolic function favored exercise but were not statistically significant. Data on hospitalizations and emergency visits were unavailable.

Conclusions: Aerobic exercise improves functional capacity and quality of life in patients with HFpEF. Incorporating structured exercise into comprehensive medical management is strongly recommended.

Key words: PHYSICAL EXERCISE
HEART FAILURE
PRESERVED EJECTION FRACTION

Efeitos clínicos e funcionais do exercício físico em insuficiência cardíaca crónica com função sistólica preservada. Revisão sistemática e metanálises de estudos clínicos experimentais

Resumo

Antecedentes: A insuficiência cardíaca (IC) é uma condição de alta prevalência, evolução progressiva e elevada mortalidade. Quando a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) é $\geq 50\%$, é classificada como IC com FEVE preservada (ICFEVEp). O tratamento eficaz da ICFEVEp ainda é pouco definido. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do exercício físico em pacientes com ICFEVEp, comparando classe funcional, qualidade de vida, parâmetros de função diastólica, número de internações e atendimentos em emergência entre indivíduos ativos e não ativos.

Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática incluindo

do estudos observacionais e experimentais com pacientes com ICFEVEp submetidos a programas de exercício com duração mínima de 12 semanas, seguida de um metanálise dos estudos experimentais. A busca utilizou as palavras-chave *physical exercise AND heart failure AND preserved ejection fraction* nas bases PubMed, Cochrane, ClinicalTrials.gov e SciELO, complementada por busca manual de referências e autores.

Resultados: Foram identificados 1.398 estudos, dos quais 10 preencheram os critérios de inclusão para o metanálise, totalizando 643 participantes (idade média de 64 anos; 57% mulheres) submetidos a programas de exercício aeróbico. Os resultados foram resumidos pela diferença média padronizada (DMP). A DMP favoreceu significativamente o grupo exercício para classe funcional (0,46; IC95% [0,13, 0,80]; $p = 0,006$) e qualidade de vida (-0,42; IC95% [-0,79,-0,04]; $p = 0,03$). Houve melhora nos parâmetros de função diastólica, sem significância estatística. Não foram encontrados dados sobre internações e atendimentos em emergência.

Conclusões: O exercício físico aeróbico melhora a capacidade funcional e a qualidade de vida em pacientes com ICFEVEp, reforçando a importância de sua inclusão no manejo clínico integral.

Palavras-chave EXERCÍCIO FÍSICO
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA
FRAÇÃO DE EJEÇÃO PRESERVADA

¿Qué aporta este estudio al conocimiento actual?

El presente trabajo contribuye a fortalecer la evidencia disponible sobre terapias efectivas en insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada, una entidad de elevada prevalencia y escasas opciones terapéuticas con impacto clínico demostrado. Los resultados de esta revisión y metaanálisis respaldan la indicación del ejercicio físico aeróbico como intervención segura y eficaz para mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida en estos pacientes. Se aporta una síntesis actualizada de la evidencia proveniente de estudios de pequeño tamaño y heterogéneos, integrando los resultados en un análisis cuantitativo que refuerza el valor del ejercicio como parte del abordaje integral de esta patología.

Introducción

La insuficiencia cardíaca (IC) es una patología frecuente con alta tasa de morbimortalidad. Constituye la primera causa de internación hospitalaria en adultos y genera una elevada demanda económica a los servicios de salud⁽¹⁻³⁾. Según datos actuales, la IC con fracción de eyección del ventrículo izquierdo preservada (ICFEVIp) representa

aproximadamente el 50% de los sujetos con IC^(3,4) y su morbilidad es comparable a la de aquellos con IC y fracción de eyección del ventrículo izquierdo disminuida (ICFEVId). Además, la evidencia actual es pobre respecto a tratamientos que disminuyan la mortalidad en este subgrupo de pacientes con IC.

Diversos trabajos e investigaciones comprueban la importancia del ejercicio físico en la ICFEVID⁽⁵⁾ y su evidente relación con la mejora de la calidad de vida y otros resultados clínicos como disminución del número de internaciones y mejoría de la clase funcional, aún sin cambios significativos en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI).

El ejercicio físico es parte de las conductas cardiosaludables; en personas sedentarias sin patología cardiovascular la práctica de ejercicio revierte las condiciones fisiopatológicas que llevan a la insuficiencia cardíaca. En deportistas se observa una adaptación cardíaca al deporte que implica un remodelado de las cavidades cardíacas y particularmente de la aurícula izquierda, sin aumento concomitante de la rigidez auricular ni las presiones de llenado. En la población general que practica ejercicio o deporte recreativo se observa también dilatación de la aurícula izquierda, aunque no son claros los efectos en la rigidez auricular⁽⁶⁾.

Sin embargo, existe un vacío teórico en cuanto a los sujetos con ICFEVIp, donde la evidencia de tratamientos efectivos farmacológicos y no farmacológicos es limitada. El objetivo de esta revisión es buscar, resumir y analizar la evidencia disponible acerca de la práctica de ejercicio en este grupo de sujetos y su impacto en resultados clínicos.

Objetivo general

Evaluar si un programa de ejercicio físico de al menos 12 semanas de duración es beneficioso en sujetos con ICFEVIp.

Objetivos específicos

Primario: Comparar la clase funcional entre sujetos expuestos a un programa de ejercicio físico vs. sujetos no activos. Secundarios: 1) Comparar la calidad de vida entre sujetos expuestos a un programa de ejercicio físico vs. sujetos no activos. 2) Contrastar datos sobre el número de internaciones y consultas en emergencia entre sujetos expuestos a un programa de ejercicio físico vs. sujetos no activos. 3) Comparar parámetros de función diastólica del ventrículo izquierdo ecocardiográficos y humorales, entre sujetos expuestos a un programa de ejercicio físico vs. sujetos no activos.

Método

Se trata de una revisión sistemática y metaanálisis. Se consideraron las siguientes definiciones para la construcción del metaanálisis: ICFEVIp: presencia de signos y síntomas que expresan incapacidad de mantener adecuado gasto cardíaco sin aumentar las presiones de llenado por cualquier afectación estructural o funcional cardíaca y FEVI $\geq 50\%$; clase funcional: evaluada por algún método cuantitativo clínico (por ejemplo, scores de estratificación) o paraclínico (por ejemplo, METs en estudio funcional, metros en test de la marcha, consumo de oxígeno, etc.) validado que la ponde-re; calidad de vida: por cualquier método validado que la cuantifique; parámetros de función diastólica ecocardiográficos: pueden incluir volumen de la aurícula izquierda (AI), *strain* pico sistólico de AI (función de reservorio); índice E/e' y parámetros humorales: dosificación BNP o NTproBNP.

Para poder allanar la heterogeneidad de resultados debida a las diferentes magnitudes fisiológicas cuantificadas involucrando diferentes escalas (siempre apuntando al mismo concepto general, como clase funcional o función diastólica), utilizamos la diferencia de medias estandarizada, que carece de magnitud, y permite llevar los resultados a una misma escala evaluatoria.

Para la búsqueda se utilizaron las palabras clave *physical exercise AND heart failure AND preserved ejection fraction*, sin filtros. La búsqueda de información se realizó en las bases de datos Pubmed, Cochrane, ClinicalTrials.gov y SciELO y se realizó seguimiento manual de autores.

La fase de selección fue realizada por dos equipos independientes dentro de los autores y se evaluó concordancia de la preselección a través del índice kappa. Las diferencias en los estudios seleccionados se resolvieron por consenso.

Los criterios de inclusión para la revisión sistemática fueron estudios originales observacionales y experimentales publicados hasta el 6 de junio de 2022 en pacientes humanos con ICFEVIp expuestos a un programa de ejercicio físico.

Los criterios de exclusión que se manejaron fueron programa de ejercicio menor a 12 semanas, imposibilidad de independizar sujetos con ICFEVIp vs. otros y trabajos donde no se encontrara ninguno de los resultados específicos primarios ni secundarios. Se planificó excluir estudios observacionales para la elaboración del metaanálisis, buscando disminuir sesgos en el resultado cuantitativo.

Se siguieron las recomendaciones PRISMA 2020⁽⁷⁾ para la ejecución de la revisión sistemática y su publicación. El metaanálisis de los resultados primario y secundarios, así como las gráficas de bosque, se realizaron utilizando el software libre RevMan 5.0. Se utilizó un análisis de efecto random y se obtuvo un resultado combinado expresa-

do en diferencia estandarizada de medias con su intervalo de confianza 95%, tomando como significativo una $p < 0,05$. Los resultados se muestran en gráficos de bosque.

Resultados

Se identificaron inicialmente 1.398 estudios y se incluyeron finalmente 10 estudios experimentales para esta revisión sistemática y el metaanálisis (Figura 1).

Los dos grupos de investigadores tuvieron una concordancia en la preselección con índice kappa de 0,5517 (moderada concordancia).

Diez estudios fueron incluidos considerando los objetivos específicos⁽⁸⁻¹⁷⁾, un trabajo se excluyó por duplicación de dato⁽¹⁸⁾. De los 10 estudios incluidos, 8 son ensayos controlados aleatorizados y dos estudios experimentales de tipo antes-después. Se incluyeron en la revisión sistemática un total de 643 sujetos, media de edad 64 años y prevalencia de sexo femenino 57%.

Los 643 sujetos poseían ICFEVip y la mayoría de ellos presentaba basalmente una clase funcional de la NYHA II y III^(13,15,16), mientras que el estudio de Smart et al.⁽¹⁷⁾ se focalizó en las clases I y II. Todos los trabajos implementaron un plan de ejercicio físico aeróbico y solo un estudio⁽⁸⁾ realizó

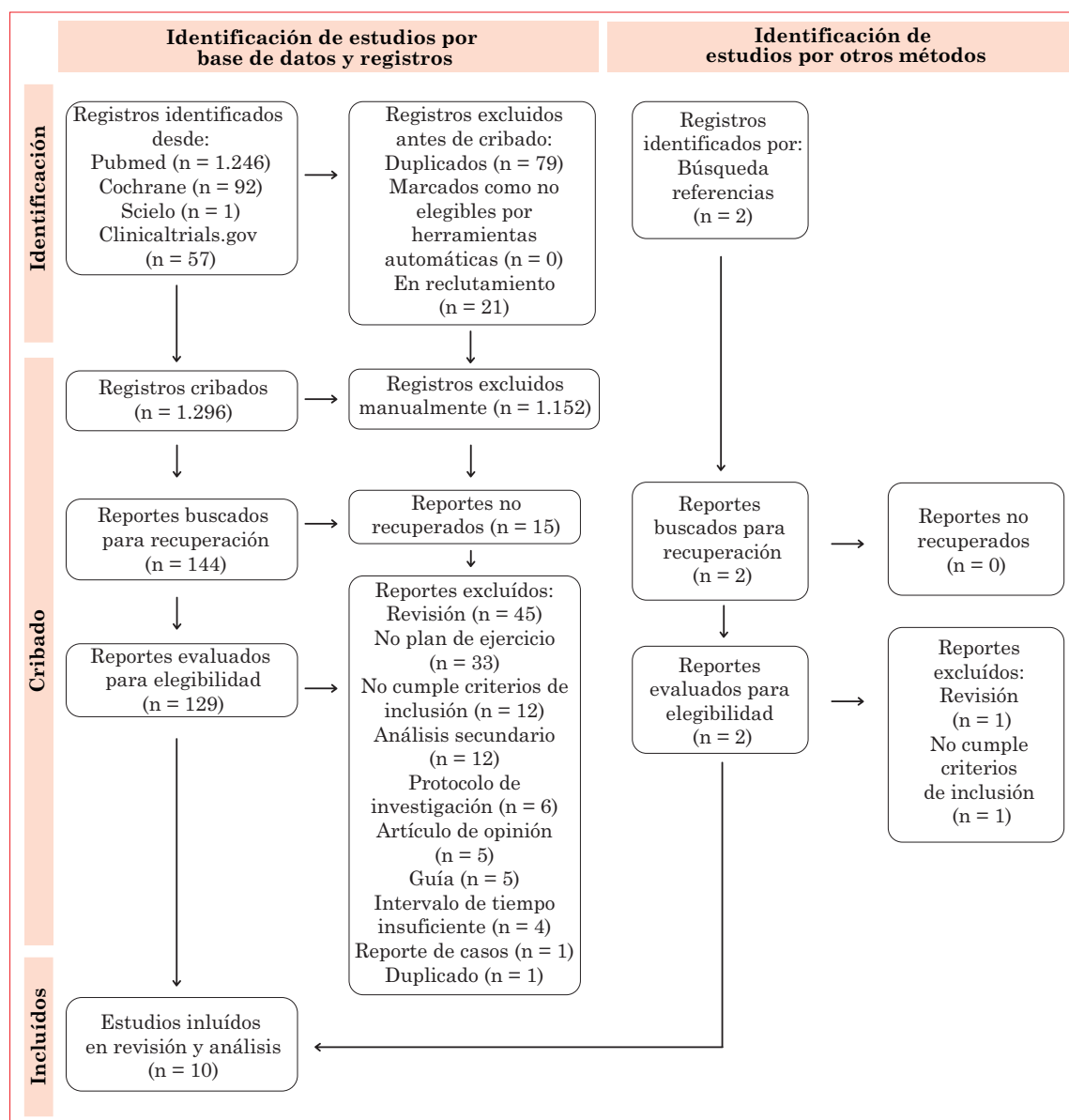


Figura 1. Diagrama de flujo de la selección de estudios.

un plan de ejercicio físico combinado (aeróbico y fuerza). La mediana de tiempo en la que se ejecutaron dichos planes fue de 4 meses. En la Tabla 1 se resumen las características basales de los estudios incluidos.

Ocho estudios experimentales incluyen en sus resultados evaluación de clase funcional por test de la marcha de 6 minutos o por consumo pico de oxígeno; la diferencia de media estandarizada es de 0,46; IC95% [0,13, 0,80]; $p = 0,006$. Expresa mejor clase funcional el grupo ejercicio (Figura 2). El resultado secundario de calidad de vida (evaluado por cuestionario de Minnesota y cuestionario corto SF-36) es también significativo y beneficia al grupo ejercicio; diferencia de media estandarizada -0,42; IC95% [-0,79,-0,04]; $p = 0,03$ (Figura 3). Respecto a la función diastólica, evaluada por parámetros ecocardiográficos y en Fujimoto⁽¹⁴⁾ en forma invasiva, la diferencia de media estandarizada también beneficia al grupo ejercicio, pero sin diferencias estadísticamente significativas: -0,72; IC 95% -1,50-0,06; $p = 0,07$ (Figura 4). No hay resultados para internaciones y consultas en emergencia.

Discusión

Presentamos un metaanálisis de estudios experimentales que demostró que el ejercicio físico aeróbico mejora la capacidad funcional y la calidad de vida de los sujetos con ICFEVIp.

Destacamos que la patología ICFEVIp epidemiológicamente es más prevalente en mayores de 60 años y en mujeres, lo que se ve reflejado en las características basales de la población estudiada con media de edad de 64 años y mayor representación de mujeres en la muestra. Es interesante este punto pues, en la mayoría de los estudios de enfermedad cardiovascular, las mujeres están sobrerrepresentadas por diferentes motivos, entre ellos, la menor prevalencia de enfermedad coronaria en mujeres menores de 60 años respecto a los varones. Por este mismo motivo, las investigaciones realizadas en rehabilitación cardiovascular (la mayoría en contexto de infarto agudo de miocardio o cardiopatía isquémica) incluyen mayoría de varones en la muestra.

La comunidad científica ha demostrado los beneficios del ejercicio físico en sujetos con ICFE-

Tabla 1. Características basales de los 10 estudios incluidos en la revisión sistemática.

Estudio	Diseño	N	Edad media +/- DE (años)	Características basales de sujetos	Tipo de ejercicio físico	Tiempo (meses)	Resultado primario
Alonso ⁸ 2022	ECA	59	63,3 ± 9,4	IC compensada	C	18	6MWT
Alves ⁹ 2012	ECA	31	62,8 ± 10,3	IC compensada	A	6	Función diastólica ecocardio
Brubaker ¹⁰ 2020	ECA	116	70,3 ± 6,7	IC compensada	A	4	MLHF y SF-36
Donelli ¹¹ 2020	ECA	19	60,0 ± 9,0	IC compensada	A	3	Función diastólica ecocardio
Edelmann ¹² 2011	ECA	64	65,0 ± 7,0	Al menos un FRCV	A	3	MLHF y SF-36
Fu ¹³ 2016	AD	60	60,5 ± 2,7	NYHA II a III	A	3	Relación E/e'
Fujimoto ¹⁴ 2012	AD	20	74,9 ± 6,0	IC compensada	A	12	PCP invasivo
Kitzman ¹⁵ 2010	ECA	53	70,0 ± 6,0	NYHA Clase II a III	A	4	MLHF y SF-36
Mueller ¹⁶ 2021	ECA	176	70,0 ± 8,0	Sedentarismo y NYHA II a III	A	9	VO ₂ pico
Smart ¹⁷ 2012	ECA	25	64,0 ± 8,0	NYHA I a II	A	4,0	VO ₂ pico

A: aeróbico; AD: estudio antes-después; C: combinado; ECA: ensayo controlado aleatorizado; DE: desvío estándar; FRCV: factor de riesgo cardiovascular; NYHA: New York Heart Association; 6MWT: 6 minute walk test; MLHF: Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire; SF-36: 36 item Short Form Health Survey; PCP: presión capilar pulmonar; VO₂ pico: consumo pico de oxígeno.

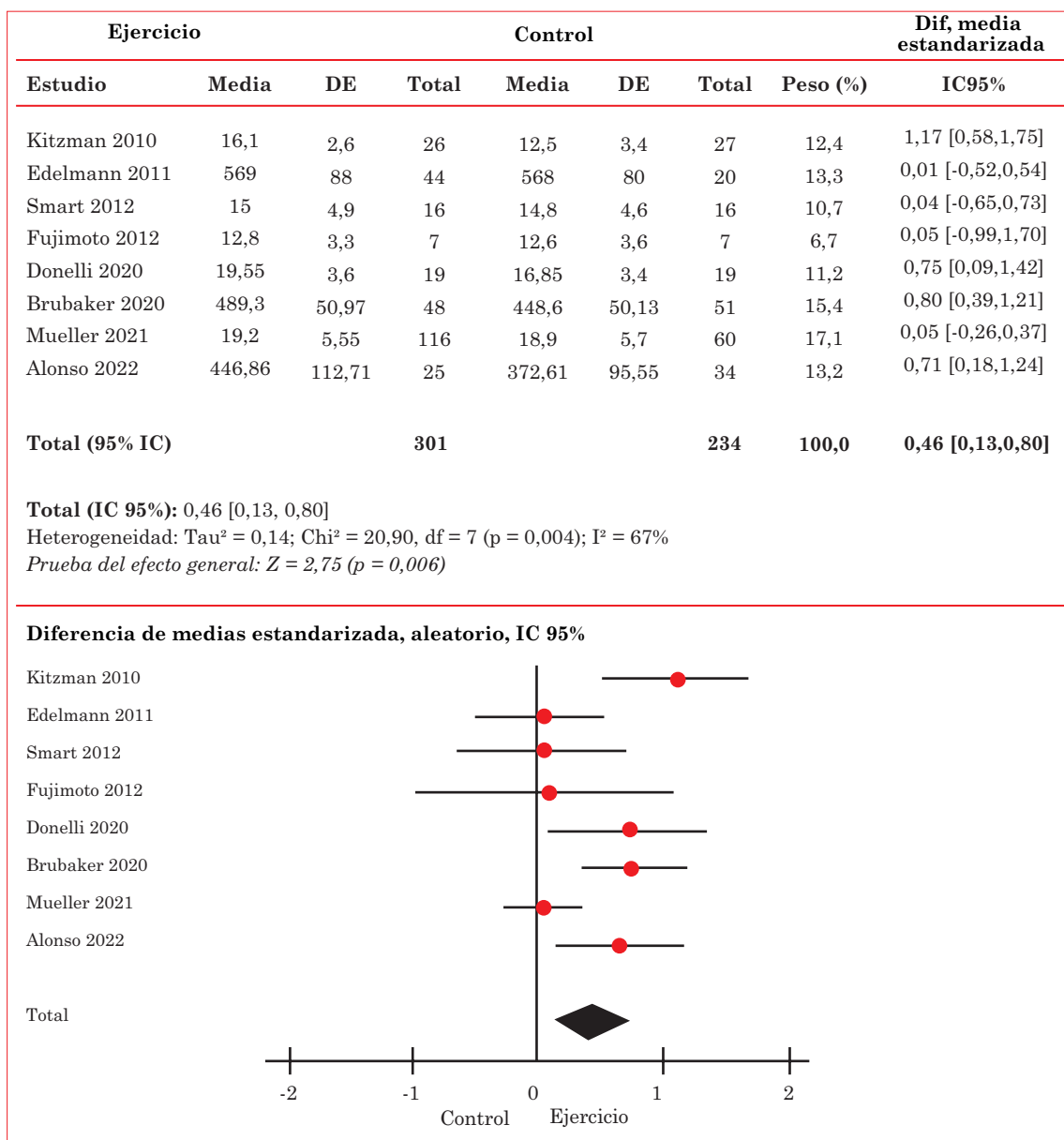


Figura 2. Resultado primario del metaanálisis: clase funcional. Gráfico de bosque que incluye 8 ensayos clínicos controlados aleatorizados que reportan clase funcional por alguno de los resultados mostrados. El resultado combinado de las diferencias estandarizadas favorece al grupo ejercicio, con moderada heterogeneidad de resultados.

Vid^(3,4), pero la evidencia para ICFEVIp es mucho menos profusa. Nuestro trabajo buscó como resultado primario la existencia o no de una mejora significativa en la clase funcional de la ICFEVIp. Para esto, fueron incluidos en el análisis dos parámetros que se relacionan con la clase funcional: el test de marcha de 6 minutos⁽¹⁹⁾ y el consumo de oxígeno (VO2)⁽²⁰⁾. Ambos parámetros expresan mejor clase funcional cuanto mayor sea el valor obtenido; por lo tanto, un valor mayor a 0 es significativo para la media estandarizada, ya que expresa una mejor clase funcional.

Anteriores revisiones sistemáticas con sus consiguientes metaanálisis han arrojado resultados similares al nuestro respecto al impacto del ejercicio aeróbico sobre la clase funcional en estos pacientes. Taylor et al.⁽²¹⁾ y Leggio et al.⁽²²⁾ en sus revisiones sistemáticas observan en los trabajos originales una mejoría del VO2 y la clase funcional luego de un programa de ejercicio físico de 12 a 24 semanas en sujetos con ICFEVIp. En nuestro metaanálisis se incluyó un mayor número de artículos y sujetos y se obtuvo un resultado primario más consistente desde el punto de vista estadístico.

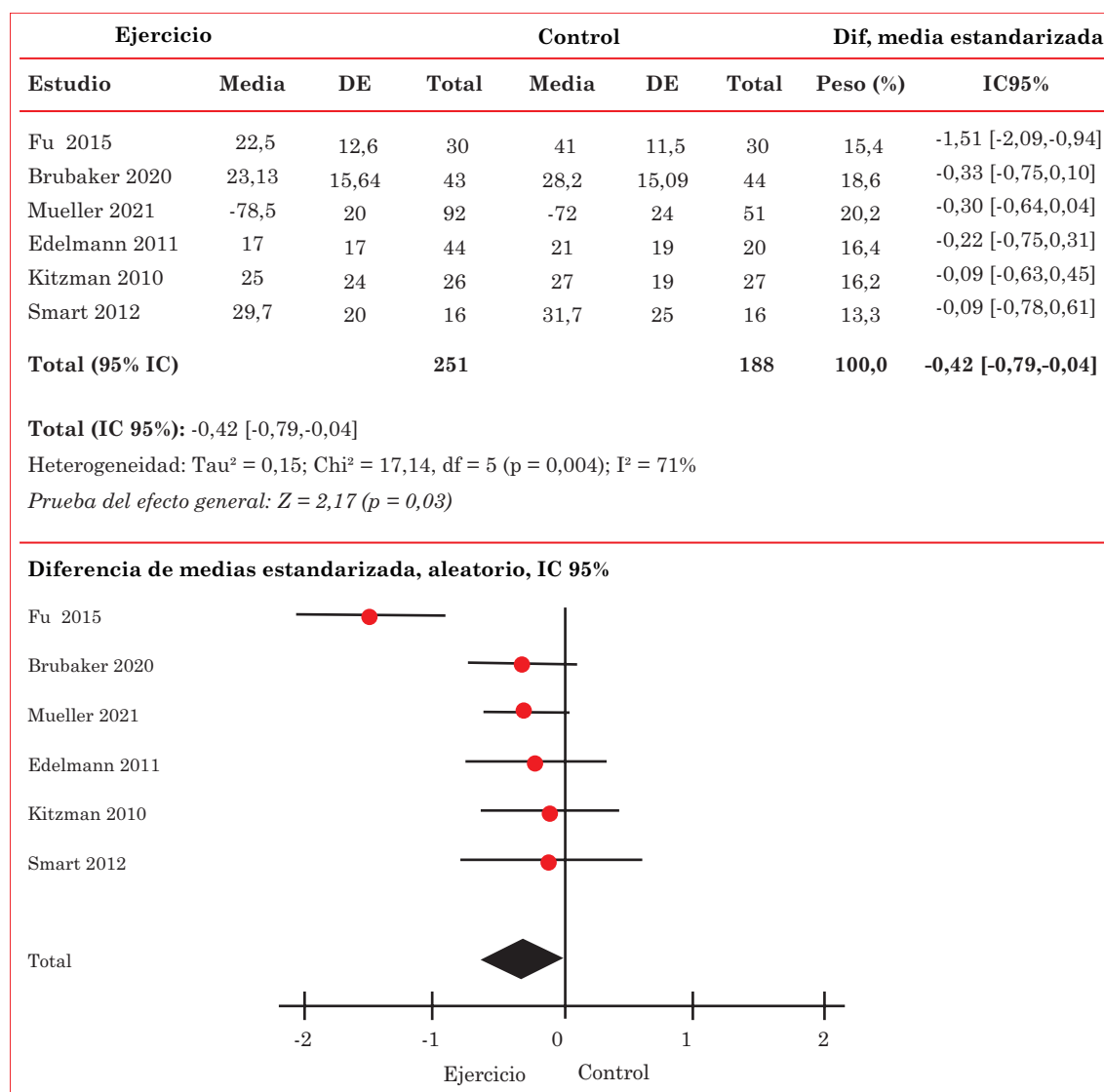


Figura 3. Resultados secundarios del metaanálisis: calidad de vida. Gráfico de bosque que incluye 6 ensayos clínicos controlados aleatorizados que reportan calidad de vida por alguno de los resultados mostrados. El resultado combinado de las diferencias estandarizadas favorece al grupo ejercicio, con moderada heterogeneidad de resultados.

co, como también generalizable desde el punto de vista clínico.

Con respecto al parámetro de calidad de vida, el test más utilizado fue el Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire, compuesto por una parte física y otra emocional, con valores entre 0-105. Mientras más baja sea la puntuación, se indica una mejor calidad de vida de los sujetos⁽²³⁾. Nuestro metaanálisis muestra una mejor calidad de vida del grupo ejercicio vs. el grupo control. Este resultado coincide con el de otros metaanálisis realizados previamente por otros investigadores^(21,24-28). Sin embargo, Williams y Pozehl⁽²⁴⁾ concuerdan en el resultado y realizan una crítica, donde interpretan que muchos ensayos clínicos no

obtuvieron una diferencia significativa en la calidad de vida porque no la tomaron como un criterio de valoración primaria. La calidad de vida, pese a ser un parámetro subjetivo y que incluye muchas variables, es un parámetro clínicamente valioso, siempre y cuando se utilicen scores de calidad de vida validados en la práctica. Haciendo énfasis en los resultados recabados en cada ensayo, el ítem que más se destacaba era un mejor estado físico de los sujetos, tal como se puede ver en el estudio de Kitman⁽¹⁵⁾, lo cual concuerda también con el metaanálisis de Fukuta et al.⁽²⁵⁾.

Sobre los parámetros de función diastólica, los valores analizados fueron los de volumen de aurícula izquierda, NTproBNP y el E/e'; este último es

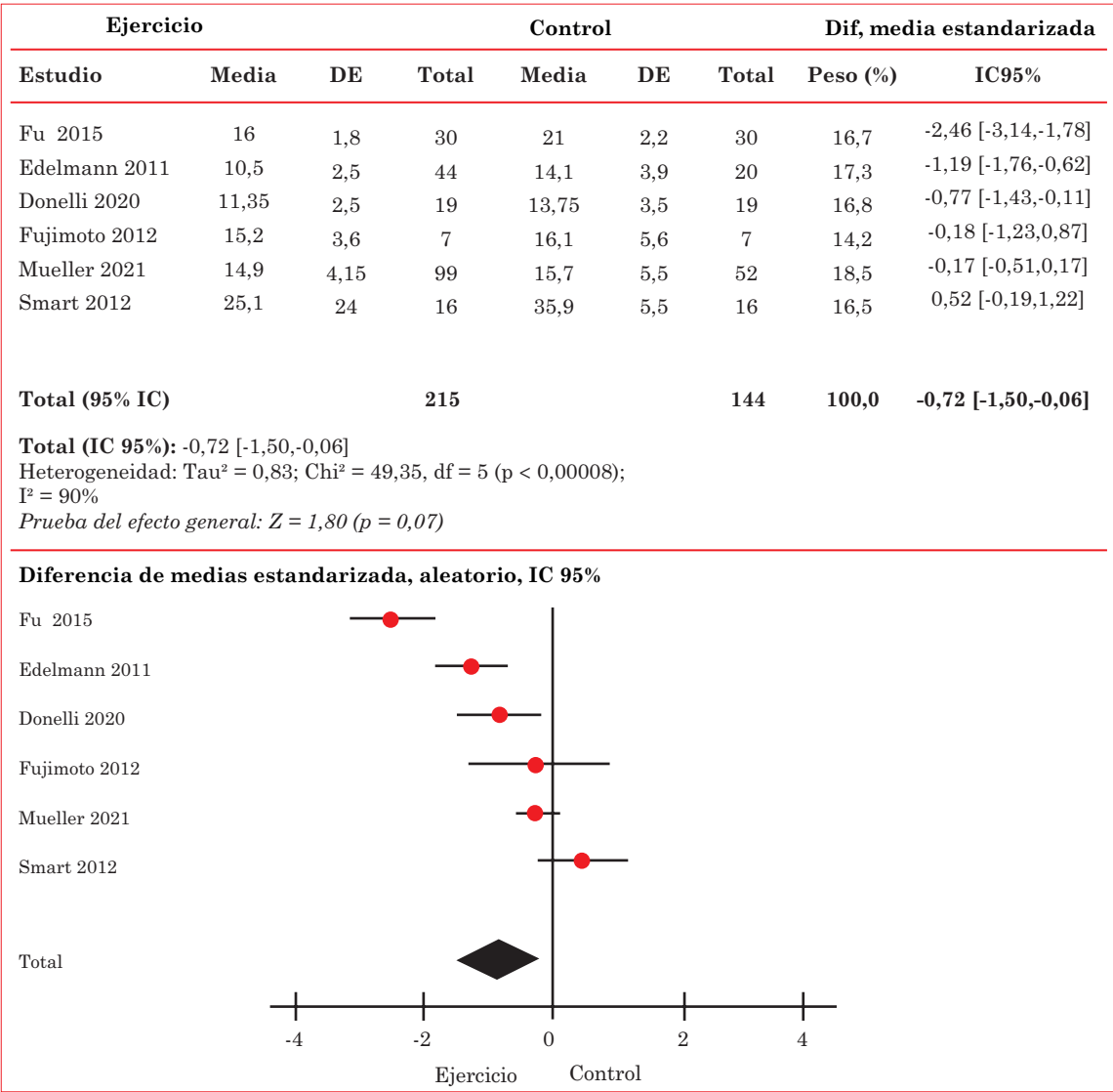


Figura 4. Resultados secundarios del metaanálisis: parámetros de función diastólica. Gráfico de bosque que incluye 6 ensayos clínicos que reportan resultados relacionados con la función diastólica por alguno de los resultados mostrados. El resultado combinado de las diferencias estandarizadas tiende a favorecer al grupo ejercicio, sin significación estadística, con alta heterogeneidad de los resultados.

el más utilizado para la estimación de la presión diastólica final del ventrículo izquierdo (PDFVI) y la disfunción diastólica (DD). En 2016 Sharifov et al.⁽²⁹⁾ relativizan la exactitud diagnóstica del índice E/e' para la estimación de la PDFVI y la DD en pacientes con ICFEVIp por falta de evidencia fuerte a la fecha; en fecha más reciente (2024), Orso et al.⁽³⁰⁾ reportan una correlación moderada de 0,48 del índice E/e' con la presión capilar pulmonar en general y una correlación débil en la subpoblación de pacientes con ICFEVIp. Las guías de la American Society of Echocardiography/European Association of Cardiovascular Imaging (ASE/EACVI) indican que E/e' es uno de los parámetros para estimar la presión de llenado, pero debe integrarse con otros (volumen auricular, flujo venoso pulmonar, deceleración de E, etc.). Más allá de estas limitaciones, el resultado de nuestro metaanálisis para estos valores muestra que la diferencia no alcanza un nivel significativo, pero tiende a mostrar un resultado positivo para el grupo ejercicio con respecto al grupo control. Otros metaanálisis^(21,25,26) obtuvieron este mismo resultado. No obstante, los metaanálisis de Dieberg et al.⁽²⁷⁾ y Guo et al.⁽²⁸⁾ plantean un beneficio significativo para el grupo ejercicio en los estudios originales que analizaron.

¿Cómo explicamos la mejora de la clase funcional y de la calidad de vida (sobre todo en las

variables físicas) sin demostrar una mejoría de la función diastólica? La mejor clase funcional depende de una mejora de la disnea de esfuerzo, relacionada directamente con la mejora de los parámetros de función diastólica. La buena función diastólica expresa la capacidad del corazón de no aumentar las presiones de llenado más allá de los límites fisiológicos. Por lo tanto, es razonable considerar que mejora la clase funcional y la función diastólica, aunque no se llegue a la significación estadística. Asimismo, sabemos que la clase funcional no está solo definida por la función cardíaca general, sino también por la función respiratoria y musculoesquelética. Sabemos que el ejercicio físico modifica estos tres niveles principales⁽³¹⁻³⁶⁾, por lo tanto, reconocemos que podemos mejorar la clase funcional y calidad de vida, sin mejorar la función diastólica, por haberse modificado cualquiera o ambos de los otros parámetros.

Por último, no se encontraron resultados sobre el beneficio del ejercicio físico en el número de internaciones y consultas en emergencia para discutir.

Limitaciones

La heterogeneidad moderada-alta de los resultados obtenidos es una limitante para el análisis de conclusiones. Podemos explicarla por distintos motivos: diferentes tipos de ejercicio realizado (aeróbico, de fuerza o combinado) y los diferentes tiempos empleados para los estudios y la obtención del resultado a medir. Destacamos una limitación metodológica propia de algunos metaanálisis, que es la búsqueda de resultados combinados usando distintos resultados finales clínicos y fisiológicos ofrecidos por los estudios originales; se obtuvo así un resultado combinado por afinidad conceptual y no por identidad de método. No tenemos capacidad de analizar resultados a largo plazo en pacientes con ICFEVIp que incorporen la práctica de ejercicio a su rutina diaria. A su vez, los diseños de los estudios tomados en cuenta no son equivalentes, con algunos estudios sujetos a mayores sesgos por no tratarse de estudios clínicos controlados randomizados. Aceptamos que cuando se trata de investigar rutinas de ejercicio físico, la posibilidad de cegar al grupo de asignación en la investigación es un desafío difícil de solucionar.

Todos los estudios incluidos son pequeños y, aunque en el metaanálisis se alcanza un “n” combinado que mejora la capacidad de obtener resultados significativos, la heterogeneidad de los resultados observados sigue siendo una limitante para destacar. La población analizada parece ser representativa de la población general de pacientes con ICFEVIp; sin embargo, surge la interrogante de en qué grado la adherencia a la propuesta de ejercicio físico fue óptima⁽¹⁴⁾ o si la intensidad del ejercicio

excede la capacidad de los sujetos^(10,16). El estudio de Edelmann et al.⁽¹²⁾ implementó un diario estandarizado para cada sujeto y así permitir un correcto seguimiento para resolver este problema, que terminó en una alta adherencia en comparación con los otros trabajos analizados.

Conclusiones y perspectiva

En pacientes con ICFEVIp la práctica de ejercicio físico aeróbico por al menos 12 semanas mejora la capacidad funcional y la calidad de vida. Observamos un posible beneficio en la función diastólica, pero con resultados estadísticamente no significativos.

Creemos necesario llevar a cabo nuevos estudios con muestras más extensas, tiempos más prolongados y seguimientos más estrictos del ejercicio físico que permitan fortalecer la evidencia respecto a la clase funcional, pero sobre todo que permitan demostrar la mejoría o no de la función diastólica y ayuden a comprender mejor los mecanismos fisiopatológicos involucrados.

Se debería hacer mayor hincapié en la importancia del ejercicio físico en las guías de tratamiento de esta patología. A su vez, optimizando las recomendaciones a futuro sobre frecuencia, intensidad, tipo y tiempo de ejercicio (FITT) que mejore clínicamente a los sujetos con ICFEVIp.

Lucía Florio, ORCID: 0000-0002-9608-2666
Brian Bentancor, ORCID: 0009-0004-2919-4854
Martín Correa, ORCID: 0009-0000-5892-3578
Leticia La Torre, ORCID: 0009-0002-7462-8389
Mayra Libanés, ORCID: 0009-0004-4465-4097
Bruno Senatore, ORCID: 0009-0007-4627-1323
Renzo Sosa, ORCID: 0009-0008-8674-4583

Editor responsable: Dr. Jorge Estigarribia

Bibliografía

1. Farmakis D, Parissis J, Lekakis J, Filippatos G. Insuficiencia cardíaca aguda: epidemiología, factores de riesgo y prevención. *Rev Esp Cardiol* 2015; 68(3):245-8.
2. Ural D, Çavuşoğlu Y, Eren M, Karaüzüm K, Temizhan A, Yılmaz M, et al. Diagnosis and management of acute heart failure. *Anatol J Cardiol* 2015; 15(11):860-89. doi: 10.5152/AnatolJCardiol.2015.6567.
3. Heidenreich P, Bozkurt B, Aguilar D, Allen L, Byun J, Colvin M, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2022; 79(17):e263-e421.
4. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J* 2021; 42(1):17-96. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa605.

5. Ellingsen Ø, Halle M, Conraads V, Støylen A, Dalen H, Delagardelle C, et al; SMARTEx Heart Failure Study (Study of Myocardial Recovery After Exercise Training in Heart Failure) Group. High-intensity interval training in patients with heart failure with reduced ejection fraction. *Circulation* 2017; 135(9):839-49. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.022924.
6. Florio L, Rivoir S. ¿Cómo afecta el ejercicio físico con fines de salud o el deporte recreativo a la aurícula izquierda? Meta-análisis de estudios observacionales y experimentales. *Sport TK* 2022; 11(4 Supl):1-15. doi: 10.6018/sportk.535001.
7. Page M, McKenzie J, Bossuyt P, Boutron I, Hoffmann T, Mulrow C, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol* 2021; 74(9):790-9. doi: 10.1016/j.recesp.2021.06.016.
8. Alonso W, Kupzyk K, Norman J, Lundgren S, Fisher A, Lindsey M, et al. The HEART camp exercise intervention improves exercise adherence, physical function, and patient-reported outcomes in adults with preserved ejection fraction heart failure. *J Card Fail* 2022; 28(3):431-42. doi: 10.1016/j.cardfail.2021.09.003.
9. Alves A, Ribeiro F, Goldhammer E, Rivlin Y, Rosenschein U, Viana J, et al. Exercise training improves diastolic function in heart failure patients. *Med Sci Sports Exerc* 2012; 44(5):776-85. doi: 10.1249/MSS.0b013e31823cd16a.
10. Brubaker P, Avis T, Rejeski W, Mihalko S, Tucker W, Kitzman D. Exercise training effects on the relationship of physical function and health-related quality of life among older heart failure patients with preserved ejection fraction. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2020; 40(6):427-33. doi: 10.1097/HC.R.0000000000000507.
11. Donelli da Silveira A, Beust de Lima J, da Silva Piar-di D, Dos Santos Macedo D, Zanini M, Nery R, et al. High-intensity interval training is effective and superior to moderate continuous training in patients with heart failure with preserved ejection fraction: A randomized clinical trial. *Eur J Prev Cardiol* 2020; 27(16):1733-43. doi: 10.1177/2047487319901206.
12. Edelmann F, Gelbrich G, Düngen H, Fröhling S, Wachter R, Stahrenberg R, et al. Exercise training improves exercise capacity and diastolic function in patients with heart failure with preserved ejection fraction: results of the Ex-DHF (Exercise training in Diastolic Heart Failure) pilot study. *J Am Coll Cardiol* 2011; 58(17):1780-91. doi: 10.1016/j.jacc.2011.06.054.
13. Fu T, Yang N, Wang C, Chong W, Chou S, Pan T, et al. Aerobic Interval training elicits different hemodynamic adaptations between heart failure patients with preserved and reduced ejection fraction. *Am J Phys Med Rehabil* 2016; 95(1):15-27. doi: 10.1097/PHM.0000000000000312.
14. Fujimoto N, Prasad A, Hastings J, Bhella P, Shibata S, Palmer D, et al. Cardiovascular effects of 1 year of progressive endurance exercise training in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Am Heart J* 2012; 164(6):869-77. doi: 10.1016/j.ahj.2012.06.028.
15. Kitzman D, Brubaker P, Morgan T, Stewart K, Little W. Exercise training in older patients with heart failure and preserved ejection fraction: a randomized, controlled, single-blind trial. *Circ Heart Fail* 2010; 3(6):659-67. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.110.958785.
16. Mueller S, Winzer E, Duvinage A, Gevaert A, Edelmann F, Haller B, et al; OptimEx-Clin Study Group. Effect of high-intensity interval training, moderate continuous training, or guideline-based physical activity advice on peak oxygen consumption in patients with heart failure with preserved ejection fraction: a randomized clinical trial. *JAMA* 2021; 325(6):542-51. doi: 10.1001/jama.2020.26812.
17. Smart N, Haluska B, Jeffriess L, Leung D. Exercise training in heart failure with preserved systolic function: a randomized controlled trial of the effects on cardiac function and functional capacity. *Congest Heart Fail* 2012; 18(6):295-301. doi: 10.1111/j.1751-7133.2012.00295.x.
18. Nolte K, Herrmann-Lingen C, Wachter R, Gelbrich G, Düngen H, Duvinage A, et al. Effects of exercise training on different quality of life dimensions in heart failure with preserved ejection fraction: the Ex-DHF-P trial. *Eur J Prev Cardiol* 2015; 22(5):582-93. doi: 10.1177/2047487314526071.
19. Giannitsi S, Bougiakli M, Bechlioulis A, Kotsia A, Michalis L, Naka K. 6-minute walking test: a useful tool in the management of heart failure patients. *Ther Adv Cardiovasc Dis* 2019; 13:1753944719870084. doi: 10.1177/1753944719870084.
20. Gomes Neto M, Durães A, Conceição L, Saquetto M, Ellingsen Ø, Carvalho V. High intensity interval training versus moderate intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with heart failure with reduced ejection fraction: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2018; 261:134-41. doi: 10.1016/j.ijcard.2018.02.076.
21. Taylor R, Davies E, Dalal H, Davis R, Doherty P, Cooper C, et al. Effects of exercise training for heart failure with preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Int J Cardiol* 2012; 162(1):6-13. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.05.070.
22. Leggio M, Fusco A, Loreti C, Limongelli G, Bendini M, Mazza A, et al. Effects of exercise training in heart failure with preserved ejection fraction: an updated systematic literature review. *Heart Fail Rev* 2020; 25(5):703-11. doi: 10.1007/s10741-019-09841-x.
23. Lugo Agudelo L, Ortiz Rangel S, Rodríguez Guevara C, Vargas Montoya D, Aguirre Acevedo D, Vera Giraldo C, et al. Validación del Minnesota Living with Heart Failure questionnaire (MLHFQ) en pacientes con falla cardíaca en Colombia. *Rev Colomb Cardiol* 2020; 27(6):567-75. doi: 10.1016/j.rccar.2019.04.003.
24. Williams M, Pozehl B. Reasonable expectations:

how much aerobic capacity, muscle strength, and quality of life can improve with exercise training in heart failure. *Heart Fail Clin* 2015; 11(1):37-57. doi: 10.1016/j.hfc.2014.08.003.

25. Fukuta H, Goto T, Wakami K, Kamiya T, Ohte N. Effects of exercise training on cardiac function, exercise capacity, and quality of life in heart failure with preserved ejection fraction: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Heart Fail Rev* 2019; 24(4):535-47. doi: 10.1007/s10741-019-09774-5.

26. Chan E, Giallauria F, Vigorito C, Smart N. Exercise training in heart failure patients with preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis. *Monaldi Arch Chest Dis* 2016; 86(1-2):759. doi: 10.4081/monaldi.2016.759.

27. Dieberg G, Ismail H, Giallauria F, Smart N. Clinical outcomes and cardiovascular responses to exercise training in heart failure patients with preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis. *J Appl Physiol* (1985) 2015; 119(6):726-33. doi: 10.1152/jappphysiol.00904.2014.

28. Guo Y, Xiao C, Zhao K, He Z, Liu S, Wu X, et al. Physical exercise modalities for the management of heart failure with preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiovasc Pharmacol* 2022; 79(5):698-710. doi: 10.1097/FJC.0000000000001254.

29. Sharifov O, Schiros C, Aban I, Denney T, Gupta H. Diagnostic accuracy of tissue doppler index e/e' for evaluating left ventricular filling pressure and diastolic dysfunction/heart failure with preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc* 2016; 5(1):e002530. doi: 10.1161/JAHA.115.002530.

30. Orso D, Sabbadin M, Bacchetti G, Simeoni G, Bove T. Correlation between tissue doppler imaging method

(e/e') and invasive measurements of left ventricular filling pressures: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2024; 38(12):3200-14. doi: 10.1053/j.jvca.2024.08.014.

31. Tucker W, Haykowsky M, Seo Y, Stehling E, Forman D. Impaired exercise tolerance in heart failure: role of skeletal muscle morphology and function. *Curr Heart Fail Rep* 2018; 15(6):323-31. doi: 10.1007/s11897-018-0408-6.

32. Dhakal B, Malhotra R, Murphy R, Pappagianopoulos P, Baggish A, Weiner R, et al. Mechanisms of exercise intolerance in heart failure with preserved ejection fraction: the role of abnormal peripheral oxygen extraction. *Circ Heart Fail* 2015; 8(2):286-94. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.114.001825.

33. Haykowsky M, Tomczak C, Scott J, Paterson D, Kitzman D. Determinants of exercise intolerance in patients with heart failure and reduced or preserved ejection fraction. *J Appl Physiol* (1985) 2015; 119(6):739-44. doi: 10.1152/jappphysiol.00049.2015.

34. Ramalho S, Lima A, Silva F, Souza F, Cahalin L, Cipriano G, et al. Relationship of lung function and inspiratory strength with exercise capacity and prognosis in heart failure. *Arq Bras Cardiol* 2022; 118(4):680-91. doi: 10.36660/abc.20201130.

35. Palau P, Núñez E, Domínguez E, Sanchis J, Núñez J. Physical therapy in heart failure with preserved ejection fraction: A systematic review. *Eur J Prev Cardiol* 2016; 23(1):4-13. doi: 10.1177/2047487314562740.

36. McConnell T, Mandak J, Sykes J, Fesniak H, Dasgupta H. Exercise training for heart failure patients improves respiratory muscle endurance, exercise tolerance, breathlessness, and quality of life. *J Cardiopulm Rehabil* 2003; 23(1):10-6. doi: 10.1097/00008483-200301000-00003.

Contribución de autores:

Lucía Florio: Conceptualización, Administración de los datos, Análisis formal, Supervisión, Validación, Redacción-Revisión y Edición.

Brian Bentancor: Análisis formal, Supervisión, Redacción-Revisión y Edición.

Martín Correa: Análisis formal, Supervisión, Redacción-Revisión y Edición.

Leticia La Torre: Análisis formal, Supervisión, Redacción-Revisión y Edición.

Mayra Libanés: Análisis formal, Supervisión, Redacción-Revisión y Edición.