



Universidad de Valladolid



Universidad de Valladolid

Facultad de
Ciencias de la Salud
de Soria

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE SORIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO FIN DE GRADO

**EFFECTO DEL HIIT EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL TRAS INFARTO DE
MIOCARDIO. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Presentado por:

Óscar Ortega Laborda

Tutora: Isabel Carrero Ayuso

Soria, a 3 de julio de 2025

RESUMEN

Introducción. Las enfermedades cardiovasculares (ECV) disminuyen el nivel de capacidad funcional (CF) del individuo; un bajo nivel de CF se asocia con un mayor riesgo de muerte por cualquier causa, no solo cardiovascular. El volumen máximo de oxígeno (VO_{2max}) se utiliza como parámetro clínico de CF y como factor predictor de ECV, siendo mejor que factores clásicos como la hipertensión o el colesterol alto. La rehabilitación cardíaca (RC) se recomienda para tratar ECV y elevar la CF, sin embargo, con la llegada de nuevas modalidades de entrenamiento se ha puesto en duda la capacidad del entrenamiento aeróbico continuado de ser el más indicado para pacientes tras infarto de miocardio (IM).

Objetivo. Los objetivos de esta revisión sistemática se centran en analizar los efectos del HIIT (*High-Intensity Interval Training*), o entrenamiento interválico, sobre la CF medida a través del VO_{2max} .

Metodología. Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica de acuerdo con los criterios PRISMA. Se realizaron búsquedas en las bases de datos de PubMed, Web of Science (WoS) y Scopus. Se seleccionaron ensayos clínicos aleatorios (ECA) que analizaban el impacto del HIIT en la CF y comparándolo con un protocolo estándar.

Resultados y discusión. Se seleccionaron cinco artículos que cumplieran con los criterios de elegibilidad establecidos. Cuatro de los cinco estudios que se analizaron muestran resultados estadísticamente significativos intra- e intergrupales en el aumento del VO_{2max} cuando se comparó con el protocolo estándar. Las variables secundarias analizadas presentan una elevada heterogeneidad en sus resultados, mostrándose contradictorios en todas ellas a excepción de la calidad de vida que posee una tendencia superior hacia los grupos experimentales (GE).

Conclusiones. Según los estudios utilizados, se puede afirmar que el HIIT poseen una mayor relación con el aumento del VO_{2max} y, por ende, una mejorar en la CF de los participantes en comparación con protocolos estándar. La calidad de vida posee una tendencia similar al VO_{2max} con los GE, en contraposición con las demás variables secundarias, en las que no muestran una tendencia superior al comparar intervenciones.

Palabras clave: infarto de miocardio, capacidad funcional, rehabilitación cardíaca, HIIT.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES E INFARTO DE MIOCARDIO.....	1
1.1.1.	Contextualización de las ECV	1
1.1.2.	Factores de riesgo conductuales y ambientales para las ECV	1
1.2.	LA CAPACIDAD FUNCIONAL	1
1.3.	LA REHABILITACIÓN CARDIACA	2
2.	JUSTIFICACIÓN.....	4
3.	OBJETIVOS	5
4.	METODOLOGÍA.....	6
4.1.	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	6
4.2.	CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD	6
4.3.	SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS	6
4.4.	CALIDAD METODOLÓGICA.....	7
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
5.1.	PROCESO DE SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS	8
5.2.	CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS.....	9
5.3.	EFFECTOS TERAPÉUTICOS.....	11
5.3.1.	Capacidad funcional	11
5.3.2.	Calidad de vida.	17
5.3.3.	Depresión	17
5.3.4.	Ansiedad e insomnio	18
5.3.5.	Fuerza muscular	18
5.3.6.	Fatiga y estados de actividad	19
5.3.7.	Otras variables	19
5.4.	LIMITACIONES.....	19
5.5.	FUTURAS INVESTIGACIONES.....	20
6.	CONCLUSIONES	21
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	22
	ANEXO. DETALLES DE LOS TÉRMINOS DE BÚSQUEDA	I

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Efectos del entrenamiento físico que actúan sobre el pronóstico de ECV. 2

Tabla 2. Puntuaciones de la escala de PEDro de los estudios incluidos. 9

Tabla 3. Características de las muestras y resultados de los artículos seleccionados. 12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos..... 8

LISTADO DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS

6MWT: *6 Minutes Walk Test.*

AHA: *American Heart Association.*

CAT: *Continuous Aerobic Training.*

CF: capacidad funcional.

ECA: ensayo clínico aleatorizado.

ECV: enfermedades cardiovasculares.

FC_{max}: *frecuencia cardiaca máxima.*

FCR: *frecuencia cardiaca de reserva.*

FSS: *Fatigue Severity Scale.*

GAD: *Generalized Anxiety Disorder Scale.*

GC: grupo Control.

GE: grupo Experimental.

HADS: *Hospital Anxiety and Depression Scale.*

HDL: lipoproteínas de alta densidad.

HIIT: *High Intensity Interval Training.*

ICC: índice de comorbilidad de Charlson.

ICP: intervención coronaria percutánea.

IM: infarto de miocardio.

IMC: índice de masa corporal.

KASI: *Korean Activity Scale/ Index.*

LDL: lipoproteínas de baja densidad.

MacNew HRQoL: *MacNew Heart Disease Health-Related Quality of Life.*

MET: equivalente metabólico.

MICE/T: *Moderate-Intensity Interval Exercise/Training.*

MIIT: *Maximal Intensity Interval Training.*

MeSH: *Medical Subject Headings.*

MS: Ministerio de Sanidad.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PCL-5: *Post-traumatic Stress Disorder (PTSD) Checklist for the Manual of Mental Disorders, Fifth Edition.*

PEDro: *Physiotherapy Evidence Database.*

PHQ: *Patient Health Questionnaire.*

PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.*

PSQI: *Pittsburgh Sleep Quality Index.*

RC: rehabilitaci3n cardiaca.

RPE: *Rate Perceived Exertion.*

SCT: *Super Circuit Training.*

SpO₂: saturaci3n perif3rica de ox3geno.

STEMI: ST-elevation myocardial infarction.

UC: *Usual Care.*

VO_{2max}: m3ximo volumen de ox3geno.

VT1 y 2: *ventilatory threshold 1 y 2.*

WoS: *Web of Science.*

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES E INFARTO DE MIOCARDIO

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un grupo de trastornos del corazón y los vasos sanguíneos. Se deben principalmente a la acumulación de grasa y depósitos de colesterol en los vasos sanguíneos (placa de ateroma); dependiendo de dónde se localicen estos depósitos responderán a un tipo de patología vascular u otra. También existen cardiopatías que no afectan a los vasos sanguíneos sino a las válvulas cardíacas (1).

El infarto de miocardio (IM) es un tipo de cardiopatía isquémica, que produce la muerte de las células contráctiles del corazón o del miocardio; se produce por un riego deficiente, u oclusión completa de las arterias que irrigan el corazón, las arterias coronarias. La gravedad del evento dependerá del territorio irrigado por la arteria ocluida (2).

1.1.1. Contextualización de las ECV

Las ECV son la principal causa de muerte de la población general a nivel mundial. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que las ECV se cobraron unos 17,9 millones de vidas en 2019, lo que supone un 32 % del total de muertes a escala mundial; de estas, el 85 % se debieron a IM y a accidentes cerebrovasculares (3).

En España, aunque hay una tendencia descendente desde 1990, las cifras tampoco son esperanzadoras. El Ministerio de Sanidad (MS) reportó que, en 2022, las ECV y el cáncer fueron la causa de más del 50 % de las defunciones (4).

En el año 2023, el MS publicó que la prevalencia de cardiopatía isquémica en España fue de 3,84 por cada 100 habitantes en población de 40 años o más y, si se diferencia este valor por sexo, los hombres poseen una razón de más del doble que las mujeres, un 5,52 frente a un 2,31 por cada 100 habitantes (5).

1.1.2. Factores de riesgo conductuales y ambientales para las ECV

Las ECV poseen componentes de factores de riesgos conductuales bastante altos siendo entre otros: la dieta poco saludable, en parte incentivada por el fácil acceso a la comida industrializada; la adquisición de malos hábitos, como el sedentarismo, el consumo de tabaco y la ingesta de bebidas alcohólicas, y, como factor de riesgo ambiental, la contaminación atmosférica. Según la OMS, si se tratasen estos factores de riesgo se podría prevenir la mayoría de las ECV (3).

1.2. LA CAPACIDAD FUNCIONAL

La Organización Panamericana de la Salud (6) define la capacidad funcional (CF) como "los atributos relacionados con la salud que permiten a las personas ser y hacer lo que tienen motivo para valorar".

Los pacientes cardíopatas ven reducida su CF por las consecuencias de la propia patología y sus hábitos de vida. En clínica, un estimador de la CF de un individuo es el VO_{2max} y, según la AHA (*American Heart Association*) (7), refleja la integración cardíaco-pulmonar-muscular, siendo un indicador valioso en evaluación clínica y pronóstica; en este mismo estudio menciona que el VO_{2max} es un indicador más potente de ECV que indicadores clásicos, como la hipertensión o el colesterol alto entre otros, además expone que bajos niveles de capacidad cardiorrespiratoria

están asociados con mayor riesgo de padecer ECV, de aumentar las ratios de mortalidad atribuibles a varios cánceres, o de, en general, padecer cualquier causa de muerte.

Por lo tanto, es primordial en el ámbito sanitario y como se da en los programas de rehabilitación cardiaca (RC) promover y/o recuperar la CF mediante el ejercicio aeróbico.

1.3. LA REHABILITACIÓN CARDIACA

Uno de los principales hábitos o estilos de vida que se pueden adoptar, tanto para personas sanas como con patología cardiovascular, es la realización de ejercicio físico de forma regular.

Según Taylor et al. (8), el ejercicio físico por sí solo es capaz de reducir las tasas de mortalidad, tanto general como de origen cardiovascular en un 20 y un 26 %, respectivamente. Esta reducción de la mortalidad está directamente relacionada con el efecto del ejercicio físico sobre el organismo en diferentes variables (Tabla 1). Por todos sus beneficios, el ejercicio físico se recomienda tanto para la prevención de estas enfermedades como los incluidos dentro de un programa de rehabilitación cardiaca (RC).

Tabla 1. Efectos del entrenamiento físico que actúan sobre el pronóstico de ECV. –adaptada de, de Pablo Zarzosa, 2009 (9)–.

Sobre el consumo de oxígeno
Sobre los factores de riesgo clásicos:
• Mejor control de la hipertensión arterial • Menor porcentaje de fumadores • Mejor perfil lipídico: disminución de triglicéridos, colesterol total, colesterol-LDL y aumento de colesterol-HDL • Mejor control de la diabetes • Disminución del peso y la adiposidad
En la función endotelial:
• Mejoría de la vasodilatación dependiente de endotelio mediada por óxido nítrico
Sobre la inflamación:
• Disminución de los factores de inflamación con descenso de la proteína C reactiva
A nivel hematológico:
• Disminución de la agregación plaquetaria • Aumento de la fibrinólisis
En el sistema nervioso autónomo
Sobre la circulación colateral
Sobre la neoangiogénesis
Abreviaturas: HDL, lipoproteínas de alta densidad; LDL, lipoproteínas de baja densidad

Tal y como lo describe la Fundación Española del Corazón, la RC es definida por la OMS como el "conjunto de actividades necesarias para asegurar a los enfermos del corazón una condición física, mental y social óptima, que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la sociedad" (10).

Estas actividades, se pueden dividir en tres fases (10):

- Fase I: toda actuación inmediata al evento cardíaco para limitar el deterioro ocasionado por este.

- Fase II: se realiza tras el alta hospitalaria e incluye un periodo en el que el paciente se somete a un conjunto de actuaciones supervisadas por profesionales sanitarios para la reintroducción a la vida diaria y al mundo laboral, si procede.
- Fase III: una vez finaliza la fase II, esta fase incluye el resto de la vida del paciente ya no supervisado de manera exhaustiva.

Por lo general, los programas de RC poseen como pilar fundamental de la rehabilitación física un programa de entrenamiento aeróbico continuo, que consiste en la realización de una actividad física de moderada intensidad, seguido de un entrenamiento de fuerza donde se trabajan los principales grupos musculares. Según expone Rivas-Estany (11), es necesario un mínimo de 20 minutos de entrenamiento aeróbico con una intensidad de entre el 50-85 % del VO_{2max} para aumentar o mantener la CF.

Con la llegada de nuevas tendencias y programas de entrenamiento, se ha puesto en duda si el entrenamiento aeróbico continuado es el más eficiente e indicado para los pacientes cardíacos, poniéndose en evidencia un nuevo tipo de entrenamiento denominado, por sus siglas en inglés, HIIT (*High-Intensity Interval training*) o entrenamiento interválico, que consiste en realizar entrenamiento de alta intensidad por intervalos en los que, en periodos de tiempo cortos, se trabaja a un nivel de intensidad alto que se alterna con periodos de descanso, o baja intensidad, para permitir la recuperación parcial antes de la siguiente repetición (12).

2. JUSTIFICACIÓN

La realización de ejercicio físico es fundamental para pacientes con IM, puesto que mejora el pronóstico, incidiendo en variables como la mejora de la capacidad de realizar ejercicio físico, lo que impacta directamente sobre la calidad de vida de los pacientes; también repercute en la mortalidad, los pacientes viven más y mejor (9).

El entrenamiento aeróbico continuado ha demostrado tener un efecto positivo sobre el pronóstico de los pacientes, incidiendo sobre las variables mencionadas anteriormente (Tabla 1), pero con la llegada de nuevos estudios se ha puesto en duda el papel del entrenamiento continuado, si es óptimo, o si existen otras posibilidades.

La nueva evidencia señala que el HIIT aporta mayores beneficios en la mejora de la CF incrementando el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}) en relación con el entrenamiento continuo, por lo que la implementación de estos programas de entrenamiento podría lograr una mejora más prematura en pacientes que hayan sufrido un IM.

3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es la realización de una revisión sistemática de la evidencia científica para sintetizar la información acerca de los beneficios del HIIT tras IM sobre la CF en comparación con protocolos estándar.

Los objetivos específicos son:

- Ofrecer una visión alternativa eficaz a los programas de RC.
- Establecer parámetros de trabajo seguros del HIIT en la RC.

4. METODOLOGÍA

La presente revisión sistemática se llevó a cabo mediante el seguimiento de los criterios PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses*) de 2020 (13).

4.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para la presente revisión se realizó una búsqueda en las bases de datos de Medline (PubMed), Scopus y Web of Science (WoS) desde abril hasta 16 de junio de 2025. Para la estandarización de la búsqueda en las distintas bases de datos, se utilizó el método PICOS que consta de cinco elementos clave para definir el patrón de búsqueda: población, intervención, comparación, *outcomes*, o resultados y *study design*, o diseño del estudio.

La estrategia de búsqueda fue independiente en cada base de datos. Las palabras clave utilizadas para la búsqueda fueron “*myocardial infarction*”, “*heart attack*”, “*High-intensity Interval training/exercise*”, “*functional capacity*”, “*cardiorespiratory fitness*” y “*oxygen consumption*”, y sus sinónimos que se combinaron con los operadores booleanos AND y OR. La estrategia de búsqueda en más detalle se encuentra en el Anexo I.

4.2. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Como se ha indicado, tanto la búsqueda de los estudios como la inclusión de estos en la revisión se basó en el método PICOS:

- Población: personas que hayan sufrido un infarto de miocardio.
- Intervención: la intervención fue la realización de un programa de HIIT durante un tiempo determinado.
- Comparación: se compararon los resultados con otro grupo experimental (GE) o el cuidado habitual.
- Resultados: la variable principal del estudio es la mejora en la capacidad funcional.
- Diseño del estudio: ensayos clínicos aleatorizados (ECA).

Adicionalmente, se excluyeron aquellos artículos o estudios que:

- Fueran estudios piloto.
- No tuvieran acceso a texto libre.
- Idioma que no fuera inglés o español.

4.3. SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Todas las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados se exportados al gestor bibliográfico de Zotero, donde se eliminaron los títulos duplicados. En la selección de los artículos, en primer lugar, se realizó una lectura de título y resumen para determinar si cumplían con los criterios de inclusión y exclusión propuestos y, posteriormente, una vez seleccionados los artículos, se procedió a su lectura a texto completo.

Las características extraídas de los artículos fueron:

- Número y características de los sujetos de estudio.
- Parámetros utilizados en la prescripción del HIIT.
- Tipo de intervención en comparación con el HIIT.

- Variables utilizadas en la intervención.

4.4. CALIDAD METODOLÓGICA

Para la validación de la calidad metodológica se utilizó, para cada uno de los artículos seleccionados definitivamente, la escala de PEDro que considera dos aspectos de la calidad de los ensayos, la validez interna y si el ensayo contiene suficiente información estadística para hacerlo interpretable (14).

La escala de PEDro consta de 11 ítems, aunque el ítem 1 no es evaluable. A cada ítem se le asigna una puntuación de 0, si no cumple claramente el ítem, o de 1, si lo cumple claramente. A cada ensayo evaluado se le asigna una puntuación de 0 a 10 tras la suma de los criterios cumplidos. La escala de PEDro considera las puntuaciones de 0 a 3 “malas”, 4-5 “regulares”, 6-8 “buenas” y 9-10 “excelentes”. La puntuación PEDro ha demostrado una fiabilidad entre evaluadores de "regular" a "excelente" (coeficiente de correlación intraclase: 0,53-0,91) en ensayos controlados aleatorizados de intervenciones de fisioterapia, y una fiabilidad entre evaluadores "excelente" (coeficiente de correlación intraclase: 0,80-0,89) en ensayos de intervenciones farmacológicas (15).

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. PROCESO DE SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Tras realizar la búsqueda en las diferentes bases de datos se seleccionó un total de 515 artículos (155 de PubMed-Medline, 272 de WoS y 88 de Scopus), tras la eliminación con herramientas automáticas, la revisión de título y resumen, la eliminación de duplicados y la eliminación tras lectura de texto completo, se incluyó un total de 5 artículos en esta revisión. El proceso de selección de artículos se muestra en la Figura 1.

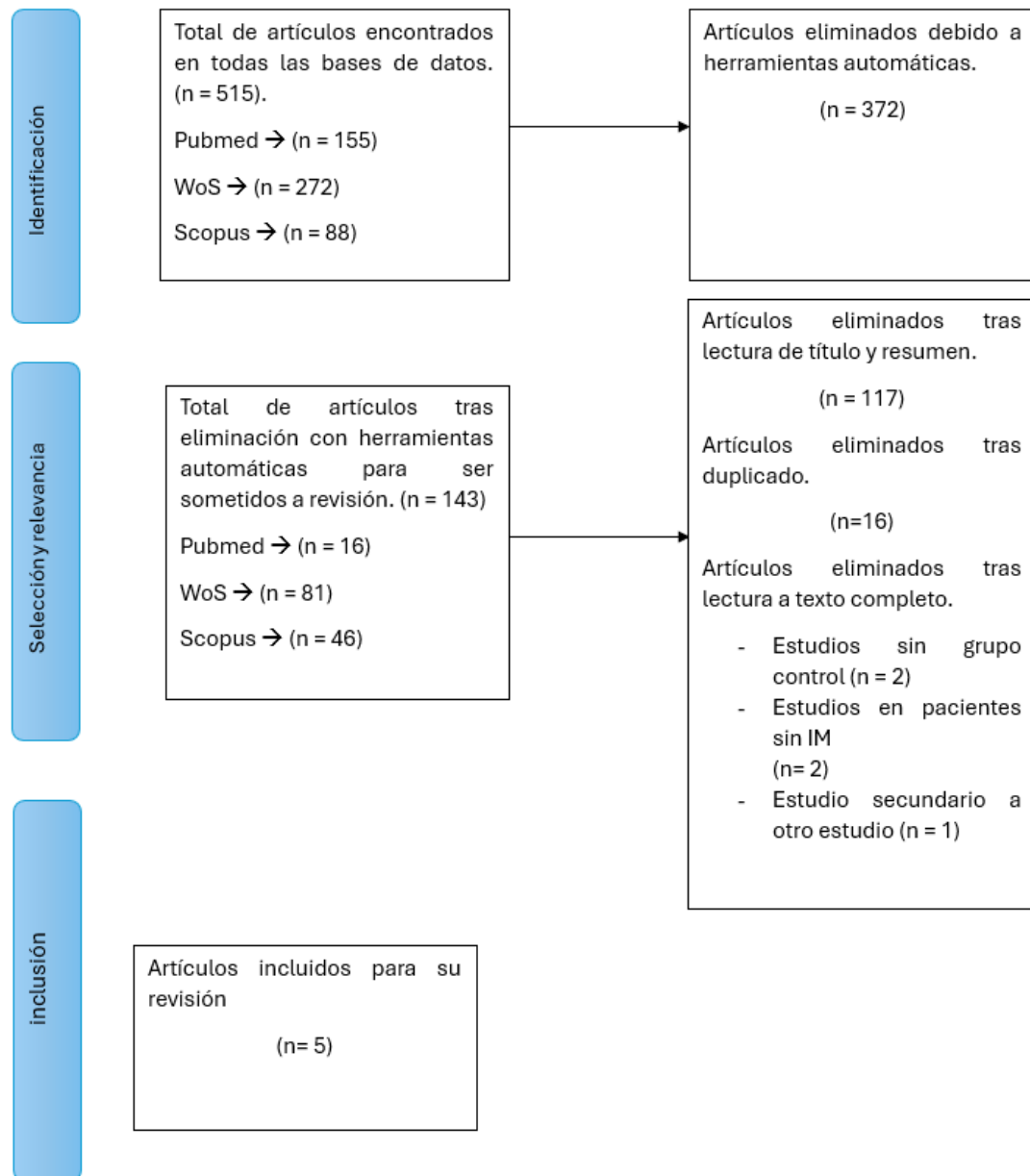


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos

De los estudios incluidos en la revisión, el análisis con la escala PEDro mostró: un estudio con una calidad metodológica regular, con una puntuación de 5 para el estudio de Choi et al. (16) y los cuatro restantes con una buena calidad metodológica, con puntuaciones de 6 para el estudio de Yakut et al. (17); dos puntuaciones de 7, para los estudios de Nam et al. (18) y Dor-Haim et al. (19), y una puntuación de 8 para el estudio de Marcin et al. (20). La calidad metodológica de los estudios incluidos se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Puntuaciones de la escala de PEDro de los estudios incluidos.

AUTORES	ÍTEMS											TOTAL	CALIDAD DEL ESTUDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Choi et al. (16)	S	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	5	REGULAR
Yakut et al. (17)	S	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	6	BUENA
Nam et al. (18)	S	S	S	S	S	N	N	S	N	S	S	7	BUENA
Dor-Haim et al. (19)	S	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	7	BUENA
Marcin et al. (20)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8	BUENA
ACLARACIONES: S = Sí; N = No; 1 = Criterios de elegibilidad y fuente; 2 = Asignación aleatoria; 3 = Asignación oculta; 4 = Comparabilidad de referencia; 5 = Cegamiento de los participantes; 6 = Cegamiento de los terapeutas; 7 = Cegamiento de los evaluadores; 8 = Seguimiento adecuado (> 85 %); 9 = Análisis por intención de tratar; 10 = Comparación estadística entre grupos; 11 = Medidas puntuales y variabilidad para, al menos, un resultado clave													

5.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

Como se ha indicado, en esta revisión fueron incluidos cinco estudios con un total de 254 participantes que habían sufrido IM. El tamaño muestral osciló entre 21-91 participantes. La procedencia de los ECA incluidos fue: Irlanda (17), Israel (19), Suiza (20) y dos de ellos de Corea del Sur (16,18).

Dos artículos de la revisión mencionan el tipo de IM y la intervención quirúrgica anterior al ECA, siendo de tipo STEMI (*ST elevation myocardial infarction*) y una intervención coronaria percutánea (ICP) (16,20). Un tercer artículo menciona tan solo la ICP (18).

Cuatro de los estudios revisados incluyen dos grupos de estudio, un grupo control (GC) de entrenamiento aeróbico continuado y un GE de entrenamiento interválico (16,17,19,20). El quinto estudio de la revisión incluye tres grupos de trabajo: un grupo control con cuidados habituales, otro grupo con modalidad de HIIT y un último grupo de MIIT (*Maximal Intensity Interval Training*) (18).

El método de intervención es idéntico en todos los estudios de la revisión, con un calentamiento, un ejercicio principal, ya sea HIIT o entrenamiento aeróbico continuado, y un periodo de enfriamiento.

En el entrenamiento interválico, el método de actuación es similar en cuatro de los ECA, método 4x4, cuatro series de cuatro minutos de duración con descansos activos de tres minutos (16-18,20). El estudio restante combinó un ejercicio anaeróbico de levantamiento de pesas con entrenamiento aeróbico (19). En cuanto a la medición de la intensidad del ejercicio, dos de los cinco estudios miden la intensidad del ejercicio con la frecuencia cardíaca máxima (FC_{max}) (16,20), otros dos con la frecuencia cardíaca de reserva (FCR) (17,19) y uno de ellos sobre el VO_{2max} . (18).

En los grupos de entrenamiento continuado, la intensidad del ejercicio se midió, dependiendo del estudio, mediante el RPE (*Rate Perceived Exertion*) según la escala de Borg (18,20), la escala de Borg modificada y la FCR (19), la escala de Borg y la FCR (17), y la FC (16).

En cuanto a la duración de las sesiones de trabajo, todas ellas poseían una duración inferior a 60 minutos excepto en el estudio de Marcin et al. (20), en el que tenían una duración de 90 minutos (20). En todos los artículos revisados, el número de las sesiones semanales oscilaban entre 1-3 con un total de entre 9-12 semanas de duración.

Tres de los cuatro artículos mencionados que trabajan con dos grupos se centran en el estudio de HIIT vs. entrenamiento aeróbico continuado sobre la CF como variable principal (16,17,20). El cuarto se centra en la función cardíaca medida con ecocardiografía, pero analiza la CF como variable secundaria del estudio (19).

Cuatro de los cinco estudios de esta revisión estudiaban junto con el análisis de la CF otras variables, que incluían: calidad de vida, depresión y ansiedad, grado de fatiga, insomnio y estados de actividad. De forma aislada, un estudio evaluó el estrés postraumático (18) y otro estudio analizó el impacto de la disnea, la comorbilidad, la composición corporal y la función pulmonar (17).

La calidad de vida se valoró a través de los cuestionarios MacNew HRQoL (*MacNew Heart Disease Health- related Quality of Life*) (17,18), y SF-12 (*the Medical Outcomes Study Short Form Health Survey*) (19).

En los estudios de Choi et al. (16) y Nam et al. (18), la depresión y la ansiedad se evaluaron mediante el PHQ (*Patient Health Questionnaire*). Individualmente, Choi et al. (16) evaluaron la depresión y la ansiedad mediante HADS (*Hospital Anxiety and Depression Scale*) y Nam et al. (18) evaluaron la ansiedad mediante la GAD (*Generalized Anxiety Disorder Scale*). En la misma línea, ambos estudios evaluaron la fatiga, mediante la FSS (*Fatigue Severity Scale*), y los estados de actividad mediante la escala KASI (*Korean Activity Scale/Index*). Por último, Choi et al. (16) evaluaron el grado de insomnio con la escala ISI (*Insomnia Severity Index*) y Nam et al. (18) lo hicieron a través del índice PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*). Este último estudio también valoró el grado de afectación de estrés postraumático mediante la escala PCL-5 (*Post-traumatic Stress Disorder (PTSD) Checklist for the Manual of Mental Disorders, Fifth Edition*).

Los estudios de Yakut et al. (17) y Dor-Haim et al. (19) evaluaron la fuerza muscular, específicamente la fuerza de agarre. El primero también evaluó, complementariamente, la fuerza muscular de los músculos respiratorios y la fuerza del extensor de la rodilla, el cuádriceps femoral (17).

El ECA de Yakut et al. (17) fue el único estudio que evaluó, pre- y postintervención, la severidad de la disnea y comorbilidad con la mMRC (*modified Medical Research Council*) y el índice de comorbilidad de Charlson (ICC), respectivamente; la composición corporal mediante el IMC (índice de masa corporal) y la función pulmonar mediante un inspirómetro digital.

Por último, destacar que el valor de significancia estadística de cuatro de los cinco estudios (16-18,20) fue $p = 0,05$; por su parte, el ECA de Dor-Haim et al. (19) sitúa el valor de significatividad para: la capacidad aeróbica y la calidad de vida en $p = 0,025$, la ecocardiografía en $p = 0,016$ y la fuerza de agarre en $p = 0,05$.

Las características de las muestras y los resultados de los artículos se recogen en la Tabla 3.

5.3. EFECTOS TERAPÉUTICOS

5.3.1. Capacidad funcional

La medida de la CF en los estudios de la presente revisión se basó en tres parámetros, el VO_{2max} , los equivalentes metabólicos (MET) y el 6MWT. En el estudio de Dor-Haim et al. se utilizó además de los METs, el RPP (*Rate Pressure Product*), para la valoración de la CF (19).

En todos los grupos de estudio se presentaron mejoras significativas intragrupo (16-18,20), excepto en el estudio de Dor-Haim et al. (19), en el que el grupo CAT mejoró clínicamente, pero no de manera estadísticamente significativa, la capacidad aeróbica. Esta mejoría global de la capacidad funcional, independientemente del tipo de ejercicio que se realizara, recalca la importancia que tiene el ejercicio físico sobre el consumo de oxígeno, ya que ha demostrado ser un predictor de mortalidad por cualquier causa, no solo cardíaca (21).

En tres de los cinco estudios de la revisión, el GE tuvo mejoras estadísticamente significativas en comparación con el GC (16,18,19), esto concuerda con la hipótesis de la presente revisión, analizar si el HIIT es más eficaz que el entrenamiento continuo en la RC de pacientes con IM, ya que la tendencia de los estudios analizados es que sí.

Cabe destacar que en el estudio de Yakut et al. (17) no hubo diferencias significativas intergrupales. Sin embargo, se menciona que el HIIT parece ser un estímulo más potente en la mejora de función respiratoria y fuerza de la extremidad inferior. En la misma línea se encuentra el estudio de Marcin et al. (20) en el que el GC obtuvo mejores valores que el GE, con una mejora del 12 % en el grupo MICE/T (*Moderate-Intensity Continuous Exercise/Training*) y del 8 % en el grupo de HIIT (20). En este estudio la interacción entre tiempo y grupo no fue estadísticamente significativa.

Este estudio destaca que el aumento de la intensidad en la carga de trabajo y una mayor frecuencia de sesiones se asocian con mejoras en el VO_{2max} , independientemente de la modalidad de entrenamiento utilizada. Esta perspectiva representa un punto clave en la comparación entre HIIT y el MICE en el contexto de la mejora de la CF. Generalmente, las sesiones de HIIT se caracterizan por una mayor intensidad relativa, lo que implica un mayor requerimiento de oxígeno en comparación con el MICE. Sin embargo, los resultados de este estudio sugieren que, cuando se iguala la intensidad, la modalidad de entrenamiento pierde relevancia, ya que el sistema cardiovascular responde principalmente al estímulo fisiológico proporcionado por la intensidad del ejercicio, y no a su formato específico.

Tabla 3. Características de las muestras y resultados de los artículos seleccionados.

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	COMPARADOR	DURACIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
Choi et al. (16)	N = 44 participantes con STEMI tras ICP.	HIIT n = 23 (método 4x4 al 85-100 % FC _{max} con descansos de 3 minutos al 40-50 % FC _{max}).	MICT n = 21 (28 minutos de entrenamiento continuo a una intensidad de 60-70 % FC _{max}).	1-2 sesiones por semana. 9-10 semanas con un total de 18 sesiones. 48 minutos por sesión	Función cardiovascular. Estado psicológico. Estados de actividad.	La función cardiovascular y los estados de actividad mejoraron en ambos grupos ($p < 0,05$). El grupo HIIT tuvo diferencias significativas en comparación con MICT en parámetros cardiovasculares estados de actividad y en los estados psicológicos de los ítems de depresión de HADS y en FSS ($p < 0,05$).

Tabla 3. Características de las muestras y resultados de los artículos seleccionados (continuación).

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	COMPARADOR	DURACIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
Yakut et al. (17)	N = 21 participantes.	HIIT (método 4x4 al 85-95 % FCR y 15-18 RPE con descansos de andar al 70 % FCR <14 RPE).	MICT (20-45 min al 70-75 % FCR y 12-14 RPE).	2 veces por semana. 12 semanas. 45-60 minutos por sesión según el grupo.	CF. Presión sanguínea en reposo, FC y SpO ₂ . Índice de comorbilidad de Charlson. Función pulmonar. Fuerza muscular respiratoria. Severidad de la disnea. Composición corporal. Fuerza muscular periférica. HRQoL.	Hubo diferencias significativas para ambos grupos en la capacidad funcional ($p < 0,05$), pero no intergrupar. El grupo de HIIT mejoro la función pulmonar y la fuerza de la EEII más que el grupo MICT ($p < 0,05$).

Tabla 3. Características de las muestras y resultados de los artículos seleccionados (continuación).

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	COMPARADOR	DURACIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
Nam et al. (18)	N = 91 participantes tras ICP.	MIIT n = 30 (4x4 a 95-100 % VO _{2max}) HIIT n = 29 (4x4 a 85 % VO _{2max}). Ambos grupos realizaban un descanso activo de 3 min a 60 % VO _{2max} .	UC n = 32 cualquier ejercicio a un RPE 11-13 en la escala de Borg.	2 veces a la semana. Durante 9 semanas. 50 minutos por sesión.	CF. MacNew HRQoL. 6MWT. PHQ. FSS. PSQI. KASI. GAD. PCL-5.	Interacción significativa entre tiempo y grupo en VO _{2max} , HRQoL global, física y emocional, no social, 6MWT y PHQ ($p < 0,05$). No hubo diferencias significativas entre tiempo y grupo en depresión, FSS, PSQI, KASI, GAD y PCL-5.

Tabla 3. Características de las muestras y resultados de los artículos seleccionados (continuación).

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	COMPARADOR	DURACIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
Dor-Haim et al. (19)	N = 29 participantes.	SCT n = 14 (una serie de pesas, 3 minutos de intervalo aeróbico al 75-85 % de FCR y descanso) x 8 veces.	CAT n = 15 (45 minutos al 60-70 % de su FCR) Calentamiento y enfriamiento de 5 minutos.	2 sesiones semanales. Durante 12 semanas. 45 minutos por sesión	Función cardíaca. Capacidad aeróbica Fuerza de agarre. Calidad de vida.	No hubo diferencias significativas en la función cardíaca entre los grupos. Ambos grupos mejoraron significativamente la fuerza ($p < 0,05$) y calidad de vida, además, SCT mejoro la capacidad aeróbica ($p < 0,025$). El análisis intergrupar mostró una mejora significativa del grupo SCT en la capacidad aeróbica y el componente físico de la calidad de vida vs el grupo CAT ($p < 0,025$).

Tabla 3. Características de las muestras y resultados de los artículos seleccionados (continuación).

AUTORES	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	COMPARADOR	DURACIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
Marin et al. (20)	N = 69 participantes con STEMI tras ICP.	HIIT n = 34 (4x4 en VT2 correspondiente al 90-95 % FC _{max}) con 3 min de descanso activo por debajo de VT1. Tiempo total = 38 min. 2 sesiones de HIIT y una de MICE.	MICE n = 35 (30 min a un RPE 12- 13) Ambos grupos realizaron después: entrenamiento de coordinación, de pesas, terapia acuática, estiramientos o relajación.	3 veces por semana. Durante 12 semanas. 90 minutos por sesión	CF FC durante entrenamiento. Carga de trabajo.	Ambos grupos aumentaron de forma significativa el VO _{2max} . El grupo MICE aumento más que el grupo HIIT (<i>p</i> < 0,05) No hubo significancia en la interacción entre tiempo y grupo.

CAT: Continuous Aerobic Training; **CF:** Capacidad Funcional; **FC_{max}:** frecuencia cardiaca máxima; **FCR:** frecuencia cardiaca de reserva; **FSS:** Fatigue Severity Scale; **GAD:** Generalized Anxiety Disorder Scale; **HADS:** Hospital Anxiety and Depression Scale; **HIIT:** High Intensity Interval Training; **ICC:** índice de comorbilidad de Charlson; **ICP:** Intervención coronaria percutánea; **KASI:** Korean Activity Scale/Index; **MacNew HRQoL:** MacNew Heart Disease Health-Related Quality of Life; **MICE/ MICT:** Moderate-Intensity continuous exercise/ Training; **MIIT:** Maximal Intensity Interval Training; **6MWT:** 6 minutes walk test; **PCL-5:** Post-traumatic Stress Disorder (PTSD) Checklist for the Manual of Mental Disorders, Fifth Edition; **PHQ:** Patient Health Questionnaire; **PSQI:** Pittsburgh Sleep Quality Index; **RPE:** Rate Perceived Exertion; **SCT:** Super Circuit Training; **SpO₂:** Saturación periférica de oxígeno; **STEMI:** ST-elevation myocardial infarction; **UC:** Usual Care; **VO_{2max}:** máximo volumen de oxígeno; **VT1 y 2:** Ventilatory Threshold 1 y 2.

Por tanto, la adaptación cardiovascular parece estar determinada por la carga total del estímulo más que por la estructura del entrenamiento.

Por último, el estudio de Nam et al. (18) también analizó la interacción entre tiempo y grupo, que resultó estadísticamente significativa, reforzando la línea de esta investigación, y de otras investigaciones como la revisión de Qin et al. (22), donde el HIIT resulta significativo en términos de eficiencia y eficacia en comparación con el MICE u otro tipo de ejercicio terapéutico.

5.3.2. Calidad de vida.

Tres estudios valoran la calidad de vida, dos de ellos utilizaron la escala MacNew HRQoL (17,18) y el tercero utilizó la SF-12 (19). Los tres estudios obtuvieron en una mejora significativa intergrupala, excepto el estudio de Yakut et al. (17) que no presentó mejoras intergrupales, pero sí intragrupalas.

Los estudios que analizaron la calidad de vida con la MacNew HRQoL poseen la misma línea de resultados significativos estadísticamente en los componentes global, físico y emocional para los GE, diferenciándose en el componente social. Por el contrario, en los GC, sí que hubo mayores diferencias entre los estudios; mientras que en el estudio de Yakut et al. el GC solo obtuvo valores estadísticamente significativos en la puntuación global (17), el estudio de Nam et al. obtuvo mejoras en las escalas física, mental y global. En este estudio también se obtuvieron resultados significativos durante el análisis posterior en la interacción entre tiempo y grupo en los grupos de RC en el hospital, MIIT y HIIT, y el GC al que se le prescribieron cuidados habituales domiciliarios (18).

Ciertamente la calidad de vida es un componente de la salud donde intervienen muchos factores, evidencias claras sostienen el papel que tiene la actividad física sobre la calidad de vida, entre otras actúa sobre la función física, la participación social y la función cognitiva (23).

Los resultados de esta revisión van en esa línea donde las intervenciones con entrenamientos interválicos mejoran en mayor medida estos aspectos esenciales. Pero, como se ha mencionado anteriormente, la calidad de vida es un componente de la salud multifactorial y no se debe reducir a un solo método de entrenamiento. El abordaje de la calidad de vida debe ser multidisciplinar y abarcar todas las esferas clave de salud del paciente, por ello es un deber de los sanitarios ofrecer un plan de actuación acorde a los requerimientos del paciente, y que incluya todos los aspectos fundamentales de su vida para que la calidad de vida se aprecie en una mejora clara y sostenible.

5.3.3. Depresión

Dos de los cinco estudios de la revisión, analizaron el impacto del HIIT en la depresión mostrando resultados similares en el PHQ, con mejoras estadísticamente significativas entre los GE y el GC (16,18). El estudio de Choi et al. (16) mostró similitud en los resultados en los ítems para la depresión de la HADS.

Estos resultados poseen muy poca relevancia clínica por una razón principal, las puntuaciones de estos pacientes en el PHQ y en los ítems de depresión de la HADS (HADS_D) en los dos estudios eran muy bajas, oscilaban entre (3,78-5,50) y (5,41-6,57), respectivamente. Para la PHQ la puntuación mínima que presenta una leve depresión es de cinco, por ende, la gran mayoría de los participantes tenían leve o ningún síntoma depresivo al inicio de la intervención. Para la

HADS se considera depresión clínica un valor de 12 y de 0-7, normal, por lo que ninguno presentaba signos de depresión con relación a la HADS_D. Con todo esto, partiendo de una base clínica de depresión prácticamente saludable, el margen de mejora al finalizar el estudio es mínimo y la lectura de los resultados puede llevar a error si no se analizan correctamente.

Por otra parte, un metaanálisis de 2019 menciona que la media ponderada de depresión en pacientes con IM es de 28,70 % (24), siendo esta una cifra alarmante. Es deber de la sanidad pública la implementación de recursos de asistencia psicológica para combatir estas cifras.

En relación a combatir estas cifras vertiginosas, el estudio de Milani y Lavie (25) concluyó que los pacientes que aumentan su actividad física, por leve que sea, mejoran los síntomas depresivos y su vínculo con el riesgo de muerte. En la misma línea se encuentra el artículo de Yohannes et al. (26), que vincula los síntomas depresivos con un deterioro en la calidad de vida, mencionando que un corto programa de RC de seis semanas puede llegar a mantener los efectos positivos de la RC sobre la depresión durante 12 meses.

5.3.4. Ansiedad e insomnio

La ansiedad y el insomnio fueron valorados por los mismos estudios citados anteriormente, aunque las escalas de medición fueron diferentes en cada uno de los estudios. Sin embargo, mostraron resultados similares en los que no hubo un cambio estadísticamente significativo intra- e intergrupar (16,18).

En la misma línea de interpretación se encuentran los resultados de ansiedad e insomnio con la depresión. Las puntuaciones en ambos estudios de los participantes se encuentran en límites inferiores de insomnio preintervención, con valores de 5,77 y 7,31 para los grupos MICT y HIIT, respectivamente; como las puntuaciones de referencia de la escala ISI cuando hay insomnio clínico son de 0-7, la mayoría de los pacientes de esos estudios no padecían insomnio (16).

Para la mala calidad del sueño, medida con la escala PSQI, las puntuaciones los grupos MIIT, HIIIT y UC fueron de 5,20, 4,97 y 4,94, respectivamente. Considerando que el mismo estudio menciona que el valor de corte para un sueño pobre está en 8,5 (18), ninguno de los participantes presentaba problemas en la calidad del sueño, por ende e igual que en la depresión, el margen de mejora es escaso, no porque el impacto del entrenamiento interválico sea nulo en estas variables sino porque los participantes parten de una base aceptable de calidad de sueño.

Aun partiendo de una calidad aceptable del sueño, el ejercicio es capaz de mejorar las puntuaciones de los participantes, por lo que esta disminución puede ser un indicio de cómo el ejercicio físico es capaz de mejorar estas variables. Tal vez para este tipo de trastornos, como sueño, ansiedad, depresión, etc., no es tanto la modalidad de entrenamiento que se practique sino simplificarlo a la realización de cualquier tipo de actividad física.

5.3.5. Fuerza muscular

Los estudios de Yakut et al. (17) y Dor-Haim et al. (19), midieron la fuerza de agarre y en ambos estudios mejoraron los resultados intragrupal; por otro lado, en el ECA de Dor-Haim et al. (19), la comparación intergrupar tuvo diferencias significativas a favor del GE, en contraposición al de Yakut et al. (17) donde no mostró diferencias intergrupales. Este mismo estudio, midió la fuerza muscular respiratoria, que mejoró significativamente en el GE, y tan solo

la fuerza muscular espiratoria en el GC, pero aquí no se mencionaron diferencias intergrupales; por último, ambos grupos mejoraron la fuerza del cuádriceps femoral, en esta medición sí hubo diferencias intergrupales a favor del GE (17).

Los resultados mostrados en la fuerza de agarre son un claro ejemplo de la capacidad que tiene el ejercicio físico de mejorar de forma global la condición física no solo la parte específica que se está trabajando.

Por otra parte, en un estudio observacional de 2017, se realizó un seguimiento durante 17 años a participantes de entre 50 y 80 años y se concluyó que una menor fuerza de agarre se relaciona con un incremento en el riesgo de muerte por cualquier causa (27). Los resultados de esta revisión dilucidan que la realización del HIIT o MICT contribuye a mejorar la fuerza de agarre, y, por consiguiente, reducir el riesgo de muerte no solo de causa cardíaca. Ciñéndose a los resultados de Dor-Haim et al. (19), el HIIT parece ser superior en cuanto a la mejora de la fuerza de agarre, aunque estas conclusiones son muy precipitadas dado que el tamaño muestral es muy pequeño y existen discrepancias en los resultados de la revisión.

Los resultados mostrados sobre la fuerza muscular respiratoria y el cuádriceps femoral resultan a favor de los GE debido a una simple razón, la especificidad de la tarea, para realizar entrenamiento de HIIT es necesario una mayor potencia en el tren inferior y los músculos respiratorios porque la intensidad del ejercicio es mayor y, según la evidencia, la intensidad del ejercicio posee prácticamente un relación lineal con la activación muscular (28) por lo que es razonable pensar que si se requiere de mayor intensidad para superar una tarea, el organismo se adaptará mejorando en mayor medida lo necesario para adaptarse de la manera más eficiente y eficaz posible.

5.3.6. Fatiga y estados de actividad

Respecto a este apartado, los estudios muestran resultados contradictorios en cuanto a la significancia estadística. Por una parte, Choi et al. (16) mencionan una significancia intergrupar a favor del GE. Sin embargo, el estudio de Nam et al. (18) no refleja ninguna mejora estadística, aunque sí que hay un aumento, no estadístico, en las puntuaciones de las escalas KASI y FSS.

5.3.7. Otras variables

Cabe mencionar en este apartado los resultados de dos estudios que analizaron otras variables de manera exclusiva. El estudio de Nam et al. (18) evaluó el estrés postraumático a través de la escala PLC-5 donde no obtuvo mejoría en la interacción entre tiempo y grupo, (aunque de manera no significativa, todos los grupos mejoraron sus puntuaciones al finalizar el estudio).

Por último, el estudio de Yakut et al. (17) evaluó la severidad de la disnea, la composición corporal y la función pulmonar. Los resultados mostraron una mejora significativa en todos los parámetros medidos de manera individual. Sin embargo, en el análisis intergrupar solo obtuvieron mejoras estadísticamente significativas la severidad de la disnea y la función pulmonar, en contraposición a la composición corporal que no obtuvo diferencias intergrupales.

5.4. LIMITACIONES

En primer lugar, tras el análisis de la calidad de los ECA, todos los estudios fallan en el cegamiento de los terapeutas y en cuatro de los cinco estudios no lo hubo tampoco en los

participantes; esto puede dar lugar a ciertos sesgos que afectan de manera negativa a la validez interna de los estudios.

En segundo lugar, la heterogeneidad de los estudios en las variables secundarias y sus resultados, debido en gran medida a las características de los sujetos, constituyó un obstáculo insalvable para la conclusión de sus resultados.

5.5. FUTURAS INVESTIGACIONES

En relación con los resultados de esta revisión, las futuras líneas de investigación deberían aunar los protocolos de estudio de las variables que más influyen en la calidad de vida de los pacientes post-IM para poder sintetizar y concluir de manera confiable las principales preocupaciones de estos pacientes.

En segundo lugar, todas las investigaciones de esta revisión están enfocadas a pacientes de bajo y moderado riesgo, convendría también concentrar esfuerzos en investigar a pacientes con un mayor riesgo para ver qué tipo de intervenciones son las ideales para mejorar su salud.

6. CONCLUSIONES

Tras el análisis de los estudios incluidos se puede concluir que:

- El entrenamiento interválico es más efectivo que el MICT en mejorar el VO_{2max} , y, por lo tanto, la CF. En cuanto a la eficiencia, no es posible concluir a favor del HIIT, debido a la escasa evidencia de los estudios implicados en el análisis de la interacción tiempo y grupo, aunque la tendencia se vuelca del lado del entrenamiento interválico.
- Cuatro de los cinco estudios de la revisión realizaron el método 4x4 en el GE y en ninguno se reportaron incidencias intraintervención, por lo que parece un método apto y seguro para realizar en pacientes post-IM de bajo y moderado riesgo.
- Con respecto a la variable secundaria “la calidad de vida”, si parece existir una tendencia positiva hacia el HIIT donde estas intervenciones parecen mejorar en mayor medida respecto al MICT.
- Debido a la heterogeneidad de las restantes variables secundarias de los estudios, y también a las características iniciales de los participantes, no se puede concluir nada para ellas en favor del entrenamiento interválico.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Qué es la enfermedad cardiovascular: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 22 de abril de 2025]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000759.htm>
2. Administrator. Fundación Española del Corazón [Internet]. [citado 22 de abril de 2025]. Cardiopatía isquémica. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/cardiopatia-isquemica.html>
3. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. [citado 22 de abril de 2025]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
4. Ministerio de Sanidad - Sanidad en datos - Base de Datos Clínicos de Atención Primaria - BDCAP [Internet]. [citado 22 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SIAP/home.htm>
5. Indicadores clave del Sistema Nacional de Salud [Internet]. [citado 22 de abril de 2025]. Disponible en: <https://inclasns.sanidad.gob.es/report/national/>
6. Las cuatro áreas de acción de la Década - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 27 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/decada-envejecimiento-saludable-americas-2021-2030/cuatro-areas-accion-decada>
7. 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*. 13 de diciembre de 2016;134(24):e653-99. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000461
8. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med*. mayo de 2004;116(10):682-92. DOI: 10.1016/j.amjmed.2004.01.009
9. de Pablo Zarzosa C. Conocimientos actuales en torno a los efectos del entrenamiento físico en los cardiopatas. En: *Rehabilitación cardíaca*. Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2009. p. 19-28.
10. FEC. Fundación Española del Corazón [Internet]. [citado 24 de abril de 2025]. Rehabilitación cardíaca. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/tratamientos/rehabilitacion-cardiaca.html>
11. Rivas-Estany E. El ejercicio físico en la prevención y la rehabilitación cardiovascular. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1131-3587\(11\)15004-9](https://doi.org/10.1016/S1131-3587(11)15004-9)
12. Guiraud T, Nigam A, Gremeaux V, Meyer P, Juneau M, Bosquet L. High-Intensity Interval Training in Cardiac Rehabilitation. *Sports Med*. 2012. DOI: 10.2165/11631910-000000000-00000
13. 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*. 29 de marzo de 2021;372:n71. DOI: 10.1136/bmj.n71
14. Preguntas frecuentes [Internet]. PEDro. [citado 12 de junio de 2025]. Disponible en: <https://pedro.org.au/spanish/learn/faq/>
15. PEDro. Summary of measurement properties of the PEDro scale [Internet]. PEDro. 2019 [citado 12 de junio de 2025]. Disponible en: <https://pedro.org.au/english/summary-of-measurement-properties-of-the-pedro-scale/>

16. Choi HY, Han HJ, Choi JW, Jung HY, Joa KL. Superior effects of high-intensity interval training compared to conventional therapy on cardiovascular and psychological aspects in myocardial infarction. *Ann Rehabil Med*. 2018;42(1):145-53. DOI: 10.5535/arm.2018.42.1.145
17. Yakut H, Dursun H, Felekoğlu E, Başkurt AA, Alpaydın AÖ, Özalevli S. Effect of home-based high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training in patients with myocardial infarction: a randomized controlled trial. *Ir J Med Sci*. 2022;191(6):2539-48. DOI: 10.1007/s11845-021-02867-x
18. Nam H, Jeon HE, Kim WH, Joa KL, Lee H. Effect of maximal-intensity and high-intensity interval training on exercise capacity and quality of life in patients with acute myocardial infarction: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2024;60(1):104-12. DOI: 10.23736/S1973-9087.23.08094-2
19. Dor-Haim H, Barak S, Horowitz M, Yaakobi E, Katzburg S, Swissa M, et al. Improvement in cardiac dysfunction with a novel circuit training method combining simultaneous aerobic-resistance exercises. A randomized trial. *PLoS ONE*. 2018;13(1). DOI: 10.1371/journal.pone.0188551
20. Marcin T, Trachsel LD, Dysli M, Schmid JP, Eser P, Wilhelm M. Effect of self-tailored high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous exercise on cardiorespiratory fitness after myocardial infarction: A randomised controlled trial. *Ann Phys Rehabil Med*. 2022;65(1).DOI: 10.1016/j.rehab.2021.101490
21. Williams MA, Ades PA, Hamm LF, Keteyian SJ, LaFontaine TP, Roitman JL, et al. Clinical evidence for a health benefit from cardiac rehabilitation: An update. *Am Heart J* . 1 de noviembre de 2006;152(5):835-41. DOI: 10.1016/j.ahj.2006.05.015
22. Qin Y, Kumar Bundhun P, Yuan ZL, Chen MH. The effect of high-intensity interval training on exercise capacity in post-myocardial infarction patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 25 de marzo de 2022;29(3):475-84. DOI: 10.1093/eurjpc/zwab060
23. Martín Aranda R. Actividad física y calidad de vida en el adulto mayor. Una revisión narrativa. *Rev Habanera Cienc Médicas [Internet]*. octubre de 2018 [citado 24 de junio de 2025];17(5):813-25. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2018000500813&lng=es&nrm=iso&tling=en
24. Feng L, Li L, Liu W, Yang J, Wang Q, Shi L, et al. Prevalence of depression in myocardial infarction: A PRISMA-compliant meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. febrero de 2019;98(8):e14596. DOI: 10.1097/MD.00000000000014596
25. Milani RV, Lavie CJ. Impact of cardiac rehabilitation on depression and its associated mortality. *Am J Med*. septiembre de 2007;120(9):799-806. DOI: 10.1016/j.amjmed.2007.03.026
26. Yohannes AM, Doherty P, Bundy C, Yalfani A. The long-term benefits of cardiac rehabilitation on depression, anxiety, physical activity and quality of life. *J Clin Nurs*. octubre de 2010;19(19-20):2806-13. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2010.03313.x
27. Strand BH, Cooper R, Bergland A, Jørgensen L, Schirmer H, Skirbekk V, et al. The association of grip strength from midlife onwards with all-cause and cause-specific mortality over 17 years of follow-up in the Tromsø Study. *J Epidemiol Community Health*. diciembre de 2016;70(12):1214-21. DOI: 10.1136/jech-2015-206776
28. Torres-Peralta R, Losa-Reyna J, González-Izal M, Perez-Suarez I, Calle-Herrero J, Izquierdo M, et al. Muscle activation during exercise in severe acute hypoxia: role of absolute and relative intensity. *High Alt Med Biol*. diciembre de 2014;15(4):472-82. DOI: 10.1089/ham.2014.1027

ANEXO. DETALLES DE LOS TÉRMINOS DE BÚSQUEDA

PubMed	(“Myocardial infarction”[MeSH] OR “myocardial infarction” OR “heart attack” OR “post myocardial infarction” OR “acute myocardial infarction” OR “coronary thrombosis”[MeSH] OR “coronary thrombosis” OR “ST elevation myocardial infarction”[MeSH] OR “ST elevation myocardial infarction” OR “Non ST elevated myocardial infarction”[MeSH] OR “Non ST elevated myocardial infarction” OR MI OR STEMI OR NSTEMI) AND (“high intensity Interval training”[MeSH] OR “high intensity Interval training” OR “high intensity Interval exercise” OR “high intensity aerobic Interval training” OR “high intensity aerobic Interval exercise” OR “aerobic Interval exercise” OR “aerobic Interval training” OR “high intensity intermittent exercise” OR “high intensity intermittent training” OR “interval training” OR HIIT OR HIIE OR AIT OR AIE) AND (“physical functional performance”[MeSH] OR “physical functional performance” OR “oxygen consumption”[MeSH] OR “oxygen consumption” OR “exercise test”[MeSH] OR “exercise test” OR “functional capacity” OR “exercise capacity” OR “cardiorespiratory fitness” OR “VO2max” OR “VO2peak” OR “peak oxygen uptake” OR “maximal oxygen uptake” OR “maximal oxygen consumption” OR “peak oxygen consumption” OR “cardiopulmonary exercise test” OR “metabolic equivalents” OR METs OR MET OR CPET OR CRF OR EC OR FC)
WOS y Scopus	(“myocardial infarction” OR “heart attack” OR “post myocardial infarction” OR “acute myocardial infarction” OR “coronary thrombosis” OR “ST elevation myocardial infarction” OR “Non ST elevated myocardial infarction” OR MI OR STEMI OR NSTEMI) AND (“high intensity Interval training” OR “high intensity Interval exercise” OR “high intensity aerobic Interval training” OR “high intensity aerobic Interval exercise” OR “aerobic Interval exercise” OR “aerobic Interval training” OR “high intensity intermittent exercise” OR “high intensity intermittent training” OR “interval training” OR HIIT OR HIIE OR AIT OR AIE) AND (“physical functional performance” OR “oxygen consumption” OR “exercise test” OR “functional capacity” OR “exercise capacity” OR “cardiorespiratory fitness” OR “VO2max” OR “VO2peak” OR “peak oxygen uptake” OR “maximal oxygen uptake” OR “maximal oxygen consumption” OR “peak oxygen consumption” OR “cardiopulmonary exercise test” OR “metabolic equivalents” OR METs OR MET OR CPET OR CRF OR EC OR FC)