

Revisión

Efectividad de la movilización precoz en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos tras cirugía cardíaca: revisión sistemática

Sandra Sánchez Recio^a, Ana Isabel Moreno Tena^a

^a Enfermería, Unidad de Cuidados Intensivos Cardíacos, ICCV, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 8 de abril de 2026. Aceptado el 23 de abril de 2026.

Disponible en Internet el 30 de junio de 2026.

Resumen

Introducción: la inmovilidad durante el postoperatorio de cirugía cardíaca puede favorecer deterioro funcional, complicaciones respiratorias y retraso en la recuperación. La movilización precoz constituye una intervención potencialmente útil durante la estancia en cuidados intensivos, aunque persisten diferencias importantes entre los protocolos utilizados. **Objetivos:** analizar la efectividad y seguridad de la movilización precoz iniciada durante la estancia en unidades de cuidados intensivos o en las primeras 48 horas tras cirugía cardíaca. **Método:** revisión sistemática de actualización siguiendo PRISMA 2020. Se tomó como base la evidencia identificada mediante una revisión sistemática reciente con búsqueda en seis bases de datos hasta agosto de 2025 y se realizó una actualización en PubMed/MEDLINE hasta febrero de 2026. Se incluyeron ensayos clínicos en adultos sometidos a cirugía cardíaca que compararon movilización precoz con atención convencional o protocolos de diferente intensidad. **Resultados:** se incluyeron 12 ensayos con 1.319 participantes. La movilización precoz mostró beneficios principalmente en capacidad funcional, independencia, distancia caminada y determinados parámetros respiratorios. Varios estudios observaron menor estancia hospitalaria o en UCI, aunque este efecto no fue uniforme. También se identificaron resultados favorables sobre atelectasia, derrame pleural, dolor, pérdida muscular y duración del delirium. Los eventos adversos graves fueron infrecuentes. **Conclusiones:** la movilización precoz parece segura y beneficiosa cuando se aplica de forma progresiva e individualizada tras cirugía cardíaca. La enfermería desempeña un papel esencial en la valoración, monitorización y coordinación de estos protocolos.

Palabras clave: cirugía cardíaca; cuidados intensivos; enfermería; movilización precoz; rehabilitación.

Abstract

Introduction: Immobility during the postoperative period following cardiac surgery can contribute to functional decline, respiratory complications, and delayed recovery. Early mobilization is a potentially useful intervention during the intensive care stay, although significant differences persist among the protocols used. **Objectives:** To analyze the effectiveness and safety of early mobilization initiated during the intensive care unit (ICU) stay or within the first 48 hours after cardiac surgery. **Method:** An updated systematic review following PRISMA 2020 guidelines. The study was based on evidence identified in a recent systematic review (covering six databases up to August 2025), with an update performed in PubMed/MEDLINE covering the period up to February 2026. Clinical trials involving adults undergoing cardiac surgery that compared early mobilization with conventional care or protocols of varying intensity were included. **Results:** Twelve trials involving 1,319 participants were included. Early mobilization demonstrated benefits primarily regarding functional capacity, independence, walking distance, and specific respiratory parameters. Several studies observed shorter hospital or ICU stays, although this effect was not consistent. Favorable outcomes were also identified regarding atelectasis, pleural effusion, pain, muscle loss, and the duration of delirium. Serious adverse events were infrequent. **Conclusions:** Early mobilization appears to be safe and beneficial when implemented in a progressive and individualized manner following cardiac surgery. Nursing staff play an essential role in the assessment, monitoring, and coordination of these protocols.

Keywords: Cardiac Surgery; Intensive Care; Nursing; Early Mobilization; Rehabilitation.

Introducción

La cirugía cardíaca continúa siendo una intervención fundamental para el tratamiento de numerosas enfermedades cardiovasculares, especialmente en pacientes que requieren cirugía de revascularización coronaria, reparación o sustitución valvular y otros procedimientos sobre corazón abierto. Aunque los avances quirúrgicos, anestésicos y perioperatorios han mejorado de forma considerable la supervivencia y la recuperación, el periodo postoperatorio inmediato sigue asociado a una importante vulnerabilidad clínica y funcional. El dolor, la ventilación mecánica, la sedación, la presencia de drenajes y accesos invasivos, las alteraciones hemodinámicas y la inmovilidad pueden retrasar la recuperación y favorecer la aparición de complicaciones¹.

La inmovilidad durante la estancia en unidades de cuidados intensivos no constituye una situación neutra. La reducción de la actividad física puede contribuir a la pérdida de fuerza y masa muscular, deterioro de la capacidad funcional, intolerancia ortostática y mayor dependencia para las actividades de la vida diaria. En pacientes sometidos a cirugía cardíaca, estas consecuencias pueden añadirse a alteraciones respiratorias relacionadas con el dolor, la esternotomía y la disminución de la expansión pulmonar, aumentando el riesgo de atelectasias, derrame pleural y retraso en la recuperación funcional.

En este contexto, la movilización precoz ha adquirido una importancia creciente dentro de los programas de recuperación postoperatoria. Esta estrategia comprende intervenciones progresivas que pueden incluir ejercicios activos en cama, sedestación, transferencia al sillón, bipedestación, deambulación, cicloergometría y ejercicio de baja intensidad, siempre adaptadas a la situación clínica del paciente. Su finalidad no consiste en realizar entrenamiento físico intenso durante una fase de vulnerabilidad, sino en reducir las consecuencias de la inactividad y facilitar una recuperación funcional más temprana.

La evidencia disponible señala que la movilización precoz puede aportar beneficios después de cirugía cardíaca. Una revisión sistemática centrada en este ámbito encontró efectos favorables sobre diferentes resultados funcionales y clínicos, aunque destacó una elevada heterogeneidad entre los protocolos utilizados². Posteriormente, un metaanálisis mostró resultados positivos en algunos desenlaces, pero no confirmó una reducción uniforme de la duración de la hospitalización, lo que sugiere que el efecto puede variar según las características de la población y de la intervención³. Asimismo, una revisión sobre la prescripción

de la movilización precoz identificó diferencias importantes en el momento de inicio, intensidad, frecuencia y duración de los programas, evidenciando la ausencia de un protocolo estandarizado aplicable a todos los pacientes⁴.

Los ensayos publicados en los últimos años han ampliado el conocimiento sobre este tipo de intervención. Se han descrito beneficios relacionados con la capacidad funcional, la independencia, la distancia caminada, la prevención de complicaciones respiratorias, la reducción del dolor y, en determinados grupos, una menor duración de la ventilación mecánica y de la estancia hospitalaria. También se han comenzado a estudiar desenlaces como la pérdida de masa muscular y el delirium, lo que refleja una evolución hacia una valoración más integral de la recuperación postoperatoria.

Desde la perspectiva enfermera, la movilización precoz posee una relevancia particular. La enfermería participa de forma directa en la valoración de la estabilidad clínica, el control del dolor, la vigilancia hemodinámica, el manejo de drenajes y dispositivos, la prevención de caídas y la detección de signos de intolerancia durante la actividad. Además, la coordinación con fisioterapia, cirugía cardíaca y medicina intensiva resulta esencial para establecer una progresión segura y adaptada a cada paciente.

A pesar de los resultados favorables, persisten dudas sobre cuál es el momento óptimo para iniciar la movilización, qué intensidad debe aplicarse, qué pacientes se benefician en mayor medida y cuáles son los resultados clínicos más sensibles a esta intervención. La heterogeneidad de los protocolos y de las variables evaluadas limita la posibilidad de establecer recomendaciones uniformes.

El objetivo de esta revisión sistemática fue analizar la efectividad y seguridad de la movilización precoz iniciada durante la estancia en UCI o en las primeras 48 horas posteriores a una cirugía cardíaca, valorando sus efectos sobre la recuperación funcional, los resultados respiratorios, la duración de la ventilación y de la estancia, el dolor, las variables cognitivas y los eventos adversos.

Métodos

Diseño

Se realizó una revisión sistemática de actualización siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020⁵. Debido a la existencia de una revisión sistemática reciente cuya estrategia cubrió PubMed, Google Scholar, Cochrane CENTRAL, PEDro, Embase y Web of Science entre enero de 2015 y agosto de 2025, esta se utilizó como base para identificar los estudios primarios potencialmente elegibles. Posteriormente se actualizó la búsqueda mediante PubMed/MEDLINE hasta el 28 de febrero de 2026 y se revisaron las referencias y publicaciones relacionadas con los estudios recuperados.

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en PubMed/MEDLINE, Embase, CINAHL Complete, Scopus, Web of Science Core Collection, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) y Physiotherapy Evidence Database (PEDro). La búsqueda comprendió el periodo entre el 1 de enero de 2015 y el 9 de septiembre de 2026. Adicionalmente, se revisaron manualmente las listas bibliográficas de los artículos incluidos y de las revisiones sistemáticas previamente publicadas sobre movilización precoz después de cirugía cardíaca con el propósito de identificar estudios potencialmente elegibles no recuperados en la búsqueda electrónica.

La estrategia se diseñó a partir de tres bloques conceptuales correspondientes a la población, la intervención y el contexto clínico: cirugía cardíaca, movilización precoz y cuidados intensivos/postoperatorio inmediato. Se combinaron descriptores controlados MeSH, Emtree y CINAHL Headings, según la base consultada, con términos de texto libre presentes en título, resumen y palabras clave.

Para el bloque relativo a cirugía cardíaca se utilizaron términos como *cardiac surgery*, *heart surgery*, *open heart surgery*, *coronary artery bypass*, *CABG*, *valve surgery* y *valvular surgery*. Para identificar las intervenciones se incluyeron *early mobilization*, *early mobilisation*, *early ambulation*, *early rehabilitation*,

physical therapy, physiotherapy, walking, cycle ergometry y resistance exercise. Finalmente, el contexto asistencial se delimitó mediante *intensive care unit, ICU, critical care, postoperative* y términos equivalentes.

Los términos pertenecientes a un mismo bloque se combinaron mediante el operador booleano OR, mientras que los tres bloques conceptuales se relacionaron mediante AND. No se aplicó inicialmente un filtro por diseño metodológico, con objeto de maximizar la sensibilidad de la búsqueda y evitar la pérdida de ensayos incorrectamente indexados. La selección de los ensayos clínicos se efectuó posteriormente durante el cribado. Se limitaron los resultados a estudios realizados en humanos. No se establecieron restricciones idiomáticas durante la búsqueda electrónica; para la inclusión definitiva se consideraron publicaciones cuyo texto completo pudiera ser evaluado en español, inglés o portugués.

La estrategia de PubMed se desarrolló inicialmente y posteriormente se adaptó a la sintaxis y vocabulario específico de cada base de datos (Tabla 1).

Tabla 1. Ecuaciones de búsqueda en bases de datos

Base de datos	Ecuación de búsqueda
PubMed/MEDLINE	((("Cardiac Surgical Procedures"[Mesh] OR "Coronary Artery Bypass"[Mesh] OR "Heart Valve Prosthesis Implantation"[Mesh] OR "cardiac surgery"[tiab] OR "cardiac surgeries"[tiab] OR "heart surgery"[tiab] OR "open heart surgery"[tiab] OR "coronary artery bypass"[tiab] OR CABG[tiab] OR "valve surgery"[tiab] OR "valvular surgery"[tiab]) AND ("Early Ambulation"[Mesh] OR "Exercise Therapy"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Rehabilitation"[Mesh] OR "early mobilization"[tiab] OR "early mobilisation"[tiab] OR "early ambulation"[tiab] OR "early rehabilitation"[tiab] OR "early physical therapy"[tiab] OR "early physiotherapy"[tiab] OR mobilization[tiab] OR mobilisation[tiab] OR ambulation[tiab] OR walking[tiab] OR "cycle ergometer"[tiab] OR "cycle ergometry"[tiab] OR "resistance exercise"[tiab]) AND ("Intensive Care Units"[Mesh] OR "Critical Care"[Mesh] OR "Postoperative Care"[Mesh] OR "intensive care unit"[tiab] OR ICU[tiab] OR "critical care"[tiab] OR postoperative[tiab] OR "post-operative"[tiab])) AND ("2015/01/01"[Date - Publication] : "2026/09/09"[Date - Publication]) NOT (animals[mh] NOT humans[mh]))
Embase (Embase.com)	('heart surgery'/exp OR 'coronary artery bypass graft'/exp OR 'heart valve surgery'/exp OR 'cardiac surgery':ti,ab,kw OR 'heart surgery':ti,ab,kw OR 'open heart surgery':ti,ab,kw OR 'coronary artery bypass':ti,ab,kw OR CABG:ti,ab,kw OR 'valve surgery':ti,ab,kw OR 'valvular surgery':ti,ab,kw) AND ('early ambulation'/exp OR 'mobilization'/exp OR 'exercise therapy'/exp OR 'physiotherapy'/exp OR 'rehabilitation'/exp OR 'early mobilization':ti,ab,kw OR 'early mobilisation':ti,ab,kw OR 'early ambulation':ti,ab,kw OR 'early rehabilitation':ti,ab,kw OR 'early physiotherapy':ti,ab,kw OR walking:ti,ab,kw OR 'cycle ergometry':ti,ab,kw OR 'resistance exercise':ti,ab,kw) AND ('intensive care unit'/exp OR 'critical care'/exp OR 'postoperative care'/exp OR 'intensive care unit':ti,ab,kw OR ICU:ti,ab,kw OR 'critical care':ti,ab,kw OR postoperative:ti,ab,kw) AND [2015-2026]/py AND [humans]/lim
CINAHL Complete (EBSCOhost)	(MH "Cardiac Surgery+" OR MH "Coronary Artery Bypass+" OR TI ("cardiac surg*" OR "heart surg*" OR "open heart surg*" OR "coronary artery bypass" OR CABG OR "valve surg*" OR "valvular surg*") OR AB ("cardiac surg*" OR "heart surg*" OR "open heart surg*" OR "coronary artery bypass" OR CABG OR "valve surg*" OR "valvular surg*")) AND (MH "Early Ambulation" OR MH "Exercise Therapy+" OR MH "Physical Therapy+" OR MH "Rehabilitation+" OR TI ("early mobilization" OR "early mobilisation" OR "early ambulation" OR "early rehabilitation" OR "early physiotherapy" OR walking OR "cycle ergometr*" OR "resistance exercise") OR AB ("early mobilization" OR "early mobilisation" OR "early ambulation" OR "early rehabilitation" OR "early physiotherapy" OR walking OR "cycle ergometr*" OR

	"resistance exercise")) AND (MH "Intensive Care Units+" OR MH "Critical Care+" OR TI ("intensive care" OR ICU OR "critical care" OR postoperative OR "post-operative") OR AB ("intensive care" OR ICU OR "critical care" OR postoperative OR "post-operative")) Limitadores: 01/01/2015–09/09/2026; humanos.
Scopus	TITLE-ABS-KEY (("cardiac surg*" OR "heart surg*" OR "open heart surg*" OR "coronary artery bypass" OR CABG OR "valve surg*" OR "valvular surg*") AND ("early mobilization" OR "early mobilisation" OR "early ambulation" OR "early rehabilitation" OR "early physical therapy" OR "early physiotherapy" OR mobilization OR mobilisation OR ambulation OR walking OR "cycle ergometr*" OR "resistance exercise") AND ("intensive care unit" OR ICU OR "critical care" OR postoperative OR "post-operative")) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2027
Web of Science Core Collection	TS= (("cardiac surg*" OR "heart surg*" OR "open heart surg*" OR "coronary artery bypass" OR CABG OR "valve surg*" OR "valvular surg*") AND ("early mobilization" OR "early mobilisation" OR "early ambulation" OR "early rehabilitation" OR "early physical therapy" OR "early physiotherapy" OR mobilization OR mobilisation OR ambulation OR walking OR "cycle ergometr*" OR "resistance exercise") AND ("intensive care unit" OR ICU OR "critical care" OR postoperative OR "post-operative")) AND PY=(2015-2026)
Cochrane CENTRAL	([mh "Cardiac Surgical Procedures"] OR [mh "Coronary Artery Bypass"] OR "cardiac surgery":ti,ab,kw OR "heart surgery":ti,ab,kw OR "open heart surgery":ti,ab,kw OR "coronary artery bypass":ti,ab,kw OR CABG:ti,ab,kw OR "valve surgery":ti,ab,kw) AND ([mh "Early Ambulation"] OR [mh "Exercise Therapy"] OR [mh "Physical Therapy Modalities"] OR "early mobilization":ti,ab,kw OR "early mobilisation":ti,ab,kw OR "early ambulation":ti,ab,kw OR "early rehabilitation":ti,ab,kw OR "early physiotherapy":ti,ab,kw OR walking:ti,ab,kw OR "cycle ergometr*":ti,ab,kw) AND ([mh "Intensive Care Units"] OR [mh "Critical Care"] OR "intensive care":ti,ab,kw OR ICU:ti,ab,kw OR "critical care":ti,ab,kw OR postoperative:ti,ab,kw) Periodo: 2015-2026.
PEDro	Debido a que PEDro no permite una ecuación booleana extensa equivalente a PubMed, se realizaron búsquedas sucesivas combinando los términos: cardiac surgery early mobilization, cardiac surgery early rehabilitation, coronary artery bypass mobilization, CABG early ambulation, cardiac surgery walking y cardiac surgery cycle ergometry. En búsqueda avanzada se utilizaron, cuando estuvieron disponibles, los campos Abstract & Title, subdisciplina Cardiothoracics, método Clinical trial y publicaciones desde 2015.

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados o estudios experimentales controlados con participantes de 18 años o más sometidos a cirugía de revascularización coronaria, cirugía valvular u otra cirugía cardíaca abierta. La movilización debía iniciarse durante la fase postoperatoria inmediata y ser identificable como un componente específico de la intervención. Se admitieron programas progresivos de actividad en cama, sedestación, transferencia, bipedestación, marcha, cicloergometría y ejercicios funcionales o resistidos de baja intensidad.

Se excluyeron estudios exclusivamente observacionales de eficacia, protocolos sin resultados, investigaciones centradas únicamente en rehabilitación cardíaca después del alta o en fases tardías, población pediátrica y programas multimodales en los que no fuera posible diferenciar la contribución de la movilización. Los estudios observacionales relevantes para la seguridad se utilizaron únicamente como evidencia complementaria en la discusión.

Proceso de selección y extracción

Los registros recuperados se recopilaron en una única base de datos y se eliminaron los duplicados. Posteriormente se realizó un cribado por título y resumen y, en los estudios potencialmente elegibles, una lectura a texto completo aplicando los criterios de inclusión y exclusión establecidos. El proceso se documentó conforme a PRISMA 2020.

La extracción de datos se efectuó mediante una ficha estandarizada que recogió autor, año, objetivo, diseño, participantes, grupos de comparación, características de la movilización, variables evaluadas, resultados principales y conclusiones. Los datos se organizaron en una tabla de síntesis para facilitar la comparación entre los estudios.

Evaluación de la calidad

La valoración metodológica se fundamentó en los dominios contemplados por RoB 2 para ensayos aleatorizados: proceso de aleatorización, desviaciones respecto a las intervenciones previstas, datos de resultados incompletos, medición de los resultados y selección de resultados comunicados. El cegamiento completo de participantes y profesionales no resulta viable en intervenciones de movilización, por lo que esta característica se interpretó teniendo en cuenta la naturaleza de la intervención.

Resultados

Resultados de la búsqueda y características de los estudios seleccionados

La búsqueda de base identificó 283 registros. Tras eliminar 82 duplicados y 71 registros por otros motivos, se cribaron 130 referencias mediante título y resumen. De ellas, 92 fueron excluidas y se evaluaron a texto completo 38 publicaciones, de las cuales 18 no cumplieron los criterios de elegibilidad. De los 20 estudios inicialmente considerados, 9 fueron posteriormente excluidos al aplicar los criterios específicos de esta revisión: ocho por presentar diseños no elegibles y uno por incluir una intervención multimodal cuyo efecto específico sobre la movilización no podía diferenciarse. De este modo, se conservaron 11 ensayos.

La actualización de la búsqueda, limitada a publicaciones disponibles hasta el 28 de febrero de 2026, permitió incorporar un ensayo adicional, correspondiente a Xu et al., publicado en febrero de 2026. La síntesis final quedó, por tanto, constituida por 12 ensayos clínicos publicados entre 2015 y febrero de 2026, con un total de 1.319 participantes (Figura 1).

Los tamaños muestrales oscilaron entre 34 y 228 pacientes. Predominaron los estudios realizados en personas sometidas a cirugía de revascularización coronaria, aunque algunos trabajos incluyeron cirugía valvular y otras intervenciones cardíacas abiertas. Las intervenciones comprendieron movilización progresiva, ejercicios activos y resistidos, sedestación, bipedestación, deambulación, cicloergometría y programas combinados de fisioterapia respiratoria y actividad física. En la mayoría de los estudios, la movilización se inició durante las primeras 24-48 horas del postoperatorio o durante la estancia en UCI, una vez alcanzada la estabilidad clínica y hemodinámica. Los principales resultados analizados fueron capacidad funcional, independencia, función respiratoria, complicaciones pulmonares, dolor, delirium, pérdida muscular, duración de la ventilación mecánica y estancia en UCI y hospital (Tabla 2).

Figura 1. Diagrama de flujo modelo PRISMA

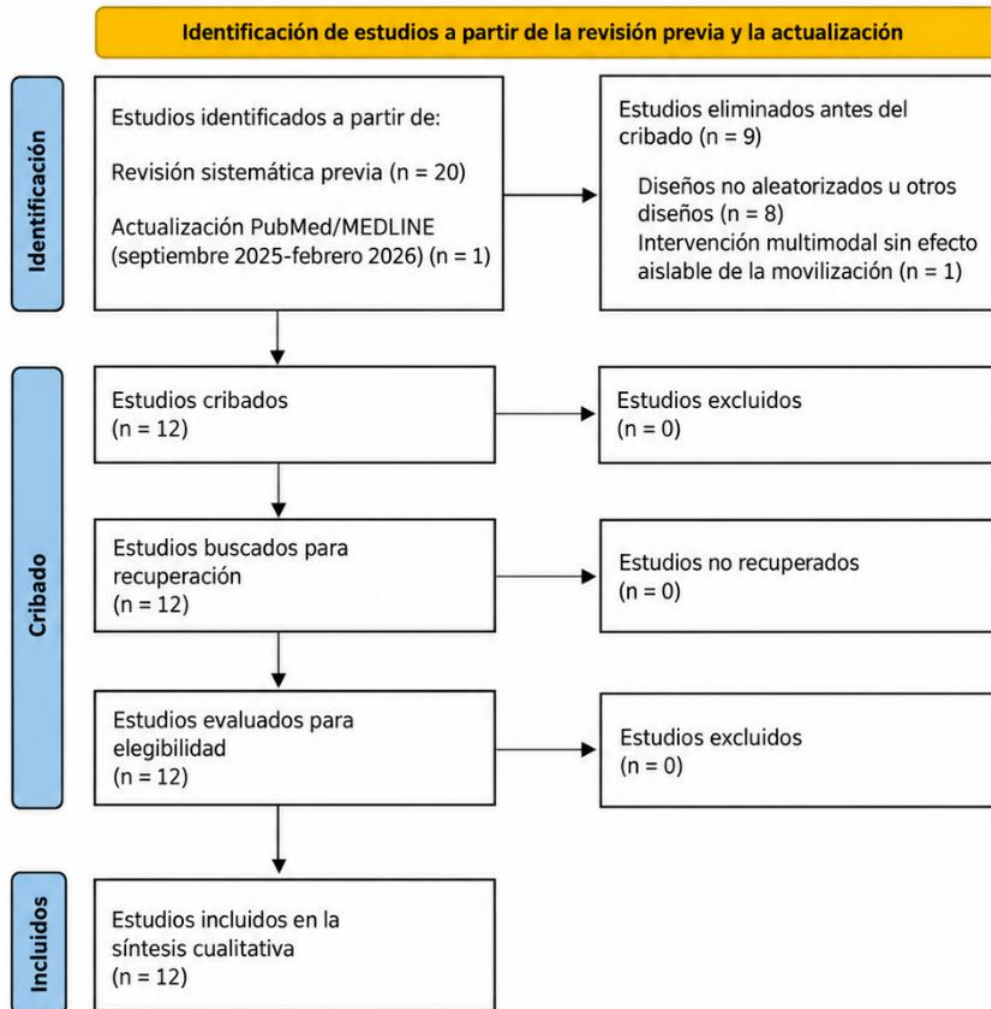


Tabla 2. Características y principales resultados de los estudios incluidos

Autor (año)	Objetivo	Diseño	Participantes y grupos	Resultados	Conclusiones
Ximenes et al. ⁶ (2015)	Evaluar los efectos de ejercicios resistidos iniciados precozmente después de cirugía de revascularización coronaria (CABG).	ECA	n=34. Intervención: fisioterapia convencional + ejercicio resistido (n=17). Control: fisioterapia convencional (n=17).	El grupo intervención mostró mejor mantenimiento de la capacidad funcional medida mediante 6MWT. No se observaron diferencias adicionales relevantes en función pulmonar.	La incorporación precoz de ejercicio resistido puede contribuir a preservar la capacidad funcional tras CABG.
Dong et al. ⁷ (2016)	Determinar los efectos de la rehabilitación precoz en pacientes con ventilación mecánica prolongada después de CABG.	ECA	n=106. Rehabilitación iniciada en UCI (n=53) frente a rehabilitación iniciada después del traslado desde UCI (n=53).	Menor duración de ventilación mecánica (8,1 frente a 13,9 días), estancia en UCI (11,7 frente a 18,3 días) y estancia hospitalaria (22,0 frente a 29,1 días); p<0,01.	La rehabilitación iniciada durante la estancia en UCI puede acelerar la recuperación de pacientes con ventilación mecánica prolongada tras CABG.
Moradian et al. ⁸ (2017)	Analizar el efecto de la movilización precoz sobre atelectasia, derrame pleural y oxigenación después de CABG.	ECA simple ciego	n=100. Movilización precoz (n=50) frente a atención convencional (n=50).	La movilización precoz se asoció con menor incidencia de atelectasia y derrame pleural y con mejores valores de PaO ₂ y SaO ₂ durante el postoperatorio.	La salida precoz de la cama puede reducir complicaciones pulmonares después de CABG.
Lordello et al. ⁹ (2020)	Determinar si la utilización precoz de cicloergómetro aumentaba la movilidad después de cirugía cardíaca.	ECA	n=228. Cicloergometría dos veces al día + fisioterapia habitual frente a fisioterapia estándar.	No hubo diferencia significativa en los pasos acumulados (2.183 frente a 2.006; p=0,167). Se observó mayor motivación en el grupo de cicloergometría y no se registraron eventos adversos relevantes.	La cicloergometría precoz es segura, aunque no demostró superioridad frente a la fisioterapia convencional para incrementar la actividad independiente.
Cui et al. ¹⁰ (2020)	Evaluar un programa individualizado de deambulación precoz en pacientes mayores sometidos a CABG sin circulación extracorpórea.	ECA	n=178, >60 años. Deambulación precoz individualizada (n=89) frente a atención rutinaria (n=89).	Mayor distancia caminada al tercer día (76,12 frente a 56,80 m; p<0,001) y menor estancia hospitalaria (9,04 frente a 10,09 días; p=0,031).	La deambulación precoz individualizada es segura y favorece la recuperación física y el alta tras CABG.
Afxonidis et al. ¹¹ (2021)	Evaluar los efectos de la fisioterapia respiratoria intensificada y la movilización iniciadas el mismo día de la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea.	ECA prospectivo	n=78. Intervención precoz e intensificada (n=39) frente a atención convencional (n=39).	Menor estancia hospitalaria (8,1 frente a 8,9 días) y en UCI (23,2 frente a 25,4 h), además de resultados favorables en parámetros de oxigenación y lactato.	La combinación de actividad física precoz de baja intensidad y fisioterapia respiratoria puede favorecer la recuperación postoperatoria.
Han et al. ¹² (2022)	Evaluar la efectividad, viabilidad y seguridad de la rehabilitación precoz tras CABG.	ECA de tres brazos	n=140. Cuidados habituales (n=46); rehabilitación en planta (n=47); rehabilitación iniciada en UCI y continuada en planta (n=47).	Índice de Barthel al alta: 75,3; 86,2 y 89,1, respectivamente. Se observaron diferencias significativas en estancia en UCI y estancia postoperatoria.	La rehabilitación precoz mejora la independencia funcional, con resultados especialmente favorables cuando comienza durante la estancia en UCI.
Allahbakhshian et al. ¹³ (2023)	Comparar dos protocolos de movilización precoz respecto a función cognitiva, dolor y estancia hospitalaria tras CABG.	ECA de tres brazos	n=120. Protocolo de movilidad activa/pasiva, protocolo con ejercicios respiratorios/fisioterapia torácica y cuidados habituales.	El protocolo respiratorio se relacionó con mejores puntuaciones cognitivas y menor estancia (7,7 frente a 8,9 días), mientras que el protocolo de movilidad activa/pasiva produjo una mayor disminución del dolor.	Los diferentes componentes de los programas precoces pueden producir efectos específicos sobre dolor, cognición y duración de la hospitalización.

Ceylan et al. ¹⁴ (2024)	Determinar los efectos de un programa de movilización precoz en personas mayores sometidas a cirugía cardíaca.	ECA	n=100, >65 años. Movilización precoz (n=50) frente a atención rutinaria (n=50).	Mayor distancia en 2MWT (135,6±9,29 frente a 123,4±8,48 m), así como mejores niveles de actividad física, equilibrio y rendimiento funcional.	La movilización precoz mejora la capacidad funcional y la actividad física en pacientes mayores después de cirugía cardíaca.
Kanazawa et al. ¹⁵ (2024)	Examinar la seguridad y eficacia de un entrenamiento precoz mediante plataforma vibratoria después de cirugía cardíaca abierta.	ECA piloto	n=70. Entrenamiento mediante plataforma vibratoria + rehabilitación habitual (n=39) frente a rehabilitación habitual (n=31).	No se registraron eventos adversos relacionados con la intervención. El grupo experimental presentó una menor pérdida de masa muscular al alta.	El entrenamiento precoz complementario puede contribuir a limitar la pérdida muscular durante la hospitalización.
Jalili et al. ¹⁶ (2025)	Comparar los efectos de protocolos precoces de movilización sobre dolor y variables hemodinámicas después de CABG.	ECA de tres brazos	n=105. Movilidad pasiva/activa, protocolo respiratorio y atención habitual.	Los grupos de intervención presentaron mejor saturación de oxígeno y reducción del dolor, sin alteraciones hemodinámicas clínicamente importantes.	Los protocolos estructurados de movilización pueden mejorar el dolor y la oxigenación, aunque no se ha establecido un protocolo óptimo.
Xu et al. ¹⁷ (2026)	Evaluar el efecto de la movilización durante las primeras 24 horas sobre la aparición y duración del delirium después de cirugía cardíaca.	ECA piloto	n=60. Movilización <24 h (n=30) frente a atención convencional (n=30).	No se observó una reducción estadísticamente significativa de la incidencia global de delirium, pero sí una menor duración. No se comunicaron eventos adversos graves durante la primera movilización.	La movilización dentro de las primeras 24 horas es factible y podría reducir la duración del delirium postoperatorio.

Nota. ADL: actividades de la vida diaria; CABG: cirugía de revascularización coronaria; ECA: ensayo clínico aleatorizado; FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; PaO₂: presión arterial de oxígeno; PICS: síndrome post-UCI; SaO₂: saturación arterial de oxígeno; SPPB: Short Physical Performance Battery; UCI: unidad de cuidados intensivos; 2MWT: prueba de marcha de 2 minutos; 6MWT: prueba de marcha de 6 minutos.

Evaluación de la calidad

En términos generales, la calidad metodológica fue moderada a buena. La mayoría de los estudios presentó procedimientos de asignación aleatoria y pérdidas de seguimiento reducidas, sin evidencias relevantes de notificación selectiva. Las principales limitaciones se relacionaron con el tamaño muestral reducido de varios ensayos, la realización en un único centro y las dificultades para efectuar un cegamiento completo de participantes y profesionales. Esta última circunstancia es inherente a las intervenciones de movilización y, por sí sola, no se consideró indicativa de alto riesgo de sesgo.

Los estudios con muestras más amplias y procedimientos metodológicos mejor definidos mostraron un perfil de riesgo más favorable. Por el contrario, los ensayos piloto y aquellos con información limitada sobre ocultación de la asignación o cegamiento de los evaluadores generaron algunas preocupaciones. No se identificaron estudios con un riesgo global de sesgo claramente alto. La valoración detallada se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Evaluación del riesgo de sesgo mediante RoB 2

Estudio	Aleatorización	Desviaciones de la intervención	Datos incompletos	Medición de resultados	Selección del resultado informado	Valoración global
Ximenes et al. ⁶ (2015)	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Dong et al. ⁷ (2016)	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Moradian et al. ⁸ (2017)	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Lordello et al. ⁹ (2020)	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Cui et al. ¹⁰ (2020)	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Afxonidis et al. ¹¹ (2021)	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Han et al. ¹² (2022)	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Allahbakhshian et al. ¹³ (2023)	Bajo	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Ceylan et al. ¹⁴ (2024)	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Kanazawa et al. ¹⁵ (2024)	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Jalili et al. ¹⁶ (2025)	Bajo	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones	Bajo	Algunas preocupaciones
Xu et al. ¹⁷ (2026)	Algunas preocupaciones	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Algunas preocupaciones

Recuperación funcional

La capacidad funcional fue uno de los resultados evaluados con mayor frecuencia y mostró una tendencia predominantemente favorable. Ximenes et al. observaron un mejor mantenimiento de la capacidad funcional en los pacientes que realizaron ejercicios resistidos de forma precoz tras cirugía de revascularización coronaria, aunque sin diferencias adicionales en la función pulmonar⁶. Cui et al. encontraron una mayor distancia caminada al tercer día postoperatorio en el grupo sometido a deambulación individualizada, con 76,12 m frente a 56,80 m en el grupo control ($p<0,001$)¹⁰.

Los resultados de Han et al. mostraron igualmente una mayor independencia para las actividades de la vida diaria cuando la rehabilitación se iniciaba precozmente. Las puntuaciones del índice de Barthel al alta fueron de 75,3 en el grupo de cuidados habituales, 86,2 en los pacientes que iniciaron rehabilitación en planta y 89,1 en aquellos cuyo programa comenzó durante la estancia en UCI y continuó posteriormente en planta¹².

En pacientes mayores, Ceylan et al. observaron una mayor distancia en la prueba de marcha de dos minutos en el grupo de movilización precoz, con $135,6 \pm 9,29$ m frente a $123,4 \pm 8,48$ m, además de mejores resultados en actividad física, equilibrio y rendimiento funcional¹⁴. Kanazawa et al. identificaron asimismo una menor pérdida de masa muscular al alta en los pacientes que realizaron entrenamiento precoz mediante plataforma vibratoria añadido a la rehabilitación habitual¹⁵.

No todas las modalidades mostraron superioridad sobre la atención convencional. Lordello et al., en el ensayo con mayor muestra de la revisión, no encontraron diferencias significativas en el número acumulado de pasos entre los pacientes que utilizaron cicloergómetro y aquellos que recibieron fisioterapia estándar, con 2.183 frente a 2.006 pasos respectivamente ($p=0,167$), aunque la intervención presentó buena tolerancia⁹.

Resultados respiratorios

Varios estudios analizaron la repercusión de la movilización sobre la función respiratoria y las complicaciones pulmonares. Moradian et al. observaron una menor presencia de atelectasia y derrame pleural entre los pacientes movilizados precozmente después de cirugía de revascularización coronaria. También se registraron valores superiores de PaO_2 en el tercer día postoperatorio y de SaO_2 en el cuarto día⁸.

Afxonidis et al. identificaron resultados favorables en parámetros de oxigenación y lactato cuando la fisioterapia respiratoria y la actividad física de baja intensidad se iniciaban desde el mismo día de la cirugía¹¹. De manera similar, Jalili et al. encontraron mejores valores de saturación arterial de oxígeno en los grupos sometidos a protocolos estructurados de movilización, sin alteraciones hemodinámicas clínicamente relevantes¹⁶.

Por el contrario, el ensayo de Ximenes et al. no mostró una mejoría adicional significativa de la función pulmonar mediante la incorporación de ejercicio resistido precoz a la fisioterapia convencional⁶.

Ventilación mecánica y estancia hospitalaria

Los resultados sobre duración de la ventilación mecánica y estancia fueron variables. El efecto más marcado se observó en el estudio de Dong et al., realizado en pacientes con ventilación mecánica prolongada tras cirugía de revascularización coronaria. El grupo que inició rehabilitación durante la estancia en UCI presentó una menor duración de ventilación mecánica, con $8,1 \pm 3,3$ frente a $13,9 \pm 4,1$ días, así como una reducción de la estancia en UCI, de $11,7 \pm 3,2$ frente a $18,3 \pm 4,2$ días, y de la hospitalización total, de $22,0 \pm 3,8$ frente a $29,1 \pm 4,6$ días ($p<0,01$)⁷.

Cui et al. registraron una estancia hospitalaria media de 9,04 días en el grupo de deambulación precoz frente a 10,09 días en el grupo control ($p=0,031$)¹⁰. Afxonidis et al. observaron igualmente una menor estancia hospitalaria, 8,1 frente a 8,9 días, y una reducción de la permanencia en UCI, 23,2 frente a 25,4 horas¹¹. Han et al. también comunicaron una disminución de la estancia en UCI y del periodo postoperatorio en los pacientes cuya rehabilitación se inició durante los cuidados intensivos¹².

Allahbakhshian et al. encontraron una estancia menor en uno de los protocolos de intervención, de 7,7 frente a 8,9 días en los cuidados habituales¹³. Sin embargo, la reducción de la estancia no apareció de forma uniforme en todos los ensayos.

Dolor, función cognitiva y delirium

Los efectos de la movilización precoz sobre variables cognitivas y dolor fueron evaluados en un número menor de estudios. Allahbakhshian et al. observaron mejores puntuaciones cognitivas en el protocolo que combinaba ejercicios respiratorios y fisioterapia torácica, mientras que el programa centrado en movilidad activa y pasiva

consiguió una mayor reducción del dolor postoperatorio¹³. Jalili et al. confirmó también una disminución del dolor en los grupos sometidos a intervenciones de movilización estructurada¹⁶.

Xu et al. evaluaron específicamente el delirium en pacientes movilizados durante las primeras 24 horas posteriores a cirugía cardíaca. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia global de delirium, aunque la duración del episodio fue menor entre los pacientes sometidos a movilización precoz¹⁷.

Seguridad y tolerancia

La seguridad fue evaluada en varios ensayos y los resultados fueron globalmente favorables. Lordello et al. no comunicaron eventos adversos asociados al uso precoz de cicloergómetro⁹, y Kanazawa et al. tampoco registraron complicaciones relacionadas con el entrenamiento mediante plataforma vibratoria¹⁵. En el estudio de Xu et al. no se produjeron eventos adversos graves durante la primera movilización realizada dentro de las 24 horas posteriores a la cirugía¹⁷.

En conjunto, los estudios mostraron que la movilización precoz podía realizarse con una adecuada tolerancia cuando la intervención se iniciaba después de comprobar la estabilidad clínica y hemodinámica. Los hallazgos fueron más consistentes en relación con la recuperación funcional y la capacidad para realizar actividad física, mientras que los efectos sobre la duración de la estancia y algunos parámetros respiratorios y cognitivos fueron más variables entre los estudios.

Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática muestran que la movilización precoz después de cirugía cardíaca presenta un efecto globalmente favorable, especialmente sobre la recuperación funcional, aunque la magnitud del beneficio varía según el tipo de intervención y el desenlace analizado. Los 12 ensayos incluidos evidencian una considerable heterogeneidad en el momento de inicio, intensidad, duración y modalidad de los programas, lo que dificulta establecer un protocolo único. A pesar de ello, la tendencia observada apoya la incorporación progresiva de la actividad física durante las primeras fases del postoperatorio cuando la situación clínica y hemodinámica del paciente lo permite.

La recuperación funcional constituye el ámbito en el que los hallazgos son más consistentes. Los estudios de Ximenes et al., Cui et al., Han et al. y Ceylan et al. mostraron mejoras en capacidad para caminar, independencia funcional, actividad física o equilibrio después de aplicar intervenciones precoces^{6,10,12,14}. Asimismo, Kanazawa et al. observaron una menor pérdida de masa muscular durante la hospitalización¹⁵. Estos resultados adquieren especial importancia en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, puesto que la inmovilidad postoperatoria se añade a una situación previa frecuentemente caracterizada por limitación de la tolerancia al esfuerzo y enfermedad cardiovascular. Evitar periodos prolongados de inactividad puede contribuir, por tanto, a preservar la autonomía y facilitar la recuperación de las actividades habituales.

Sin embargo, los resultados también indican que el beneficio no depende únicamente de introducir cualquier modalidad de ejercicio de forma precoz. Lordello et al. no encontraron una superioridad significativa de la cicloergometría respecto a la fisioterapia convencional en el número de pasos acumulados⁹. Este hallazgo sugiere que la eficacia puede estar relacionada con el carácter funcional y progresivo de la intervención, su adecuación al estado del paciente y la cantidad real de actividad realizada, más que con el empleo de un dispositivo concreto. La movilización precoz debería entenderse así como una estrategia individualizada y no como una técnica aislada aplicable de manera uniforme.

Los efectos sobre las variables respiratorias fueron también predominantemente favorables, aunque menos homogéneos. Moradian et al. describieron una menor frecuencia de atelectasia y derrame pleural y mejores parámetros de oxigenación en los pacientes movilizados precozmente⁸, mientras que Afxonidis et al. y Jalili et al. observaron efectos positivos sobre determinados parámetros respiratorios y de saturación de oxígeno^{11,16}. Estos beneficios podrían relacionarse con los cambios posturales, la verticalización, la deambulación y la combinación con fisioterapia respiratoria. No obstante, Ximenes et al. no encontraron una mejoría adicional de la función pulmonar mediante ejercicio resistido⁶, lo que refuerza la idea de que los efectos respiratorios pueden depender del contenido específico del programa.

La duración de la ventilación mecánica y de la estancia hospitalaria presenta resultados más variables. Dong et al. comunicaron reducciones relevantes de ventilación mecánica, estancia en UCI y hospitalización en pacientes con ventilación prolongada después de cirugía de revascularización coronaria⁷. Cui et al., Afxonidis et al., Han et al. y Allahbakhshian et al. también identificaron reducciones de diferente magnitud en la estancia¹⁰⁻¹³. Sin embargo, este efecto no fue uniforme en todos los trabajos. Esta heterogeneidad coincide con revisiones previas, en las que la mejora funcional aparece de manera más consistente que la reducción de la duración de la hospitalización^{2,3}.

La estancia constituye además un desenlace condicionado por múltiples factores ajenos a la movilización, como las complicaciones quirúrgicas, los criterios institucionales de alta, la disponibilidad de camas, la organización de los servicios o la situación clínica previa. Por ello, la ausencia de una reducción significativa de días de ingreso no debería considerarse necesariamente un fracaso de la intervención. Alcanzar el alta con una mayor autonomía o capacidad funcional puede representar por sí mismo un resultado clínicamente relevante.

Los efectos sobre dolor y función cognitiva han sido estudiados con menor frecuencia. Allahbakhshian et al. observaron diferencias favorables tanto en dolor como en función cognitiva dependiendo del protocolo aplicado¹³, mientras que Jalili et al. mostró una disminución del dolor asociada a intervenciones estructuradas de movilización¹⁶. Por su parte, Xu et al. no encontraron una reducción significativa de la incidencia global de delirium, aunque sí una menor duración del episodio en los pacientes movilizados dentro de las primeras 24 horas¹⁷. Dado el carácter piloto y el reducido tamaño muestral de este último ensayo, estos resultados deben considerarse preliminares. La posible influencia de la movilización sobre delirium y otros resultados neurocognitivos requiere estudios específicamente diseñados para confirmarla.

La seguridad representa un aspecto fundamental durante el postoperatorio inmediato. Los estudios incluidos no mostraron un incremento relevante de eventos adversos graves atribuibles a la movilización cuando esta se aplicó siguiendo criterios de estabilidad y una progresión adaptada al paciente^{9,15,17}. No obstante, estos resultados no deben interpretarse como indicación para movilizar indiscriminadamente. La cirugía cardíaca implica cambios hemodinámicos importantes y la presencia frecuente de drenajes, catéteres, dispositivos de estimulación, oxigenoterapia y otros elementos que requieren una valoración individual antes de cada intervención.

Desde la perspectiva enfermera, estos hallazgos tienen una aplicación directa. La enfermería mantiene una posición central en la valoración de la capacidad para iniciar la actividad, el control del dolor, la vigilancia de constantes, la detección de signos de intolerancia, el manejo de dispositivos y la progresión segura desde ejercicios en cama hasta sedestación, bipedestación y marcha. La movilización precoz debe integrarse en el plan diario de cuidados mediante objetivos individualizados y coordinación con fisioterapia, medicina intensiva y cirugía cardíaca.

La revisión presenta varias limitaciones. Los ensayos incluidos utilizaron protocolos diferentes y evaluaron resultados mediante instrumentos y momentos de medición heterogéneos, lo que impidió realizar una síntesis cuantitativa conjunta. Algunos estudios presentaron muestras pequeñas, carácter unicéntrico o ciertas preocupaciones relacionadas con el riesgo de sesgo. Además, predominó la cirugía de revascularización coronaria, por lo que la generalización de los resultados a todas las modalidades de cirugía cardíaca debe realizarse con cautela.

Futuras investigaciones deberían utilizar definiciones más homogéneas de movilización precoz, detallar los criterios utilizados para iniciar, progresar o suspender la actividad y emplear variables funcionales comparables. También serían necesarios ensayos multicéntricos con mayor tamaño muestral que permitieran determinar el momento óptimo de inicio, la intensidad más adecuada y los posibles efectos sobre delirium, complicaciones, reingresos, calidad de vida y recuperación funcional después del alta.

Conclusiones

La movilización precoz tras cirugía cardíaca parece ser una intervención segura y beneficiosa cuando se inicia de forma progresiva y tras comprobar la estabilidad clínica del paciente. Los resultados más consistentes se relacionan con una mejor recuperación funcional, mayor autonomía y menor deterioro físico durante la hospitalización.

También se observaron efectos favorables sobre algunos parámetros respiratorios, dolor, complicaciones pulmonares y duración de la estancia, aunque estos resultados fueron menos uniformes. La evidencia disponible no permite establecer un protocolo único, por lo que la intervención debe individualizarse según la situación clínica y funcional.

La enfermería desempeña un papel esencial en la valoración, monitorización y progresión segura de la movilización, por lo que su integración sistemática en los cuidados postoperatorios puede contribuir a mejorar la recuperación de estos pacientes.

Financiación

Las autoras no han recibido financiación o ayuda económica para la realización del estudio.

Conflictos de intereses

No existen conflictos de intereses.

Referencias

1. Engelman DT, Ben Ali W, Williams JB, Perrault LP, Reddy VS, Arora RC, et al. Guidelines for perioperative care in cardiac surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society recommendations. *JAMA Surg.* 2019;154(8):755-766. doi:10.1001/jamasurg.2019.1153.
2. Ramos Dos Santos PM, Aquaroni Ricci N, Aparecida Bordinon Suster É, de Moraes Paisani D, Dias Chiavegato L. Effects of early mobilisation in patients after cardiac surgery: a systematic review. *Physiotherapy.* 2017;103(1):1-12. doi:10.1016/j.physio.2016.08.003.
3. Chen B, Xie G, Lin Y, Chen L, Lin Z, You X, et al. A systematic review and meta-analysis of the effects of early mobilization therapy in patients after cardiac surgery. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(15):e25314. doi:10.1097/MD.00000000000025314.
4. Borges MGB, Borges DL, Ribeiro MO, Lima LSS, Macedo KCM, Nina VJS. Early mobilization prescription in patients undergoing cardiac surgery: systematic review. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2022;37(2):227-238. doi:10.21470/1678-9741-2021-0140.
5. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.
6. Ximenes NNPS, Borges DL, Lima RO, Barbosa e Silva MG, Silva LN, Costa MAG, et al. Effects of resistance exercise applied early after coronary artery bypass grafting: a randomized controlled trial. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2015;30(6):620-625. doi:10.5935/1678-9741.20150077.
7. Dong Z, Yu B, Zhang Q, Pei H, Xing J, Fang W, et al. Early rehabilitation therapy is beneficial for patients with prolonged mechanical ventilation after coronary artery bypass surgery. *Int Heart J.* 2016;57(2):241-246. doi:10.1536/ihj.15-316.
8. Moradian ST, Najafloo M, Mahmoudi H, Ghiasi MS. Early mobilization reduces the atelectasis and pleural effusion in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: a randomized clinical trial. *J Vasc Nurs.* 2017;35(3):141-145. doi:10.1016/j.jvn.2017.02.001.
9. Lordello GGG, Gama GGG, Rosier GL, Viana PADC, Correia LC, Ritt LEF. Effects of cycle ergometer use in early mobilization following cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2020;34(4):450-459. doi:10.1177/0269215520901763.
10. Cui Z, Li N, Gao C, Fan Y, Zhuang X, Liu J, et al. Precision implementation of early ambulation in elderly patients undergoing off-pump coronary artery bypass graft surgery: a randomized-controlled clinical trial. *BMC Geriatr.* 2020;20(1):404. doi:10.1186/s12877-020-01823-1.
11. Afsonidis G, Moysidis DV, Papazoglou AS, Tsagkaris C, Loudovikou A, Tagarakis G, et al. Efficacy of early and enhanced respiratory physiotherapy and mobilization after on-pump cardiac surgery: a prospective randomized controlled trial. *Healthcare (Basel).* 2021;9(12):1735. doi:10.3390/healthcare9121735.
12. Han P, Yu H, Xie F, Li M, Chen X, Yu X, et al. Effects of early rehabilitation on functional outcomes in patients after coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial. *J Int Med Res.* 2022;50(3):3000605221087031. doi:10.1177/03000605221087031.
13. Allahbakhshian A, Farshbaf Khalili A, Gholizadeh L, Esmealy L. Comparison of early mobilization protocols on postoperative cognitive dysfunction, pain, and length of hospital stay in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial. *Appl Nurs Res.* 2023;73:151731. doi:10.1016/j.apnr.2023.151731.
14. Ceylan İ, Mhmood AH, Al-Janabi RQK. Effects of early mobilization in elderly patients undergoing cardiac surgery. *Ir J Med Sci.* 2024;193(6):2733-2744. doi:10.1007/s11845-024-03811-5.

15. Kanazawa Y, Saito S, Okubo S, Matsuoka T, Hirota S, Yokoyama S, et al. Safety and effectiveness of acceleration training as cardiac rehabilitation immediately after open heart surgery: a pilot study. *Circ J.* 2024;88(9):1432-1439. doi:10.1253/circj.CJ-24-0352.
16. Jalili S, Allahbakhshian A, Farshbaf Khalili A, Mobasser K. Effects of early mobilization on hemodynamics and pain after coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial. *J Caring Sci.* 2025;14(1):14-24. doi:10.34172/jcs.025.33510.
17. Xu J, Yu W, Yu Y, Zhou J, Deng M, Wang W, et al. The effect of early mobilization of post-cardiac surgery patients on delirium: a pilot study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2026;62(1):99-105. doi:10.23736/S1973-9087.26.09030-1.
18. Cassina T, Putzu A, Santambrogio L, Villa M, Licker MJ. Hemodynamic challenge to early mobilization after cardiac surgery: a pilot study. *Ann Card Anaesth.* 2016;19(3):425-432. doi:10.4103/0971-9784.185524.