

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



“Abordaje de la carcinomatosis peritoneal desde la prehabilitación: Revisión bibliográfica”

AUTOR: Martínez López, Paula

Departamento: Patología y

TUTOR: Tomás Rodríguez, María Isabel

cirugía

Curso académico 2023-2024

Convocatoria de junio

ÍNDICE

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	1
2. ABSTRACT AND KEYWORDS	2
3. INTRODUCCIÓN	3-4
4. OBJETIVOS	5
4.1 Objetivo general	5
4.2 Objetivos específicos	5
4.3 Pregunta de investigación	5
5. MATERIAL Y MÉTODOS	6-8
5.1 Criterios de inclusión	6
5.2 Criterios de exclusión	6
5.3 Estrategia de búsqueda	6-8
5.4 Selección de artículos	8
6. RESULTADOS	9-18
6.1 Ejercicios respiratorios	9
6.2 Ejercicios aeróbicos y de resistencia	10
6.3 Ejercicios de fortalecimiento muscular	11
6.4 Ejercicio adicional	11-12
6.5 Dosificación	12

6.6 Escalas y variables de medición	12-16
6.7 Adherencia	17
6.8 Calidad metodológica de los artículos	18
7. DISCUSIÓN	19-22
7.1 Programa de ejercicios y variables de medida.....	19-20
7.1Adherencia	20-21
7.3 Calidad metodológica.....	21
7.4 Limitaciones y sugerencias	21-22
8. CONCLUSIONES	23
9. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS	24-33
9.1 Anexo I: código de autorización COIR	24
9.2 Anexo II: Diagrama de flujo	25
9.3 Anexo III: Escala PEDro-español	26
9.2 Anexo IV: Tabla de artículos revisados	27-33
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34-37

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

INTRODUCCIÓN: La carcinomatosis peritoneal es un tipo de cáncer con alto riesgo de complicaciones. Abordar los problemas de forma anticipada mejorando la condición física es crucial para reducir riesgos durante y después del tratamiento o cirugía. La prehabilitación previa a la cirugía muestra resultados prometedores en la mejora de los desenlaces postoperatorios. El objetivo de esta revisión fue identificar los programas de prehabilitación que proporcionan mayores beneficios a los pacientes con carcinomatosis peritoneal.

METODOLOGÍA: Se realizó una búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos publicados entre 2014 y 2024, que relacionaban el cáncer con el ejercicio terapéutico durante la prehabilitación, en las bases de datos PubMed, Scopus, Embase, PEDro, ENfispo y Cochrane, obteniéndose un total de 7 ensayos clínicos tras aplicar los criterios de selección.

RESULTADOS: Los programas de ejercicio más frecuentemente descritos durante la prehabilitación de pacientes con carcinomatosis peritoneal incluyen ejercicios respiratorios, ejercicios aeróbicos y ejercicios de fortalecimiento muscular.

CONCLUSIÓN: El ejercicio físico emerge como una herramienta crucial para mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida tanto antes como después de la cirugía. Dada la escasez de estudios disponibles, es necesario realizar más investigaciones en este campo para validar y ampliar estos hallazgos.

PALABRAS CLAVE: “abdominal”, “cancer”, “prehabilitación”, “fisioterapia”

2. ABSTRACT AND KEYWORDS

INTRODUCTION: Peritoneal carcinomatosis is a type of cancer with a high risk of complications. Addressing issues proactively by improving physical condition is crucial to reduce risks during and after treatment or surgery. Prehabilitation prior to surgery shows promising results in improving postoperative outcomes. The objective of this review was to identify prehabilitation programs that provide the greatest benefits to patients with peritoneal carcinomatosis.

METHODOLOGY: A literature search of clinical trials published between 2014 and 2024 was conducted, focusing on the relationship between cancer and therapeutic exercise during prehabilitation. The databases searched included PubMed, Scopus, Embase, PEDro, ENfispo, and Cochrane, obtaining a total of 7 clinical trials after applying selection criteria.

RESULTS: The most frequently described exercise programs during prehabilitation for patients with peritoneal carcinomatosis include breathing exercises, aerobic exercises, and muscle strengthening exercises.

CONCLUSION: Physical exercise emerges as a crucial tool to improve functional capacity and quality of life both before and after surgery. Given the scarcity of available studies, further research is necessary in this field to validate and expand these findings.

KEYWORDS: “abdominal”, “cancer”, “prehabilitation”, “physiotherapy”

3. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el cáncer es una de las enfermedades más importantes en salud pública, siendo la segunda causa de muerte en la población general después de las enfermedades del aparato circulatorio. Desde el año 2000, el cáncer es la principal causa de muerte en hombres. En 2019, el cáncer fue responsable de tres de cada 10 defunciones en hombres y dos de cada 10 en mujeres. Se estima que hubo un total de 280.100 nuevos casos de cáncer en 2022, siendo el cáncer de colon y recto el más frecuente con 43.370 nuevos casos (28.706 de colon y 14.664 de recto). (1)

Existen otros tipos de cáncer no tan frecuentes como es el caso del carcinoma peritoneal. Esta es una condición en la que células cancerosas se desarrollan en el peritoneo, el revestimiento que recubre la cavidad abdominal y los órganos internos en esta área. Este tipo de cáncer puede originarse en el peritoneo mismo o propagarse desde órganos cercanos, como el colon, el estómago o los ovarios. La carcinomatosis peritoneal puede provocar síntomas como dolor abdominal, distensión, pérdida de peso y cambios en los hábitos intestinales. (2,3)

A estos pacientes con neoplasia peritoneal se les asocia con un 30-40% de complicaciones postoperatorias (4). Anteriormente se han llevado a cabo muchas intervenciones preoperatorias para reducir riesgos y aumentar la capacidad funcional del paciente, más recientemente ha ganado popularidad el uso de ejercicio antes de un factor de estrés agudo como la cirugía. Este concepto, conocido como prehabilitación, se refiere a la preparación física y mental de un paciente antes de someterse a un tratamiento médico, como la cirugía (5). En el caso del cáncer peritoneal, un programa de ejercicios específicamente diseñado puede ayudar a mejorar la condición física y la calidad de vida de los pacientes, así como a reducir el riesgo de complicaciones antes y después de la intervención (6,7,8).

En el cuidado del cáncer, la prehabilitación es un proceso en el continuo de atención que ocurre entre el diagnóstico del cáncer y el comienzo del tratamiento agudo (generalmente la cirugía) (5), además, existe cierta evidencia de que el período preoperatorio es un momento más apropiado que el período postoperatorio para implementar una intervención (4). Aun así, sigue existiendo una heterogeneidad significativa en las estrategias de ejercicio, incluido el tipo, el tiempo, la intensidad, la frecuencia, la ubicación y la supervisión del ejercicio (4,6,9,10,11).

Actualmente, la estrategia de prehabilitación se ha desarrollado gradualmente desde una simple intervención de ejercicio (unimodal) a un programa de prehabilitación “trimodal” compuesto de ejercicio físico, apoyo psicológico y asesoramiento nutricional, pero el ejercicio físico preoperatorio sigue siendo el componente central. (4,6). La mayoría de las intervenciones con ejercicio físico utilizadas en los estudios revisados, se pueden clasificar en dos categorías: programas de entrenamiento aeróbico y programas de resistencia (4,6,10).

En relación con lo mencionado anteriormente y considerando que el cáncer es una de las principales causas de mortalidad global, pero que puede tratarse como una enfermedad crónica cuando se detecta en una etapa operable (9), es fundamental establecer estrategias eficaces de tratamiento. No obstante, no existe un consenso sobre los programas de ejercicio que forman parte de la prehabilitación. Por lo tanto, se hace necesario llevar a cabo esta revisión bibliográfica. El objetivo es proporcionar un compendio exhaustivo de las estrategias específicas de ejercicio físico previas a la cirugía, documentadas en la literatura y dirigidas a pacientes con neoplasia peritoneal, con el fin de orientar la práctica clínica.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Exponer los programas de prehabilitación que provocan mayores beneficios en los pacientes con carcinomatosis peritoneal.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Enumerar las variables de medida utilizadas para evaluar los resultados de los estudios revisados.
- Valorar la calidad de los artículos incluidos en esta revisión.

4.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué programas de ejercicios son más beneficiosos en la prehabilitación de pacientes con carcinomatosis peritoneal?

- Estrategia PICO:

P: Pacientes con neoplasia peritoneal

I: Prehabilitación

C: No aplica

O: Eficacia del programa de ejercicios

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio ha sido revisado y aprobado por la Oficina Responsable de Investigación (ORI) de la Universidad Miguel Hernández de Elche. El número de referencia del Comité de Ética es COIR TFG.GFI.MITR.PML.240430 (Anexo I).

La metodología del trabajo consistió en realizar una búsqueda de estudios científicos en 6 bases de datos, PubMed, Scopus, Embase, PEDro, ENfispo y Cochrane, durante el proceso se fueron aplicando unos filtros para la selección de artículos, estableciendo unos criterios de inclusión y exclusión. Se comenzó la búsqueda el 20 de febrero de 2024 y se finalizó el 22 de marzo de 2023.

5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Fecha de publicación desde 2014 hasta 2024.
- Estudios realizados en humanos.
- Estudios realizados en adultos: edades mayores de 18 años.
- Ensayos clínicos

5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Ausencia de mención sobre el ejercicio físico en relación con el cáncer.
- Abordaje del ejercicio solo en contextos de patologías distintas al cáncer peritoneal.
- Documentos duplicados.

5.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

A continuación, se expone de forma resumida los patrones de búsqueda:

-EN PUBMED

Se utilizaron las palabras clave: “abdominal”, “cancer”, “prehabilitation”, “physiotherapy”, unidos por el operador booleano AND y añadiendo [All Fields] a todos los términos.

((cancer) AND (abdominal)) AND (prehabilitation)) AND (physiotherapy)

No se usaron [MeSH Terms] en la búsqueda por ser muy limitantes. Así mismo, se hace uso del término “physiotherapy” en la estrategia de búsqueda, aunque suele ser restrictivo en los resultados, pero en este caso tras aplicar el operador booleano NOT con “nutrition” y “psychology” continuaban saliendo muchos artículos que no hablaban del programa de ejercicios y otras palabras clave como “exercise therapy” o “Preoperative Exercise” acotaban aún más la búsqueda.

-EN SCOPUS

Utilizamos las palabras clave: “abdominal”, “cancer”, “prehabilitation”, “physiotherapy”, unidos por el operador booleano AND.

(TITLE-ABS-KEY (abdominal) AND TITLE-ABS-KEY (cancer) AND TITLE-ABS-KEY (prehabilitation) AND TITLE-ABS-KEY (physiotherapy)) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2024 AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Human") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Adult") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Randomized Controlled Trial"))

-EN EMBASE

Seguimos la misma estrategia de búsqueda.

('abdominal cancer prehabilitation physiotherapy' OR (abdominal AND ('cancer'/exp OR cancer) AND ('prehabilitation'/exp OR prehabilitation) AND ('physiotherapy'/exp OR physiotherapy))) AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) AND [2014-2024]/py

-EN PEDro

En esta base de datos utilizamos las palabras clave: “abdominal”, “cancer”, “prehabilitation” haciéndolos coincidir con el operador booleano (AND), excluyendo “physiotherapy” en los términos de búsqueda ya que es una base de datos únicamente de evidencia fisioterápica.

-EN ENFISPO

En esta base de datos se siguió la misma ecuación de búsqueda que PEDro.

-EN COCHRANE

Utilizamos las palabras clave: “*abdominal*”, “*cancer*”, “*prehabilitation*” haciéndolos coincidir con el operador booleano (*AND*), excluyendo “*physiotherapy*” ya que, al aplicarla, en esta base de datos, se acotaban demasiado los resultados.

(“*abdominal*” *AND* “*cancer*” *AND* “*prehabilitation*”)

5.4 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

En primer lugar, se realizó una búsqueda en las bases de datos: Pubmed, Scopus, Embase, PEDro, ENfispo y Cochrane. Tras ello, se aplicaron los filtros correspondientes, eliminando así la primera serie de artículos. Posteriormente, se llevó a cabo una lectura rápida de título y “abstract” eliminando artículos que no concordaban. En este tercer paso, se visualizaron los textos de los artículos restantes para aplicar los criterios de inclusión y exclusión para obtener los artículos de este trabajo y reflejar los resultados. Por último, se eliminaron artículos duplicados existentes. Este proceso se refleja más detallado en el diagrama de flujo (**Anexo II**).

Para evaluar la calidad de los estudios seleccionados se recurrió a la utilización de la escala PEDro, cuyos criterios se detallan en el **Anexo III**. Esta escala proporciona una evaluación sistemática de diversos aspectos metodológicos de los estudios, permitiendo así una valoración más precisa de su calidad y fiabilidad.

6. RESULTADOS

De acuerdo con los criterios de búsqueda de nuestra revisión se obtuvieron un total de 112 resultados y una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron 52 artículos.

Tras una lectura exhaustiva se seleccionaron 7 ensayos clínicos todos autorizados. Los tamaños muestrales de los artículos varían entre 22 y 432 sujetos y el rango de edad está entre 18 y 80 años. Los datos más relevantes de cada ensayo se encuentran recogidos en una tabla, ordenada cronológicamente, donde se muestra el *autor y año de publicación, tipo de estudio, población, intervención y dosificación del programa y resultados obtenidos. (Anexo IV).*

A continuación, se presenta una síntesis de los principales resultados obtenidos, agrupados por secciones:

6. 1 Ejercicios respiratorios

Tres artículos incluyeron la fisioterapia respiratoria en el programa de prehabilitación (12, 13, 14), con el objetivo de reducir las complicaciones pulmonares postoperatorias. En estos programas, se enseñaron ejercicios de entrenamiento muscular inspiratorio preoperatorio y respiración profunda preoperatoria, los cuales se realizaban diariamente y de forma autodirigida.

Los resultados de uno de los artículos (12) muestran que el 20% de los participantes tuvieron PPC (complicación pulmonar postoperatoria) dentro de los 14 días postoperatorios del hospital, de los cuales el 12% fueron del grupo de prehabilitación y el 27% restante del control. Así mismo, la incidencia de neumonía fue del 8% en el grupo de prehabilitación y del 20% de control, por lo que, el riesgo de PPC y neumonía se mantuvo reducido a la mitad respecto al grupo control, con una reducción del riesgo absoluto del 15%.

También la reevaluación de la función respiratoria mostró en otro ensayo (13) una mejora del 16-21% en todas las pruebas realizadas. Demostrando que el programa preoperatorio de ejercicios respiratorios es factible y aceptable para los pacientes sometidos a una cirugía mayor de cáncer abdominal (12,13,14).

6.2 Ejercicios aeróbicos y de resistencia

Seis artículos contienen ejercicios cardiovasculares (13,14,15,16,17,18), es decir, ejercicios que aumentan la reserva funcional cardiorrespiratoria incrementando la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno del cuerpo.

En la mayoría de los artículos las sesiones duraban 60 minutos en total (ejercicios aeróbicos + fortalecimiento), comenzando con 5-10 minutos de calentamiento en cinta de correr, bicicleta estática con cicloergómetro o máquina de remo (13,14,16,18). Uno de los estudios (15) no habla de duración, mientras que el otro (17) no hace referencia al cómputo general de la sesión y solo indica un entrenamiento aeróbico de 15 minutos con un entrenador de pasos que fue entregado desde el hospital.

En los otros cuatro artículos que, si especificaban la duración, el ejercicio aeróbico se realizaba durante 20-40 min con intervalos de intensidad entre 12-16/20 (intensidad moderada-alta) en la escala de esfuerzo de Borg, incluido un enfriamiento entre 3-10 min para bajar pulsaciones (13,14,16,18).

Los resultados obtenidos en tres artículos se pudieron relacionar claramente con cambios en el sistema cardiovascular (13,15,16): en uno de los estudios (15) se observó un incremento del número de pasos y de la intensidad de la actividad física en comparación con el grupo de control, recogido a través de sensores en los relojes inteligentes que llevaban implementados como parte del seguimiento. Sin embargo, dichos datos no fueron estadísticamente relevantes dado el pequeño tamaño de la muestra del estudio. Otro estudio (13) si hace uso de escalas más específicas para observar beneficios a nivel cardiovascular, a través de la prueba de oximetría de pulso de caminata de 10 metros se observó una mejora del 19% del estado cardiovascular después de someterse al programa de prehabilitación. Por último, un ensayo (16) consolida que el VO₂ (volumen de oxígeno) había mejorado en un 10,1% y el VO₂ máximo en un 8,8% después del programa de 3 semanas.

6.3 Ejercicios de fortalecimiento muscular

Fueron seis los ensayos que incluyeron ejercicios de tonificación muscular (13,14,15,16,17,18) realizándose siempre después del componente aeróbico, con una duración de 20-25 minutos (13,16,18). Únicamente dos artículos hacen alusión a la frecuencia de intensidad, refieren una potencia personalizada entre 40% -82% del máximo de una repetición (14, 16). Mientras que, en otros dos (15,18), se proporcionó a los participantes bandas elásticas con una resistencia adecuada para su condición física.

Se incluyeron ejercicios de músculos de las extremidades inferiores y superiores, tales como: ejercicios con polea para entrenar la tracción, el empuje y levantamiento, sentadillas, flexiones, hombros, isquiotibiales, peso muerto con mancuernas, espalda baja, flexores de cadera, bíceps y extensión de tríceps.

Solo tres de los seis artículos que incluyen ejercicios de fortalecimiento nombran el número de series y repeticiones, oscilando entre 2-3 series x 8-12 repeticiones (15,16,18) dirigidas a 6-8 grupos musculares principales.

Los resultados directamente relacionados con el fortalecimiento presentan, en uno de los artículos (13), una mejora entre el 16-21% en la prueba de fuerza del dinamómetro tras realizar la prehabilitación en el grupo de intervención, y en otro ensayo se ve aumentada la fuerza del cuádriceps en un promedio del 2,1 % sobre el valor inicial antes de comenzar la prehabilitación (16).

6.4 Ejercicio adicional

En cuatro artículos se incita a realizar más actividad física además del programa estructurado realizado en las sesiones o en casa (14,15,16,17). Se anima a hacer uso de escaleras y caminar continuamente al menos 30 min al día con estímulos como rastreadores de pasos o relojes inteligentes (14,15). O incluso añadir dos días más, a elección del paciente, de ejercicio estructurado de 30min (15).

Otro estudio indica que un cardio adicional en el hogar de 2 veces por semana a 30 minutos, sería suficiente para complementar el entrenamiento programado (caminar, bicicleta, etc) (16).

Siempre se individualiza el programa y se anima a los pacientes a progresar aumentando el número de repeticiones del ejercicio, para ello, algunos artículos dispensan a los pacientes un diario donde registrar el número de sesiones de entrenamiento y el número de repeticiones de ejercicio diariamente (14,17), otros hacen uso de la tecnología con relojes inteligentes para motivar a los pacientes (15).

6.5 Dosificación

En cuanto a la frecuencia del programa de ejercicios encontramos una amplia heterogeneidad. El intervalo es de mínimo 3 veces por semana (15,16,18) hasta, realizar el programa a diario (13). Cabe destacar que el ensayo que indica la realización del programa a diario tiene participantes desde únicamente 7 días de prehabilitación antes de la intervención. Así mismo, otro ensayo (17) refleja una dosificación de 2 veces al día a una menor intensidad y a 2 semanas de la cirugía. El resto de ensayos se mueven entre las 3 y 4 semanas para realizar el programa de prehabilitación antes de la intervención, con una dosificación del programa estructurado (ejercicios aeróbicos y fortalecimiento) de 3-4 días por semana (14,15,16,18).

6.6 Escalas y variables de medición

Todos los resultados se evalúan a través de criterios de valoración principales y secundarios. En la “Tabla 1” se engloban las escalas más recurrentes y apremiantes:

TABLA 1: Principales escalas de valoración	
Escalas	Resultados
6MWD (14, 18, 15)	La distancia para el grupo de prehabilitación fue de + 85,6 metros en comparación con +13,2 metros en el grupo de control. Todos los

	<p>participantes en el grupo de prehabilitación mejoraron su distancia de 6MWT, con nueve participantes (82%) aumentando en 20 metros o más (15). En otro ensayo, se tomaron datos 4 semanas después de la cirugía y, los pacientes que recibieron la intervención conservaron mejor su estado funcional físico en la escala 6MWD en contraste con una disminución significativa en el grupo de control (18).</p>
<p>Duración de la estancia hospitalaria (12, 13,15, 16, 17, 18) y Mortalidad (12)</p>	<p>No se detectan diferencias entre ambos grupos.</p>
<p>Actividad física, evaluada con Cuestionario Internacional de Actividad-forma corta (14) y CHAMPS (18)</p>	<p>Incrementada en ambos artículos en el grupo de intervención.</p>
<p>La “movilización” (expresada como la distancia recorrida durante los primeros 7 días postoperatorios) (17)</p>	<p>Significativamente mayor en el grupo de intervención, reportando 4806 metros caminados en comparación con 2906 metros del grupo estándar.</p>
<p>“Horas fuera de la cama” (17)</p>	<p>Superiores en el grupo de intervención (37h frente 31h) pero no llegaron a ser resultados estadísticamente relevantes.</p>

PADL medida con el índice de Katz (17)	Se redujo en 1 día en el grupo de intervención, es decir, la mediana de tiempo fue de 3 días en el grupo de intervención, en comparación con 4 días en el grupo estándar
Incidencia de PPC evaluada mediante puntuación Melbourne (12)	En los artículos seleccionados no presentan resultados estadísticamente relevantes, menos en un artículo (12) donde el análisis mostró que la prehabilitación tenía un papel protector contra las PPC.
Gravedad de las complicaciones postoperatorias (sistema de Clavien-Dindo) (14,16,17)	Sólo en un estudio los pacientes de prehabilitación experimentaron una reducción de casi el 50% en la incidencia de complicaciones postoperatorias, aunque no hubo diferencias en el tipo de complicaciones entre los dos grupos (16).
LOS (17)	No llegaron a notarse diferencias estadísticamente resaltables entre el grupo de prehabilitación y el grupo control
Calidad de vida relacionada con la salud, medida con SF-36v2 (12,14) y SF-36 (18).	Se valoró antes y después de la cirugía en los artículos (12,14,18) y se reflejó un aumento respecto al grupo de control.

LEYENDA:

6MWD= Prueba caminata 6 min

CHAMPS: Cuestionario del Programa Modelo de Actividades Saludables Comunitarias para Personas Mayores

PADL: capacidad para realizar de forma independiente actividades personales de la vida diaria

PPC: complicaciones pulmonares postoperatorias

LOS: Número de días hasta que se cumplieron los criterios de alta

SF-36: Encuesta de salud- formato corto de 36 ítems del Estudio de resultados médicos

SF-36v2: Encuesta de salud- formato corto de 36 ítems del Estudio de resultados médicos versión 2

Otras escalas y variables de medición secundarias y/o menos relevantes fueron descritas en la “Tabla 2”:

TABLA 2: Escalas de valoración secundarias	
Escalas	Resultados
Neumonía adquirida en el hospital (12)	La incidencia de neumonía fue del 8% en el grupo de prehabilitación y del 20% de control.
Deambulación postoperatoria (12)	No se detectaron diferencias en las medidas de logro de la deambulación entre ambos grupos.
Cambios en la aptitud aeróbica preoperatoria (VO2 máx) (16)	VO2 máximo aumentó en un 8,8% después del programa de 3 semanas de prehabilitación.
Oximetría de pulso de caminata 10 metros (13)	Mejora del 19% del estado cardiovascular después de someterse al programa de prehabilitación.
Utilización de los servicios de la unidad de cuidados intensivos (12)	No se detectaron diferencias.

Índice de Barthel (13)	No se presentan resultados asociados
Fuerza dinamómetro (13)	Grupo de intervención, 16% más en la mano derecha y 21% mano izquierda tras el periodo preoperatorio, en comparación con el inicio.
Fuerza Cuádriceps (Evaluación de la Fuerza del Cuádriceps Isométrico) (14)	Un promedio del 2,1 % sobre el valor inicial antes de comenzar la prehabilitación.
Eventos adversos a lo largo del ensayo (caídas, lesiones, incomodidad o dolor) (14)	No se notificaron eventos adversos debido al programa de ejercicio preoperatorio durante el período de prueba.
Reingreso (13,16, 18) y Visitas de urgencia (18)	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.
Datos recopilados en reloj inteligente (nº pasos y medición de la intensidad cardiorespiratoria a través de pulsaciones) (15)	Incremento en el nº pasos e intensidad del ejercicio en comparación con el grupo sin prehabilitación. Sin embargo, dichos datos no fueron estadísticamente relevantes
<p>LEYENDA:</p> <p>VO2 máx: Volumen máximo de oxígeno</p>	

6.7 Adherencia

De los siete ensayos analizados, cuatro mencionan la adherencia de los pacientes al tratamiento de prehabilitación (12, 14, 15,17).

Uno de estos estudios (12) demuestra que un programa de ejercicio preoperatorio es factible y aceptable para los pacientes, con una tasa de seguimiento del 98 %. Otro estudio (14) señala que el 91 % de los pacientes completaron el ensayo, lo cual es un logro significativo en los ensayos controlados aleatorios.

La adherencia al ejercicio fue mayor para las sesiones cara a cara (93%) que para los ejercicios realizados en el hogar (64%), y según cuestionarios todos los participantes estaban satisfechos (33%) o extremadamente satisfechos (67%) con el programa de ejercicio preoperatorio, además ninguno de los pacientes reportó ningún comentario negativo (14).

En otro ensayo se indicó que la adherencia a intervenciones breves, intensivas y domiciliarias es mayor en comparación con los programas avanzados en clínicas ambulatorias (17).

Por otro lado, la implementación de tecnología durante la prehabilitación ayudó en la recogida de datos y mejoró la adherencia del tratamiento en el hogar (15). Este estudio ha demostrado que la capacidad funcional para caminar se puede aumentar con la prehabilitación a través de una tecnología portátil y una aplicación para teléfonos inteligentes. La aceptabilidad y el cumplimiento de este dispositivo y su intervención de ejercicio asociada fueron altos, con pacientes que alcanzaron 30 minutos de actividad de intensidad moderada en el 84 % de los días que se les animó a hacerlo.

Además, el 82 % de los participantes del grupo de control declararon que aumentaron la actividad física solo porque se les dio un dispositivo placebo para usar, lo que demuestra cómo incluso el simple uso de un reloj inteligente puede aumentar la motivación para la actividad física (15).

6.8 Calidad metodológica de los artículos:

Se hace uso de la escala PEDro (**Anexo III**) para valorar la calidad de los ensayos clínicos seleccionados, obteniendo una media de 7,57. Los datos se recogen en la “Tabla 3”:

TABLA 3: Resultados escala PEDro												
Artículos revisados	N° Ítems conseguidos											Puntuación Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Jensen BT, et al. 2015	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	5/10
Boden I, et al. 2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10/10
Ausania F, et al. 2019	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Steffens D, et al. 2021	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9/10
Minnella EM, et al. 2021	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7/10
Waller E, et al. 2022	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7/10
Berkel AEM, et al. 2022	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10

7. DISCUSIÓN

Esta revisión tiene como objetivo principal exponer los ejercicios de prehabilitación que provocan mayores beneficios en los pacientes con carcinomatosis peritoneal, así como, enumerar las variables de medida utilizadas para evaluar los resultados de los estudios revisados y valorar la calidad de los artículos que incluyen programas de prehabilitación.

7.1 Programa de ejercicios y variables de medida

La revisión muestra una gran heterogeneidad en los programas de ejercicio y en las variables de medida utilizadas. De los 7 ensayos analizados, uno se enfocó en ejercicios respiratorios (12), cuatro en ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento muscular (15,16,17,18), y dos combinaron ejercicios respiratorios, cardiovasculares y de tonificación (13,14). Un ensayo multicéntrico también incluyó estas tres modalidades (19).

En cuanto a la intensidad, ocurre lo mismo, solo tres artículos (15,16,18) hacen referencia al nº de series y repeticiones en los ejercicios de fortalecimiento. Al igual que el ejercicio aeróbico, solo cuatro artículos (13,14,16,18) utilizaron la escala Borg, y los demás no hacen alusión a la frecuencia de intensidad.

Además, todos los estudios reportaron algún beneficio sobre la prehabilitación, pero de diferentes tipos: algunos observaron una reducción de la incidencia de PPC (12), otros mejoraron la función respiratoria (13,14) o los resultados en pruebas como 6MWT (15,16,18), y otros mejoraron la movilización postoperatoria (17). Si hay consonancia de que ningún programa presentó efectos adversos.

Todo ello hace pensar que es necesario unificar los criterios de selección de las variables de medición y de los programas de ejercicio. En un artículo revisado a posteriori se expone el uso de la plantilla CERT (Consensus on Exercise Reporting Template), que está siendo cada vez más promovida en la comunidad científica, como una herramienta para mejorar la calidad y transparencia de los estudios de investigación, proporcionando una estructura detallada para describir los componentes clave de los programas de ejercicio (frecuencia, intensidad, tipo y duración de ejercicios, progresión del programa y estrategias de motivación utilizadas).

La adopción de la plantilla CERT podría ser un paso crucial para estandarizar y optimizar los programas de prehabilitación, facilitando la comparación entre estudios y mejorando la implementación en la práctica clínica.

De igual modo, es fundamental establecer un número mínimo de días para que la prehabilitación funcione eficazmente, ya que la duración varía entre los estudios revisados: nos encontramos con artículos que incluyen pacientes desde 7 días previos a la cirugía (13), otros con 2 semanas (17), y también 3-4 semanas (14,15,16,18). Es interesante mencionar que el artículo que incluyó pacientes con solo 7 días antes de la cirugía no obtuvo resultados de mejoría en su variable principal, las complicaciones posoperatorias, pero sí observó una reducción en el DGE (retraso del vaciamiento gástrico).

Cabe destacar que algunos artículos revisados (15,16,18) evaluaron la prehabilitación trimodal, que combina ejercicio preoperatorio, optimización nutricional y preparación psicológica, sugiriendo que puede mitigar el impacto negativo de la cirugía. Los datos preliminares de un estudio piloto y un estudio comparativo respectivamente (21,22) sugieren que una intervención de acondicionamiento multimodal preoperatoria, domiciliaria, puede mitigar el impacto negativo de la cirugía en el estado funcional postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal. Sin embargo, la evidencia definitiva sobre su viabilidad y rentabilidad es limitada y requiere más investigación (16,18).

7.2 Adherencia

Todos los ensayos que hacen mención a la viabilidad y aceptabilidad de programas de ejercicio preoperatorio para pacientes con cáncer abdominal (12,14,15,17) indican una alta adherencia de los participantes, sugiriendo que estos protocolos son aceptables y viables para ensayos a gran escala (14). Los pacientes de un estudio (12) reportaron beneficios en su capacidad de autocuidado y una mejor recuperación postoperatoria, ya que, al estar más informados sobre el entrenamiento preoperatorio, presentan una tendencia a comenzar el ejercicio postoperatorio de manera más temprana y con mayor facilidad.

Por otro lado, un artículo de investigación (23), no revisado en este trabajo por no ser un ensayo clínico, afirmó que el 77% de los pacientes prefieren sesiones de telesalud sobre visitas hospitalarias.

Otro estudio (17) también respalda la idea de una mejor adherencia a intervenciones intensivas y domiciliarias, sin embargo y en contraposición, la adherencia fue mayor a sesiones presenciales en uno de los estudios revisados (14). Se necesita más investigación para concluir sobre la eficacia de intervenciones domiciliarias versus presenciales.

7.3 Calidad metodológica

En referencia a la calidad metodológica, encontramos que los criterios de elección fueron especificados y los sujetos fueron asignados al azar en todos los artículos. En casi todos los estudios hubo dificultades para realizar cegamientos dada la índole de la intervención (programa de ejercicios). En un artículo no se ciegan ni a los sujetos, ni a los fisioterapeutas, ni a los evaluadores, además de no llegar a evaluar al menos un resultado en más del 85% de los participantes por lo que, es baja su calidad metodológica (5/10).

Otros 3 artículos tampoco cumplen todos los cegamientos, pero si con todos los demás criterios de la escala PEDro (Anexo III) por lo que su calidad es buena (7/10). Por último, encontramos 2 artículos con una alta calidad metodológica, donde uno de ellos (12) cumple con el triple cegamiento y todos los demás ítems. En general, observamos que la media en la escala PEDro de esta revisión, a pesar de ser mejorable, ha sido buena, obteniendo un 7,57 de media.

7.4 Limitaciones y sugerencias

Con respecto a las limitaciones, una de ellas fue la dificultad para encontrar ensayos clínicos en las bases de datos ya que la mayoría hablaban de otras patologías o había una ausencia de mención sobre el ejercicio físico con relación a la fase de preintervención. También ha sido dificultoso encontrar artículos con una calidad metodológica alta y al mismo tiempo con buenos resultados, ya que la mayoría no realizan cegamientos en sus estudios. Por lo que, ha sido un proceso de selección muy costoso.

La heterogeneidad en los resultados también fue una limitación, porque se tuvo que llegar a un consenso de ejercicios a través de diversas variables. Continúan siendo heterogéneos en términos de su composición, dosificación, intensidad, modo de administración, cumplimiento y medidas de resultados utilizadas para cuantificar su impacto (24).

Además, una limitación importante radica en la escasez de evidencia estadísticamente significativa que respalde la efectividad de los programas de ejercicio en el contexto de la prehabilitación.

Esta falta de datos sólidos puede afectar la capacidad del estudio para proporcionar recomendaciones claras y precisas sobre la eficacia de los programas de ejercicio en el proceso de prehabilitación para pacientes.

En relación con las sugerencias, para futuras investigaciones se debería aumentar el tamaño muestral puesto que muchos de los resultados se veían limitados por la falta de efecto al realizarse en un escaso número de participantes (12,14).

Por otro lado, en uno de los ensayos revisados se excluyó a participantes que se habían sometido a tratamiento neoadyuvante (13), lo que podría ser un error ya que existe evidencia reciente, encontrada fuera de los ensayos clínicos revisados, que sugiere que estos pacientes pueden beneficiarse de la prehabilitación y puede desempeñar un papel importante (25,26).

También se sugiere que futuras investigaciones realicen estudios comparativos a corto y largo plazo, diferenciando claramente entre ambos términos y definiendo bien las semanas de prehabilitación. Un estudio menciona (14) 1 semana como corto plazo, otro (17) 2 semanas, y otro (16) 3 semanas, todos aludiendo al mismo término. Esta comparación permitiría obtener evidencia sobre dos tipos de abordajes según el tiempo preoperatorio disponible, ajustando la frecuencia, intensidad y dosificación del programa de prehabilitación.

Por último, es cierto que muchos participantes pueden tener problemas de desplazamiento por lo que, siempre es interesante hacer uso de las tecnologías y añadir aplicaciones móviles para capturar los datos y no poner en riesgo la adherencia de los pacientes que residen lejos de los centros principales (15, 23).

8. CONCLUSIONES

Tras la realización de la revisión bibliográfica y respondiendo a la pregunta de investigación y a los objetivos, se ha llegado a una serie de conclusiones sobre la prehabilitación en pacientes con carcinoma peritoneal:

-Los programas de ejercicio más beneficiosos en la prehabilitación de pacientes con carcinomatosis peritoneal son: ejercicios respiratorios, ejercicios aeróbicos y ejercicios de fortalecimiento muscular.

-Las variables más utilizadas y con resultados significativamente relevantes para evaluar los resultados de los estudios revisados fueron: 6MWD, Actividad física (Cuestionario Internacional de Actividad y CHAMPS), la “movilización” (expresada como la distancia recorrida durante los primeros 7 días postoperatorios), “Horas fuera de la cama”, Escala PADL, Calidad de vida relacionada con la salud (Encuesta SF-36 y SF-36v2), Gravedad de las complicaciones postoperatorias (sistema de Clavien-Dindo), LOS (nº de días hasta que se cumplieron los criterios de alta), e Incidencia de PPC con puntuación Melbourne.

-La calidad metodológica de los artículos que incluyen programas de prehabilitación suponen una media de 7,57/10 en la puntuación de la escala PEDro.

9. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS

9.1 Anexo I: Autorización código COIR



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 7/05/2024

Nombre del tutor/a	María Isabel Tomás Rodríguez
Nombre del alumno/a	Paula Martínez López
Tipo de actividad	Sin implicaciones ético-legales
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	El abordaje de la carcinomatosis peritoneal desde la prehabilitación
Evaluación de riesgos laborales	No solicitado/No procede
Evaluación ética humanos	No solicitado/No procede
Código provisional	240430232143
Código de autorización COIR	TFG.GFI.MITR.PML.240430
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

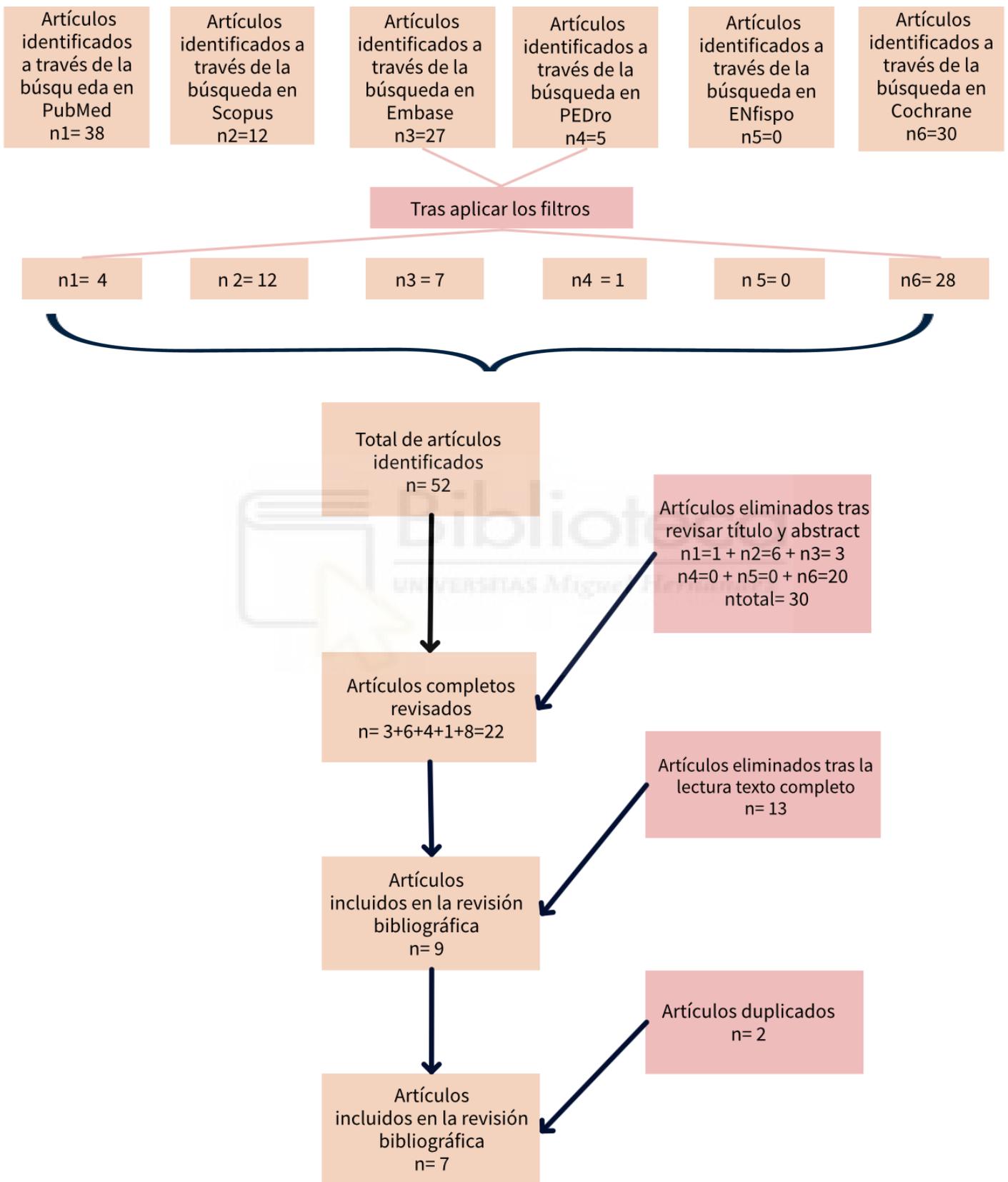
La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **El abordaje de la carcinomatosis peritoneal desde la prehabilitación** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Jefe de la Oficina de Investigación Responsable
Vicerrectorado de Investigación y Transferencia

9.2 Anexo II: Diagrama de flujo



9.3 Anexo III: Escala PEDro-español

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

9.4 Anexo IV: Tabla de artículos revisados

AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN/ DOSIFICACIÓN	ESCALAS DE MEDICIÓN	RESULTADOS
Jensen BT, et al. 2015	Ensayo clínico prospectivo aleatorizado y controlado	n° intervención = 50 y n° estándar = 57. nT= 107 participantes con cáncer de vejiga. Se excluyeron los pacientes con trastornos cognitivos, o que hubieran sido remitidos por disfunciones miccionales o enfermedades neuromusculares	La intervención se inició 2 semanas antes de la cirugía: *Información escrita complementaria *Programa de entrenamiento físico dos veces al día: -Entrenamiento de pasos 15 min (se les dio el hospital) -6 ejercicios diferentes de fuerza y resistencia muscular	-Diarios de los pacientes (horas fuera de la cama y distancia recorrida en metros). -PADL medida con el índice de Katz. -Escala Bristol para la función intestinal habitual -N° de días postoperatorios antes de que se restaurara la función intestinal -Síntomas de dolor y náuseas (EVA) -Complicaciones tempranas, dentro de los 90 días posteriores a la operación (sistema estándar del Memorial Sloan Kettering) -Gravedad de las complicaciones (sistema de Clavien-Dindo) -Incidentes de reingreso dentro de los 30 días posteriores al alta y las muertes de los pacientes. - Criterio de valoración principal: N° de días hasta que se cumplieron los criterios de alta (LOS)	Se logró una mayor movilización, expresada como la distancia recorrida durante los primeros 7 días postoperatorios. También, las “horas fuera de la cama” fueron mayores en el grupo de intervención. Y la capacidad para realizar actividades personales de la vida diaria mejoró en 1 día más rápido en comparación con el grupo estándar. No hubo diferencias significativas entre los grupos de tratamiento en cuanto a la gravedad de las complicaciones y tampoco hubo reducción de LOS a la comparativa (se cree que fue por el procedimiento quirúrgico mínimo utilizado).

<p>Boden I, et al. 2019.</p>	<p>Ensayo de superioridad prospectivo, pragmático, multicéntrico controlado y aleatorizado</p>	<p>432 adultos de 18 años o más que se encontraban dentro de las 6 semanas de la cirugía mayor del abdomen superior, fueron asignados al azar grupo de control (n=219) e intervenció(n=222)</p>	<p>Antes de la operación, los participantes recibieron un folleto informativo (grupo de control) o, en el caso del grupo de intervención, una educación adicional de fisioterapia de 30 minutos y una sesión de entrenamiento en ejercicios de respiración. Esta educación se enfocó en la prevención de PPC mediante la deambulación temprana y ejercicios de respiración autodirigidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Incidencia de PPC dentro de los 14 días postoperatorios (puntuación Melbourne) o el alta hospitalaria -Neumonía adquirida en el hospital -Deambulación postoperatoria -Duración de la estancia hospitalaria -Utilización de los servicios de la unidad de cuidados intensivos y los costos hospitalarios. -Calidad de vida relacionada con la salud, la función física y las complicaciones posteriores al alta (a las 6 semanas), cuestionario SF-36v2. -Mortalidad (a los 12 meses) 	<p>El grupo de prehabilitación se redujo a la mitad la incidencia de PPC y específicamente de la neumonía adquirida en el hospital.</p> <p>Se necesita más evidencia para investigar los beneficios para la mortalidad y la duración de la estancia.</p>
------------------------------	--	---	---	--	--

<p>Ausania F, et al. 2019</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>Se incluyeron 48 pacientes, (n=18 prehabilitación y n=22 control) todos con tumores pancreáticos y que permitieron al menos siete días de prehabilitación. Se excluyó a los pacientes que recibieron tratamiento neoadyuvante, enfermedad cardíaca o respiratoria inestable, limitaciones locomotoras o cognitivas que impidan la adhesión al programa.</p>	<p>La prehabilitación abarcó tres acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Apoyo nutricional -Control de la diabetes y de insuficiencia pancreática exocrina -Entrenamiento físico y respiratorio: entrenamiento diario en casa + 5 días de formación en ambulatorio (60 min): <ul style="list-style-type: none"> *Calentamiento: 10 min en bicicleta *Tonificación muscular: 20 minutos *Ejercicio aeróbico: 20 min *Enfriamiento: 10 min 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba de espirometría: finalmente no estaba disponible el momento del estudio y se sustituyó por Oximetría de pulso de caminata de 10 metros -Índice de Barthel -Número de pacientes con complicaciones posoperatorias (clasificación de Dindo-Clavien) -Aparición de fistula pancreática clínicamente relevante (tipo B y C). -Retraso en el vaciamiento gástrico (DGE) -Estancia hospitalaria posoperatoria -Readmisión/Reingreso 	<p>La prehabilitación no disminuyó las complicaciones postoperatorias tras la cirugía. Sin embargo, el grupo que recibió prehabilitación experimentó una reducción significativa en la DGE. Además, se observó una mejora en la función física y respiratoria en los pacientes que realizaron ejercicio preoperatorio. Se requieren más estudios para validar el papel y el momento adecuado de la prehabilitación en pacientes de alto riesgo.</p>
-------------------------------	------------------------------------	--	---	--	---

<p>Steffens D, et al. 2021</p>	<p>Ensayo piloto aleatorizado y controlado.</p>	<p>Nº total=22 (11 control y 11 intervención). Se incluyeron pacientes de 18 a 80 años sometidos a cirugía citorréductiva, con al menos 2 semanas antes de la operación. Se excluyó a aquellos con deterioro cognitivo, comorbilidades que impedían la participación en el ejercicio, un dominio insuficiente del inglés, participación actual en un programa de ejercicio o que no podían asistir a las sesiones del programa</p>	<p>*Ejercicio supervisado, individualizado y progresivo: 1 x semana, durante 2 a 6 semanas, que constaba de: -Calentamiento -Aeróbicos y resistencia -Respiración -Ejercicios de fuerza muscular *Ejercicios en el hogar: prescritos 60 min x 4 veces semanal *Consejos diarios de actividad física (pasos diarios con rastreador)</p>	<p>-Complicaciones postoperatorias (clasificación de Clavien-Dindo) -Duración de la estancia hospitalaria -Capacidad funcional (prueba de caminata de 6 minutos) -Actividad física (Cuestionario Internacional de Actividad Física - Forma Corta) -Fuerza cuádriceps (Evaluación de la Fuerza del Cuádriceps Isométrico y la Prueba de Cinco Veces para Sentarse de Pie) -Calidad de vida relacionada con la salud (cuestionario SF-36v2) -Eventos adversos a lo largo del ensayo (lesiones, caídas, incomodidad o dolor)</p>	<p>Debido al escaso tamaño de la muestra no se pudo apreciar una gran diferencia entre los resultados secundarios de la intervención y el grupo de control, puesto que se necesitaría un tamaño muestral mayor. Aun así, los resultados primarios sí que demuestran que un programa de ejercicio preoperatorio es factible y aceptable para los pacientes sometidos a una cirugía mayor de cáncer abdominal.</p>
--	---	---	--	---	--

<p>Minnella EM, et al. 2021</p>	<p>Ensayo pragmático, prospectivo, controlado y aleatorizado</p>	<p>70 participantes (35 por grupo), adultos de 18 años o más, programados para una cistectomía radical electiva por cáncer de vejiga no metastásico y si no presentaban ninguna condición médica que impidiera un entrenamiento seguro.</p> <p>Se excluyeron los pacientes que no tenían un margen de 4 semanas hasta el momento de la cirugía.</p>	<p>Intervención multimodal preoperatoria:</p> <p>*Ejercicio: 3 veces por semana a intensidad moderada (12-13/20 en escala Borg)</p> <p>-Actividad aeróbica y de resistencia: calentamiento de 5 minutos, un ejercicio continuo moderado de 25 minutos y un enfriamiento y estiramiento de 10 minutos.</p> <p>(caminar a paso ligero, trotar o andar en bicicleta)</p> <p>-Fortalecimiento muscular: con bandas elásticas, 25 min, 3 x 8-12 repeticiones dirigidas a ocho grupos de músculos principales: cuádriceps, isquiotibiales, pecho, espalda, bíceps, tríceps, hombros y pared abdominal.</p> <p>*Programa de nutrición</p> <p>*Intervención para reducir la ansiedad</p>	<p>-Criterio de valoración principal: 6MWD</p> <p>-Actividades Saludables Comunitarias para Personas Mayores (CHAMPS), autoinformada con cuestionario</p> <p>-Calidad de vida (encuesta SF-36)</p> <p>-Reingreso</p> <p>-Visitas de urgencia</p> <p>-Duración de la estancia hospitalaria</p>	<p>El cambio preoperatorio en la distancia recorrida en 6 minutos (6MWD) respecto al valor inicial no fue significativamente diferente entre los grupos. Sin embargo, 4 semanas después de la cirugía, se detectó una diferencia significativa en la capacidad funcional (6MWD) entre el grupo de prehabilitación y el grupo estándar. No se observaron efectos adversos relacionados con la intervención. Los datos sugieren que la prehabilitación multimodal conduce a una recuperación funcional más rápida después de la cistectomía radical.</p>
---------------------------------	--	---	--	---	--

<p>Waller E, et al. 2022</p>	<p>Ensayo piloto controlado aleatorizado</p>	<p>Participantes >18 años, a los que al menos les faltasen 2 semanas hasta la cirugía. Se excluyó a aquellos con más problemas de salud, y si ya hacían uso de un reloj inteligente.</p> <p>22 pacientes fueron aleatorizados:</p> <p>-Grupo de prehabilitación (n = 11), con consejos de ejercicio en el hogar utilizando un reloj inteligente en la muñeca conectado a una aplicación de teléfono.</p> <p>-Grupo de control (n = 11) recibe la atención habitual + con reloj inteligente placebo</p>	<p>El grupo de prehabilitación fue evaluado por un fisioterapeuta y se le dio un programa de ejercicio individualizado que consta de:</p> <p>-Ejercicio aeróbico (3 × por semana)</p> <p>-Ejercicio de fortalecimiento utilizando una banda de resistencia que consiste en 8-10 repeticiones en dos series (2 × por semana)</p> <p>- Estímulo para participar en actividad física adicional</p>	<p>-Reloj inteligente: Niveles de actividad física (duración e intensidad) y recuento de pasos.</p> <p>-Prueba de caminata de 6 minutos (6MWT)</p> <p>-Puntuación de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS).</p>	<p>El grupo de prehabilitación participó en más minutos diarios de actividad física moderada y actividad física vigorosa y también tuvieron mejoras significativamente mayores en la distancia de 6MWT en comparación con los controles.</p> <p>Este estudio proporciona evidencia de que la prehabilitación en el entorno del cuidado del cáncer abdominal se puede entregar utilizando relojes inteligentes para mejorar la capacidad funcional antes de la cirugía.</p>
------------------------------	--	---	---	--	--

<p>Berkel AEM, et al. 2022</p>	<p>Ensayo clínico prospectivo y aleatorizado</p>	<p>57 pacientes (= 28 prehabilitación y n=29 atención habitual) de alto riesgo, con cáncer colorrectal, ≥ 60 años, con una condición aeróbica preoperatoria baja (alto riesgo de complicaciones postoperatorias), una puntuación metabólica ≤ 7 (MET) y una absorción de oxígeno en el umbral anaeróbico ventilatorio < 11 ml/kg/min en la prueba de ejercicio cardiopulmonar basal.</p>	<p>Los pacientes del grupo de prehabilitación participaron en un programa personalizado de ejercicio supervisado de 3 semanas, (3 sesiones por semana, de 30 minutos en total).</p> <p>Sesión 60 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Entrenamiento aeróbico: 40 min en ergómetro de ciclo con intervalos de intensidad moderada a alta. -Entrenamiento de fortalecimiento: 20 min (3x8 repeticiones para cada grupo de músculos) -Cardio en el hogar: 2x Semana 30 min a intensidad moderada (caminar, bicicleta, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> -Complicaciones quirúrgicas y no quirúrgicas (clasificación de Clavien-Dindo) -Cambios en la aptitud aeróbica preoperatoria -Duración de la estancia hospitalaria -Readmisiones no planificadas dentro de los 30 y 90 días posteriores a la cirugía. 	<p>El grupo de prehabilitación mejoró significativamente la aptitud aeróbica preoperatoria y redujo notablemente el riesgo de complicaciones postoperatorias.</p>
--------------------------------	--	--	--	---	---

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN), Estimaciones de la incidencia del cáncer en España, 2022.
2. Sugarbaker, P. H. (1996). Peritonectomy procedures. *Surgical oncology clinics of North America*, 5(4), 745-759.
3. Yan, T. D., Black, D., Savady, R., Sugarbaker, P. H., & Zhu, J. (2007). Systematic review on the efficacy of cytoreductive surgery combined with perioperative intraperitoneal chemotherapy for peritoneal carcinomatosis from colorectal carcinoma. *Journal of Clinical Oncology*, 25(18), 2404-2413.
4. Jin S, Li S, Zhang Q, Pang D. Preoperative physical exercise strategies for patients undergoing major abdominal cancer surgery: a scoping review. *Support Care Cancer*. 2021 Nov;29(11):7057-7071.
5. Fleurent-Grégoire C, Burgess N, McIsaac DI, et al. Towards a common definition of surgical prehabilitation: a scoping review of randomised trials. *Br J Anaesth*. 2024; In Process.
6. Waterland JL, McCourt O, Edbrooke L, Granger CL, Ismail H, Riedel B, Denehy L. Effectiveness of pre-rehabilitation including exercise on postoperative outcomes after abdominal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *Front surg*. 2021 Mar 19; 8:628848.
7. Knight KA, Moug SJ, West MA. Systematic review: the impact of exercise on mesenteric blood flow and its implication for preoperative rehabilitation. *Tech Coloproctol*. 2017 Mar;21(3):185-201.
8. Pouwels S, Stokmans RA, Willigendael EM, et al. Preoperative exercise therapy for elective major abdominal surgery: a systematic review. *Int J Surg*. 2014;12(2):134-140.
9. Santek N, Kirac. Effect of physiotherapy on vital capacity before major abdominal surgery in cancer patients: a systematic review. *Libri Oncologici [Croatian Journal of Oncology]* May 2021;49(1):39-47.

10. Thomas G, Tahir MR, Bongers BC, Kallen VL, Slooter GD, Van Meeteren NL. Prehabilitation before major intra-abdominal cancer surgery: a systematic review of randomised controlled trials. *Eur J Anaesthesiol.* 2019;36(12):933-945.
11. Hijazi Y, Gondal U, Aziz O. A systematic review of prehabilitation programs in abdominal cancer surgery. *Int J Surg.* 2017; 39:156-162.
12. Boden I, Skinner EH, Browning L, Reeve J, Anderson L, Hill C, Robertson IK, Story D, Denehy L. Preoperative physiotherapy for the prevention of respiratory complications after upper abdominal surgery: pragmatic, double blinded, multicentre randomised controlled trial. *BMJ.* 2018 Jan 24;360: j5916.
13. Ausania F, Senra P, Meléndez R, Caballeiro R, Ouviaña R, Casal-Núñez E. Prehabilitation in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a randomized controlled trial. *Rev Esp Enferm Dig.* 2019 Aug;111(8):603-608.
14. Steffens D, Young J, Beckenkamp PR, et al. Feasibility and acceptability of a preoperative exercise program for patients undergoing major cancer surgery: results from a pilot randomized controlled trial. *Pilot Feasibility Study.* 2021;7(1):27.
15. Waller E, Sutton P, Rahman S, Allen J, Saxton J, Aziz O. Prehabilitation with wearables versus standard of care before major abdominal cancer surgery: a randomised controlled pilot study (trial registration: NCT04047524). *Surg Endosc.* 2022 Feb;36(2):1008-1017.
16. Berkel AEM, Bongers BC, Kotte H, Van Meeteren NLU, Klaase JM. Effects of community-based exercise prehabilitation for patients scheduled for colorectal surgery with high risk for postoperative complications: results of a randomized clinical trial. *Ann Surg.* 2022;275(2):E299-E306.
17. Jensen BT, Petersen AK, Jensen JB, Laustsen S, Borre M. Efficacy of a multiprofessional rehabilitation programme in radical cystectomy pathways: a prospective randomized controlled trial. *Scand J Urol.* 2015;49(2):133-141.

18. Minnella EM, Awasthi R, Bousquet-Dion G, Ferreira V, Austin B, Audi C, Tanguay S, Aprikian A, Carli F, Kassouf W. Multimodal Prehabilitation to Enhance Functional Capacity Following Radical Cystectomy: A Randomized Controlled Trial. *Eur Urol Focus*. 2021 Jan;7(1):132-138.
19. Steffens D, Young J, Riedel B, Morton R, Denehy L, Heriot A, Koh C, Li Q, Bauman A, Sandroussi C, Ismail H, Dieng M, Ansari N, Pillinger N, O'Shannassy S, McKeown S, Cunningham D, Sheehan K, Iori G, Bartyn J, Solomon M. PRehabilitatiOn with pReoperatIve exercise and educaTion for patients undergoing major abdominal cancer surgerY: protocol for a multicentre randomised controlled TRIAL (PRIORITY TRIAL). *BMC Cancer*. 2022 Apr 22;22(1):443.
20. Slade SC, Dionne CE, Underwood M, *et al*. Consensus on Exercise Reporting Template (CERT): Explanation and Elaboration Statement *British Journal of Sports Medicine* 2016;50:1428-1437.
21. Li C, Carli F, Lee L, *et al*. Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: a pilot study. *Surg Endosc* 2013; 27:1072-82.
22. Estrada DML, de Queiroz FL, Guerra LI, *et al*. Comparative study using propensity score matching analysis in patients undergoing surgery for colorectal cancer with or without multimodal prehabilitation. *Int J Colorectal Dis*. 2023;38(1):256.
23. Waterland JL, Chahal R, Ismail H, *et al*. Implementing a telehealth prehabilitation education session for patients preparing for major cancer surgery. *BMC Health Serv Res*. 2021;21(1):443.
24. Berkel AEM, Bongers BC, van Kamp M-JS, *et al*. The effects of prehabilitation versus usual care to reduce postoperative complications in high-risk patients with colorectal cancer or dysplasia scheduled for elective colorectal resection: study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Gastroenterol*. 2018;18(1):29.

25. Allen SK, Brown V, White D, King D, Hunt J, Wainwright J, Emery A, Hodge E, Kehinde A, Prabhu P, Rockall TA, Preston SR, Sultan J. Multimodal Prehabilitation During Neoadjuvant Therapy Prior to Esophagogastric Cancer Resection: Effect on Cardiopulmonary Exercise Test Performance, Muscle Mass and Quality of Life-A Pilot Randomized Clinical Trial. *Ann Surg Oncol*. 2022 Mar;29(3):1839-1850.
26. Halliday LJ, Boshier PR, Doganay E, Wynter-Blyth V, Buckley JP, Moorthy K. The effects of prehabilitation on body composition in patients undergoing multimodal therapy for esophageal cancer. *Dis Esophagus*. 2023 Jan 28;36(2): doac046.

