



Trabajo Fin de Grado

¿Se modifica la modalidad de ejercicio terapéutico a realizar durante la prehabilitación en el cáncer de mama según el tratamiento oncológico? Una revisión narrativa

Should the modality of therapeutic exercise made during prehabilitation in breast cancer be adapted according to the oncology treatment? A narrative review

Autor

Claudia Nausica Gracia Carramiñana

Director

Sandra Calvo Carrión

Facultad de Ciencias de la Salud

2024-2025

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
Epidemiología.....	6
Sintomatología.....	6
Tratamiento.....	7
Justificación del tema.....	7
2. OBJETIVOS.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
3. METODOLOGÍA.....	8
Diseño.....	8
Criterios de inclusión y exclusión.....	8
Estrategias de búsqueda.....	9
Proceso de selección de los estudios.....	10
Diagrama de flujo.....	10
Evaluación de la calidad metodológica.....	11
4. RESULTADOS.....	11
Características de los estudios.....	11
Tabla resumen de los artículos.....	13
5. DISCUSIÓN.....	15
Protocolo de intervención.....	17
6. CONCLUSIÓN.....	18
7. BIBLIOGRAFÍA.....	19
8. ANEXOS.....	22

RESUMEN

Introducción: El cáncer de mama es la neoplasia más común entre mujeres y una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. El tratamiento suele incluir cirugía, quimioterapia, radioterapia y/o terapia hormonal, generando efectos secundarios físicos y psicológicos. La prehabilitación a través del ejercicio terapéutico ha demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar estos efectos, sin embargo, se desconoce si la modalidad de ejercicio terapéutico se adapta al tipo de tratamiento oncológico recibido.

Objetivo: Analizar la evidencia más actual sobre los programas de ejercicio terapéutico realizados durante la prehabilitación del cáncer de mama y valorar si se adapta en función del tratamiento oncológico.

Metodología: Se llevó a cabo una revisión narrativa de ensayos clínicos aleatorizados mediante búsquedas en PubMed, Scopus y Web of Science. Se establecieron una serie de criterios de inclusión y exclusión además de una evaluación de la calidad metodológica de los artículos.

Resultados: Se incluyeron siete estudios. La mayoría aplicaron programas combinados de ejercicio aeróbico y de resistencia, independientemente del tratamiento recibido. Los beneficios más notables fueron el aumento de la actividad física y mejoras más o menos significativas de los síntomas físicos y psicológicos. No se identificó una modalidad claramente más efectiva según el tipo de tratamiento oncológico.

Conclusión: La modalidad del ejercicio terapéutico durante la prehabilitación no parece estar determinada por el tipo de tratamiento oncológico. Aunque los beneficios son apreciables, la heterogeneidad de los programas limita la posibilidad de establecer protocolos específicos.

Palabras clave: Cáncer de mama, prehabilitación, ejercicio terapéutico, fisioterapia oncológica.

ABSTRACT

Introduction: Breast cancer is the most common neoplasm among women and one of the leading causes of mortality worldwide. Treatment usually includes surgery, chemotherapy, radiotherapy, and/or hormone therapy, leading to physical and psychological side effects. Prehabilitation through therapeutic exercise has proven to be an effective tool for improving these effects; however, it is unclear whether the modality of therapeutic exercise is adapted to the type of oncology treatment received.

Objective: To analyze the most current evidence on therapeutic exercise programs used during prehabilitation in breast cancer and assess whether they are adapted according to the oncology treatment.

Methodology: A narrative review of randomized controlled trials was conducted through searches in PubMed, Scopus and Web of Science. A set of inclusion and exclusion criteria was applied, along with a methodological quality assessment of the studies.

Results: Seven studies were included. Most implemented combined aerobic and resistance exercise programs, regardless of the treatment received. The most notable benefits were increased physical activity and more or less significant improvements in physical and psychological symptoms. No clearly more effective modality was identified based on the type of oncology treatment.

Conclusion: The modality of therapeutic exercise during prehabilitation does not appear to be determined by the type of oncological treatment. Although the benefits are evident, the heterogeneity of the programs limits the ability to establish specific protocols.

Keywords: Breast cancer, prehabilitation, therapeutic exercise, oncological physiotherapy.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama se origina con mayor frecuencia en el epitelio ductal, aunque también puede desarrollarse en los lobulillos mamarios. (1) El carcinoma ductal es una categoría heterogénea de neoplasias malignas no invasivas ni infiltrantes que se localizan dentro de los conductos mamarios. El carcinoma lobulillar es menos frecuente, pero tiende a presentarse bilateralmente. Ambos suelen tener receptores hormonales positivos y HER-2 negativos. (2)

Cuando las células neoplásicas invaden más allá de la membrana basal, se habla de un cáncer de mama invasivo. (1)

La receptividad hormonal se refiere a la presencia o ausencia de expresión de receptores de estrógeno y progesterona en el cáncer. Los tumores con receptores hormonales positivos tienden a ser menos agresivos y con mejores tasas de supervivencia; son susceptibles a la terapia con bloqueadores hormonales. En cambio, los tumores con enriquecimiento de HER-2 son más agresivos, con un pronóstico desfavorable sin terapia dirigida; generalmente responden a los anticuerpos monoclonales dirigidos contra HER-2. (1)(2)

El cáncer de mama triple negativo se refiere a tumores malignos que no expresan receptividad hormonal ni HER-2, corresponde al 12% de los casos aproximadamente. Este subtipo de cáncer tiende a ser más agresivo que los anteriores, además tiene mayor probabilidad de ser diagnosticado en una etapa más avanzada. (2)

La mayoría de los cánceres de mama son esporádicos, y sólo entre el 5% y el 10% de las pacientes presentan una mutación genética identificable. La carcinogénesis se produce debido a una compleja interacción de factores de riesgo genéticos y ambientales, influencias hormonales y factores propios de la paciente. (1)

El número de factores de riesgo del cáncer de mama es significativo e incluye tanto factores modificables como no modificables. Entre los factores no modificables se encuentran: sexo femenino, edad avanzada, antecedentes familiares, mutaciones genéticas, etnicidad, historia reproductiva, densidad del tejido mamario y radioterapia previa. Por otro lado, los factores modificables abarcan: farmacoterapia, actividad física, IMC, consumo de tabaco y alcohol, suplementación vitamínica insuficiente, exposición a luz artificial y sustancias químicas y dieta. (3)

Epidemiología

El cáncer de mama es el cáncer más común diagnosticado en mujeres y la segunda causa de muerte por cáncer en mujeres a nivel mundial. (1)(3)

La incidencia y las tasas de mortalidad han aumentado en las últimas tres décadas. Entre 1990 y 2016, la incidencia del cáncer de mama se ha más que duplicado en 60/102 países, mientras que las muertes se han duplicado en 43/102 países. (3)

El aumento de la incidencia se atribuye a la globalización y la economía en crecimiento tanto en los países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. En estos últimos, el incremento ha derivado en un aumento de la mortalidad debido a las limitaciones en cuanto a programas de detección adecuados, diagnóstico temprano e instalaciones médicas suficientes. (4)

Las proyecciones actuales indican que esta tendencia continuará en los próximos años. Se estima que para 2030 el número mundial de nuevos casos diagnosticados alcanzará los 2,7 millones anuales, mientras que el número de muertes será de 0,87 millones. (3)

Sintomatología

Los síntomas asociados al cáncer a menudo no se presentan de forma aislada, si bien pueden tener diferentes manifestaciones y presentarse durante distintas fases de la enfermedad, suelen tener una etiología común. Esto significa que un síntoma puede afectar a la aparición y gravedad de otros síntomas. (5)

El dolor, la fatiga y los trastornos del sueño, así como los síntomas psicológicos (ansiedad, depresión, nerviosismo, irritabilidad, tristeza y preocupación), son los grupos de síntomas más comúnmente reportados en pacientes con cáncer de mama. Se manifiestan en las tres etapas del tratamiento oncológico, incluso antes del inicio, lo que indica que probablemente se deban tanto al cáncer en sí como a los efectos perjudiciales de su tratamiento. (5)

Los síntomas gastrointestinales, como las náuseas, la falta de apetito y la diarrea, también son frecuentes, al igual que un grupo de síntomas relacionados con la menopausia, tales como los sofocos, los sudores nocturnos y la sequedad vaginal. Se manifiestan durante el tratamiento contra el cáncer y tras su finalización, por lo que estarían directamente relacionados con el mismo. (5)

Tratamiento

El enfoque del tratamiento será diferente según el estado de progresión en el que se encuentre el cáncer: etapa temprana, localmente avanzado y metastásico.

- El cáncer de mama en etapa temprana incluye tumores de <5cm sin ganglios linfáticos clínicamente positivos. El tratamiento incluye cirugía, quimioterapia, radioterapia y hormonoterapia, según el estadio y el perfil molecular.
- El cáncer de mama localmente avanzado consiste en tumores mayores de 5cm o con ganglios linfáticos clínicamente positivos. La mayoría de los pacientes recibirán algún tipo de terapia neoadyuvante (se administra antes del tratamiento principal vs la terapia adyuvante que se administra después de este), con cirugía y radioterapia complementarias.
- El cáncer de mama metastásico se trata principalmente con terapia sistémica. La quimioterapia, la terapia dirigida, la inmunoterapia y la terapia hormonal son opciones, según el perfil molecular y la condición física del paciente. La radioterapia paliativa puede utilizarse para controlar la enfermedad primaria voluminosa y las metástasis cerebrales, óseas y pulmonares. No se recomienda la cirugía. (1)

Además del tratamiento mencionado, este se debería complementar con un tratamiento de fisioterapia basado en el ejercicio terapéutico. (6)

Justificación del tema

La literatura científica ha demostrado el impacto positivo del ejercicio terapéutico en las distintas fases del tratamiento para el cáncer de mama (7), incluida la fase previa a la cirugía denominada prehabilitación, cuya efectividad ha sido comprobada. (8) Sin embargo, no encontramos literatura que indique el tipo de ejercicio terapéutico de elección dependiendo del tratamiento pautado (quimioterapia, radioterapia, terapia hormonal y/o cirugía), si este se modifica de acuerdo con el tratamiento o si alguna modalidad específicamente ha conseguido mejores resultados. Esto pone de relieve la importancia de disponer de más datos sobre la prehabilitación para determinar con precisión las recomendaciones adecuadas de cara al futuro.

Por ello, esta revisión narrativa busca investigar acerca de las intervenciones de fisioterapia con ejercicio terapéutico realizadas durante la prehabilitación y aportar evidencia sobre el programa de ejercicio terapéutico elegido en función del tratamiento oncológico que la paciente va a recibir, así como la efectividad de éste atendiendo a los efectos secundarios característicos del tratamiento.

OBJETIVOS

Objetivo general: Analizar y exponer la evidencia más actual sobre el programa de ejercicio terapéutico seleccionado durante la prehabilitación del cáncer de mama dependiendo del tratamiento oncológico recibido.

Objetivos específicos:

- Describir la efectividad del programa de ejercicio terapéutico en la reducción de los efectos secundarios asociados a cada tipo de tratamiento oncológico.
- Plantear un protocolo de fisioterapia indicando, en base a la evidencia recogida en esta revisión narrativa, la modalidad de ejercicio terapéutico a elegir dependiendo del tratamiento oncológico.

METODOLOGÍA

Diseño

Se ha realizado una revisión narrativa centrada en las intervenciones de fisioterapia con ejercicio terapéutico en pacientes con cáncer de mama durante el periodo de prehabilitación. Pretende evaluar el tipo de programa realizado según el tratamiento oncológico llevado a cabo y la efectividad de éste en cuanto a efectos secundarios de dicho tratamiento se refiere.

La revisión se ha llevado a cabo siguiendo los criterios descritos en la declaración PRISMA 2020.

Criterios de inclusión y exclusión

Todos los textos elegidos para este análisis se ajustan rigurosamente a los estándares de selección establecidos por el método PICOS (Población, Intervención, Comparación, Resultados):

- **Población:** mujeres mayores de 18 años diagnosticadas con cáncer de mama sometidas a tratamiento oncológico.

- **Intervención:** programa de prehabilitación basado en una intervención fisioterápica mediante ejercicio terapéutico.
- **Comparación:** grupo placebo u otra intervención diferente.
- **Resultados:** disminución de los efectos secundarios debidos al tratamiento oncológico recibido.

Continuando con los criterios de inclusión se tuvieron en cuenta aquellos artículos que hubieran sido publicados en los últimos 10 años (2015-2025), en inglés y español y dispusieran del texto completo gratuito. Debían centrarse en el cáncer de mama y el ejercicio terapéutico como tratamiento de fisioterapia, especificando que la intervención se hubiera realizado durante la fase de prehabilitación y detallando la modalidad de ejercicio terapéutico elegida, así como el tratamiento oncológico recibido.

Se excluyeron los artículos publicados antes de 2015, en idiomas distintos del inglés y el español, sin texto completo gratuito disponible, que hablaran del cáncer en general u otras terapias, no incluyeran fase de prehabilitación y no especificaran el programa de ejercicio o el tratamiento recibido.

Estrategias de búsqueda

Los estudios seleccionados fueron ensayos clínicos aleatorizados (ECAs), ya que constituyen el nivel más alto de evidencia, al minimizar sesgos y ofrecer conclusiones confiables y generalizables a la práctica clínica. Se obtuvieron en las bases de datos PubMed, Scopus y Web of Science tras una exhaustiva exploración bibliográfica.

Se utilizaron los siguientes términos clave combinados mediante operadores booleanos (AND y OR): “breast cancer”, “breast tumor”, “prehabilitation”, “preoperative exercise”, “presurgical exercise”. Estas fueron las combinaciones empleadas en las distintas bases de datos:

Base de datos	Estrategia	Resultados
PubMed	“breast cancer” AND “prehabilitation” “breast cancer” AND “preoperative exercise” “breast cancer” AND “presurgical exercise”	21 16 3
Scopus	“breast cancer” AND (“prehabilitation” OR “preoperative exercise”) “breast cancer” AND (“preoperative exercise” OR “presurgical exercise”)	81 47
Web of Science	“breast tumor” AND “prehabilitation” “breast tumor” AND (“preoperative exercise” OR “presurgical exercise”) “breast tumor” AND “preoperative exercise”	2 0 3

Proceso de selección de los estudios

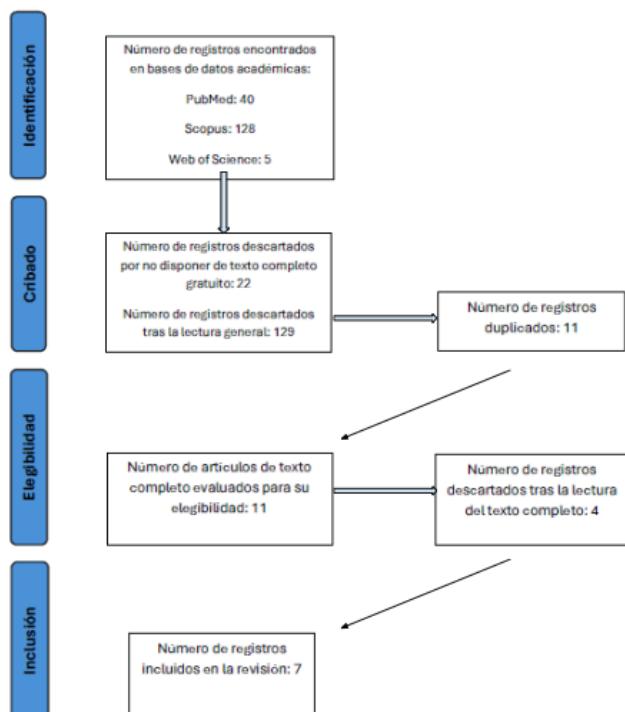
Tras realizar la búsqueda descrita en la que se encontraron un total de 173 resultados, se hizo una primera fase de cribado en la que se eliminaron aquellos estudios cuyo título o resumen no se correspondían con la temática de estudio, además de los duplicados o que no dispusieran del texto completo gratuito.

- En PubMed se excluyeron 22 artículos por no disponer de texto completo gratuito. Tras la lectura de los títulos y resúmenes se seleccionaron 8 artículos, de los cuales 3 estaban duplicados = 5.
- En Scopus se seleccionaron 13 artículos tras la lectura de los títulos y resúmenes, de los cuales 6 estaban duplicados = 7.
- En Web of Science se seleccionó 1 artículo tras la lectura de los títulos y resúmenes.

De los 13 artículos seleccionados se eliminaron 2 por estar duplicados. Los 11 estudios resultantes se sometieron a una lectura completa para descartar aquellos que no cumplieran con los criterios de inclusión especificados: 2 no incluían fase de prehabilitación y 2 no eran ECAs. Finalmente 7 estudios fueron incluidos para ser analizados en esta revisión narrativa.

Diagrama PRISMA

En el siguiente diagrama de flujo se puede observar el proceso de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los artículos.



Evaluación de la calidad metodológica

Se utilizó la escala PEDro para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos, cuya finalidad es identificar aquellos ECAs que podrían tener validez interna suficiente, así como información estadística y validez externa. La escala consta de 11 criterios a valorar, los cuales serán puntuados con 1 (cumple el criterio) o con 0 (no cumple el criterio / no se especifica).

Autor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Heiman J. (2021)	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	6/10
Ligibel J.A. (2019)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Demark W. (2020)	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7/10
Anabel A. (2024)	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7/10
Brahmbhatt P. (2024)	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Heiman J. (2023)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Knoerl R. (2022)	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10

Criterios: 1 criterios de selección especificados (no puntuá), 2 asignación aleatoria, 3 asignación oculta, 4 grupos similares al inicio, 5 cegamiento de los sujetos, 6 cegamiento de los terapeutas, 7 cegamiento de los evaluadores, 8 medición de al menos un resultado clave en más del 85% de los sujetos iniciales, 9 análisis por intención de tratar, 10 comparación estadística entre grupos y 11 proporciona medidas de variabilidad y punto de estimación. Puntuación: excelente (9-10), buena (6-8), regular (4-5) y mala (inferior a 4).

RESULTADOS

Características de los estudios

Participantes

Las participantes fueron mujeres mayores de 18 años, con una edad promedio de 55 años. Tan solo uno de los estudios especificaba que las mujeres sufrían obesidad (11). Todas ellas estaban diagnosticadas con cáncer de mama, la mayoría en un estadio I-III, y planteaban someterse a una cirugía como tratamiento. En algunos estudios se concretaba el tipo de cirugía planeada: tumorectomía y biopsia de ganglio centinela (9), tumorectomía o mastectomía (11)(15), cirugía mamaria (tumorectomía o mastectomía) o axilar (disección de ganglios axilares o biopsia de ganglio centinela) (12)(14). En 3 de los estudios además recibieron quimioinmunoterapia neoadyuvante (12) y quimioterapia neoadyuvante (13) y adyuvante (14).

Modalidad de ejercicio terapéutico

La mayoría de estudios apostaron por el ejercicio aeróbico de intensidad moderada (escala de esfuerzo percibido: 4-6/10) (9)(10)(15), como la marcha

nórdica, incluso para aquellos pacientes que habían recibido algún tipo de terapia neoadyuvante (TNA) o adyuvante (12)(13)(14). Algunos de estos estudios además lo combinaron con un entrenamiento de fuerza para los músculos del pecho, la espalda, los hombros y los brazos, los glúteos y las piernas (10)(15). Otros estudios recomendaban ejercicios de fortalecimiento para los miembros superiores, por ejemplo, con bandas de resistencia (11); uno de los cuales estaba dirigido a pacientes que habían recibido quimioterapia neoadyuvante (12). Todos estos ejercicios podían estar supervisados (10)(12)(15) o no (9)(11)(13)(14) por un fisioterapeuta o entrenador certificado. En el caso de no estar supervisados, se realizaba un seguimiento a través de llamadas o sesiones de control. En algunos estudios la intervención de ejercicio terapéutico se completó con apoyo dietético (11)(13) y asesoramiento para el manejo del estrés (12)(13). La comparación se hizo con un grupo control que recibió la atención sanitaria habitual pero sin recomendaciones de actividad física (9)(12)(13)(14) o con un grupo que realizó ejercicios de control mente-cuerpo con una audioguía para la relajación (10)(15); a excepción de un estudio en el que la diferencia entre grupos fue un asesoramiento adicional para la pérdida de peso (11).

Dosis de intervención

El tiempo de ejercicio fue variado en los diferentes estudios independientemente del tipo de tratamiento: 30 minutos al día (9)(14), 220 minutos a la semana (10)(15), 2 sesiones semanales (12) y 5 sesiones semanales (13).

Tiempo de intervención

La mayoría de estudios consideraron exclusivamente la prehabilitación, mientras que dos de ellos incluyeron además un programa de rehabilitación durante las 4 semanas posteriores al alta hospitalaria (9)(14). La duración de la prehabilitación también fue variada en función de si los pacientes recibieron terapia neoadyuvante o no. En aquellos que recibieron TNA, la intervención se mantuvo durante los últimos 2 meses completos de quimioinmunoterapia (12) y los 6 meses completos de quimioterapia (13) respectivamente. En aquellos que no recibieron TNA, la duración de la intervención varió entre 2 semanas (9)(14) y 29 días (10)(11)(15).

Medidas de resultado

En la mayoría de estudios se midieron variables relacionadas con la actividad (fatiga y nivel de actividad física) (9)(10)(11)(12)(13)(14)(15), los síntomas

físicos (dolor, fuerza y capacidad funcional) (9)(12)(13)(14)(15) y psicológicos (ansiedad, depresión y estrés) (9)(13)(14)(15) derivados del tratamiento para el cáncer y los cambios en la calidad de vida asociados al tratamiento (11)(13)(14)(15). Estas variables se midieron al inicio de la prehabilitación (10)(11)(12)(13)(15), antes de la cirugía (9)(10)(11)(12)(13)(14)(15) y después de la cirugía (9)(12)(13)(14)(15). En uno de los estudios (13) además se midieron antes y después de la quimioterapia neoadyuvante.

Tabla: resumen de los artículos incluidos

Estudio	Muestra	Tratamiento oncológico	Modalidad de ejercicio terapéutico	Duración	Variables / Seguimiento	Resultados
Heiman J. et al (2021)	370	Cirugía	Grupo intervención (GI): 30 min diarios de actividad física aeróbica de intensidad media. Grupo control (GC): atención habitual.	2 semanas antes de la cirugía y 4 semanas después del alta hospitalaria.	Recuperación física y mental, nivel de AF, estancia hospitalaria, reintervenciones y complicaciones. Se midieron antes de la operación, 4 semanas después y 12 meses después.	El incremento de la actividad física en el GI se asoció con una estancia hospitalaria más corta y con mejores resultados en la función física y psicológica, que se vieron afectadas por la enfermedad y la cirugía, aunque la diferencia no fue significativa. El aumento de la actividad física tampoco fue significativo frente al GC.
Ligibel J.A. et al (2019)	46	Cirugía	Grupo ejercicio (GE): 40 min de entrenamiento de fuerza y 180 min de ejercicio aeróbico de intensidad moderada a la semana. Grupo mente-cuerpo: ejercicios de control mente-cuerpo para la relajación 2 veces al día.	Durante 29 días antes de la cirugía.	Composición corporal y nivel de AF. Se midieron al inicio de la intervención y antes de la cirugía.	El GE aumentó el nivel de actividad física de forma significativa con respecto al grupo mente-cuerpo. El incremento de la actividad física tuvo un impacto positivo mejorando el pronóstico del cáncer tras la cirugía.
Demark W. et al (2020)	33	Cirugía	Grupo AC: asesoramiento dietético y ejercicios de fortalecimiento de tríceps, bíceps y deltoides con bandas de resistencia. Grupo WLI: mismas pautas + asesoramiento adicional para la pérdida de peso.	Durante 29 días antes de la cirugía.	Composición corporal, nivel de AF y calidad de vida. Se midieron al iniciar la intervención y antes de la cirugía.	El grupo WLI mostró una mejora más significativa de su condición física frente al grupo AC. Sin embargo, el grupo AC obtuvo mayores beneficios en los resultados funcionales postquirúrgicos.
Anabel A. et al (2024)	61	Cirugía y quimio-inmunoterapia neoadyuvante	Grupo intervención (GI): 2 sesiones semanales de marcha nórdica más entrenamiento de resistencia	Desde el mes 4 de TNA hasta la cirugía.	Función física (fatiga, nivel de AF) y síntomas del brazo afectado (dolor, ROM, fuerza de	El ejercicio terapéutico logró mejoras significativas en la función física y los síntomas del brazo

			completado con educación terapéutica y técnicas de relajación. Grupo control (GC): atención habitual.		agarre). Se midieron al inicio del estudio, antes de la cirugía y después de la cirugía al mes y a los 3 meses.	antes de la cirugía, en comparación con el GC, ayudando a mitigar los efectos de la quimioinmunoterapia neoadyuvante. En las demás etapas existió un impacto positivo en el GI, pero no hubo diferencias significativas.
Brahmbhatt P. et al (2024)	72	Cirugía y quimioterapia neoadyuvante	Grupo intervención (GI): 4-5 sesiones a la semana de ejercicio aeróbico de intensidad moderada y 3 sesiones de entrenamiento de resistencia para los miembros superiores + apoyo dietético y manejo del estrés. Grupo control (GC): atención habitual.	Durante los 6 meses de TNA antes de la cirugía.	Capacidad funcional para caminar, fuerza de los MMSS, calidad de vida, nivel de AF, ansiedad y depresión. Se midieron al inicio del estudio, 2 semanas después de la quimioterapia y 6 meses después de la cirugía.	El GI aumentó significativamente el nivel de actividad física frente al GC. Ambos grupos experimentaron una disminución de la fatiga al finalizar la quimioterapia con respecto al inicio, pero esta fue más marcada en el GC. La calidad de vida empeoró en ambos grupos al finalizar la quimioterapia y mejoró a los 6 meses después de la cirugía. La prehabilitación para algunos supuso una distracción, de forma que mejoró los niveles de ansiedad y depresión.
Heiman J. et al (2023)	203	Cirugía y quimioterapia adyuvante	Grupo intervención: 30 min de actividad física aeróbica al día, además de la actividad física habitual. Grupo control: atención habitual.	2 semanas antes de la cirugía y 4 semanas después del alta hospitalaria.	Días de baja laboral, comorbilidades, nivel de AF, calidad de vida, dolor, ansiedad y depresión. Se midieron antes de la cirugía y 12 meses después.	La intervención de ejercicio físico no mostró efectos significativos en la reducción de la baja por enfermedad a los 12 meses tras la cirugía, puesto que no hubo grandes cambios en la función física. La quimioterapia adyuvante prolongó este estado.
Knoerl R. et al (2022)	49	Cirugía	Grupo ejercicio (GE): 40 min de entrenamiento de fuerza y 180 min de ejercicio aeróbico de intensidad moderada a la semana. Grupo mente-cuerpo: ejercicios de control mente-cuerpo para la relajación 2 veces al día.	Durante 29 días antes de la cirugía.	Calidad de vida, síntomas relacionados con el tratamiento (físicos y psicológicos), función física y nivel de AF. Se midieron antes y después de la intervención y 1 mes después de la cirugía.	Los participantes del GE aumentaron el nivel de actividad física de forma mucho más significativa en comparación con el grupo mente-cuerpo. Sin embargo, esta diferencia no supuso un impacto relevante, ya que ambos refirieron los mismos cambios en la ansiedad, el estrés, la función física, la fatiga y el dolor.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión narrativa evidencian que la modalidad del ejercicio terapéutico no se elige teniendo en cuenta las particularidades del tratamiento oncológico que reciben las pacientes. Varios estudios cuyas participantes recibieron el mismo tratamiento (9)(11) llevaron a cabo un programa de ejercicio terapéutico diferente, sin embargo, en otros estudios el programa fue bastante similar a pesar de que las participantes se sometieron a tratamientos diferentes (10)(12). Además, no encontramos una modalidad específica que genere efectos significativamente superiores dentro de un tratamiento determinado.

La prehabilitación con ejercicio terapéutico fue efectiva en la reducción de los síntomas derivados del tratamiento oncológico en comparación con la atención habitual, aunque los resultados no fueron tan prometedores como se esperaba, ya que la diferencia entre grupos en varios estudios no fue significativa. Principalmente se observó un aumento del nivel de actividad física de las participantes, siendo la variable analizada con un cambio más significativo entre grupos. A pesar de esto, todos los estudios mostraron un impacto positivo relacionado con el ejercicio en las diferentes etapas de medición, tanto antes y después de la terapia neoadyuvante como antes y después de la cirugía.

La **modalidad** de ejercicio terapéutico más repetida en los estudios fue un programa que combinaba ejercicio aeróbico con entrenamiento de resistencia, seguido de ejercicios específicos para los miembros superiores. Los beneficios de este programa se pueden respaldar con el estudio de Toohey K. et al (16), el cual evidenciaba una recuperación más rápida y con mejores resultados. Este estudio incluyó pacientes sometidas a diferentes tratamientos (cirugía, quimioterapia, radioterapia o terapia hormonal), sin embargo, todas recibieron la misma prehabilitación que resultó eficaz independientemente del tratamiento.

La **duración** de la intervención variaba considerablemente entre los estudios incluidos en la revisión, siendo más prolongada en aquellos cuya población había recibido terapia neoadyuvante. El marco de tiempo de la terapia neoadyuvante, que generalmente se administra durante 16 o 24 semanas, permitía la implementación de una intervención más prolongada en comparación con la "prisa" de una cirugía inicial (12). Sin embargo, el beneficio esperado por esta

mayor duración de la intervención no se vio reflejado en el postoperatorio. A largo plazo, los resultados fueron semejantes entre grupos y las mejoras se observaron en tiempos similares, aun así, se destacaron beneficios asociados al ejercicio terapéutico, principalmente en términos de una recuperación de la función física más temprana (12)(13). Este hallazgo respalda la continuidad de la intervención de fisioterapia en el postoperatorio. El estudio de Howe L. et al (17) defendía la prescripción de una intervención de fisioterapia pre y postoperatoria, evidenciando que la prehabilitación con ejercicio terapéutico ayuda a reducir el dolor y mejorar la función física y la calidad de vida durante la rehabilitación.

La **supervisión** del ejercicio también variaba en los diferentes estudios, independientemente del tratamiento oncológico. El estudio de Casanovas-Álvarez A. et al (18) destacaba la importancia del ejercicio supervisado en entornos clínicos o comunitarios, argumentando que su práctica en el domicilio podía ser menos efectiva debido a la falta de autodisciplina e inducir problemas de seguridad. Para las participantes supuso una distracción al realizarse fuera del hogar y en compañía de otras mujeres con la misma condición. Este estudio también resaltaba el valor potencial de incluir apoyo nutricional y psicológico como parte de un programa de prehabilitación multimodal, lo cual ya se había mencionado en alguno de los estudios analizados.

En cuanto a la **reducción de los síntomas** derivados tanto del tratamiento oncológico como de la propia enfermedad, el ejercicio terapéutico demostró ser beneficioso en comparación con la atención habitual, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Las variables que experimentaron mayores cambios relacionados con el aumento de la actividad física fueron los síntomas del brazo afectado, como el dolor, y la función física general. Estos beneficios fueron más notables en intervenciones de mayor duración, destacando el periodo previo a la cirugía como el momento en el que se observó una diferencia más significativa entre grupos. El estudio de Alicia D. R. J. et al (8) evidenciaba el impacto de la prehabilitación física en estas variables. A los 3 meses de la cirugía, solo el 8% de las pacientes del grupo intervención presentaba dolor frente al 100% del grupo control. Además, la mitad del grupo intervención se recuperó físicamente al 100% 4 semanas después de la cirugía, aunque la diferencia no fue tan grande con respecto al grupo control. Esta mejora también fue observable antes de la cirugía.

Esta revisión presenta varias limitaciones que deben tenerse en cuenta. La primera sería el limitado número de artículos que cumplían con los criterios de inclusión establecidos, lo cual dificultó la realización de un análisis amplio y, por tanto, no permite establecer conclusiones sólidas o generalizables. Otra limitación sería la heterogeneidad de los programas de prehabilitación en cuanto a la dosis y el tiempo de la intervención, lo que dificulta el poder realizar comparaciones. Una última limitación sería la escasa diferenciación de los efectos del ejercicio terapéutico según el tipo de tratamiento oncológico recibido, ya que la mayoría de estudios presentaban los resultados de manera general. Esto dificulta la elaboración de un protocolo personalizado para cada tratamiento.

Estas limitaciones sugieren que sería necesaria una investigación más profunda y detallada en la que se compare un mismo programa de ejercicio terapéutico durante diferentes tratamientos oncológicos, de forma que se identifique para cuál resultaría más efectivo. También se deberían llevar a cabo protocolos más estandarizados que se adapten a las necesidades y características de los diferentes tipos de tratamiento oncológico.

Protocolo de intervención

A partir de esta revisión narrativa planteamos un programa de prehabilitación con ejercicio terapéutico diseñado para pacientes con cáncer de mama.

Valoración inicial: Para confirmar la participación en el tratamiento se realiza una evaluación que incluye el tipo de cáncer de mama (receptores hormonales y HER2), el estadio de la enfermedad y la presencia de metástasis. Asimismo, se debe considerar el tratamiento oncológico planificado y los efectos secundarios derivados del mismo: dolor (EVA), ROM del hombro, nivel de actividad física (Saltin-Grimby Physical Activity Level Scale), capacidad funcional (6MWT) y estado emocional (Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria).

Tiempo de tratamiento: Comienza un mes antes de la cirugía, aunque en el caso de que la paciente reciba terapia neoadyuvante la intervención debe extenderse durante toda la duración de esta. Se recomienda continuar con el programa una vez pasada la cirugía durante las 4 semanas posteriores al alta hospitalaria.

Programa de ejercicio terapéutico: Sesiones diarias de 30 minutos bajo la supervisión de un fisioterapeuta. Incluye distintas modalidades de ejercicio

terapéutico: actividad física aeróbica de intensidad moderada (Borg: 5/10) realizada en cinta rodante o bicicleta elíptica y ejercicios de fortalecimiento y resistencia específicos para los miembros superiores. Se complementa con técnicas de relajación o ejercicios de respiración para el manejo del estrés.

Seguimiento y valoración final: Al inicio de la prehabilitación, antes y después de la terapia neoadyuvante (si se aplica), antes y después de la cirugía y a los 1 y 6 meses postoperatorios.

CONCLUSIÓN

Los estudios analizados demuestran que los programas de ejercicio terapéutico no se diseñan teniendo en cuenta las particularidades del tratamiento oncológico. La mayoría de los estudios recurren al ejercicio aeróbico, y en el caso de recibir terapia neoadyuvante o adyuvante se recomiendan además ejercicios de resistencia y fortalecimiento para los miembros superiores y asesoramiento para el manejo del estrés. La prehabilitación multimodal logra un mayor aumento de la actividad física y mejora de los síntomas psicológicos. Los pacientes que reciben terapia neoadyuvante experimentan un impacto negativo en los resultados al finalizar la terapia independientemente del ejercicio que hayan realizado, sin embargo, este ayuda a acelerar la recuperación antes de la cirugía de forma significativa frente al grupo control. Existe mucha controversia en relación con la dosis de la intervención, puesto que se planifica de forma diferente en casi todos los estudios, algo similar a lo que ocurre con el tiempo de intervención, aunque este siempre se prolonga en caso de que se administre terapia neoadyuvante. Finalmente, el ejercicio terapéutico siempre se asocia con beneficios, aunque no sean significativos, en términos de reducción de los síntomas secundarios del tratamiento oncológico y la propia enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Simon A, Robb K. Breast Cancer. Cambridge Handb Psychol Heal Med Second Ed. 25 de febrero de 2024; 577-80. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482286/>
- (2) Watkins EJ. Overview of breast cancer. J Am Acad Physician Assist. 1 de octubre de 2019; 32(10):13-7. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000580524.95733.3d>
- (3) Łukasiewicz S, Czeczelewski M, Forma A, Baj J, Sitarz R, Stanisławek A. Breast cancer—epidemiology, risk factors, classification, prognostic markers, and current treatment strategies—An updated review. Cancers (Basel). 1 de septiembre de 2021; 13(17). <https://doi.org/10.3390/cancers13174287>
- (4) Kashyap D, Pal D, Sharma R, Garg VK, Goel N, Koundal D, et al. Global Increase in Breast Cancer Incidence: Risk Factors and Preventive Measures. Biomed Res Int. 2022; 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/9605439>
- (5) So WKW, Law BMH, Ng MSN, He X, Chan DNS, Chan CWH, et al. Symptom clusters experienced by breast cancer patients at various treatment stages: A systematic review. Cancer Med. 1 de abril de 2021; 10(8):2531-65. <https://doi.org/10.1002/cam4.3794>
- (6) Courneya KS, McNeely ML, Booth CM, Friedenreich CM. An integrated framework for the study of exercise across the postdiagnosis cancer continuum. Front Oncol. 2024; 14. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1432899>
- (7) Wagoner CW, Capozzi LC, Culos-Reed SN. Tailoring the Evidence for Exercise Oncology within Breast Cancer Care. Curr Oncol. 1 de julio de 2022; 29(7):4827-41. <https://doi.org/10.3390/curroncol29070383>
- (8) Alicia DRJ, Manuel GS, Ignacio CVA. Physical prehabilitation in patients with breast cancer: a systematic review. Support Care Cancer. 1 de enero de 2025; 33(1). <https://doi.org/10.1007/s00520-024-09122-w>
- (9) Heiman J, Onerup A, Wessman C, Olofsson Bagge R. Recovery after breast cancer surgery following recommended pre and postoperative physical activity: (PhysSURG-B) randomized clinical trial. Br J Surg. 1 de enero de 2021; 108(1):32-9. <https://doi.org/10.1093/bjs/znaa007>

- (10) Ligibel JA, Dillon D, Giobbie-Hurder A, McTiernan A, Frank E, Cornwell M, et al. Impact of a pre-operative exercise intervention on breast cancer proliferation and gene expression: Results from the pre-operative health and body (PreHAB) study. *Clin Cancer Res.* 1 de septiembre de 2019; 25(17):5398-406. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-18-3143>
- (11) Demark-Wahnefried W, Rogers LQ, Gibson JT, Harada S, Frugé AD, Oster RA, et al. Randomized trial of weight loss in primary breast cancer: Impact on body composition, circulating biomarkers and tumor characteristics. *Int J Cancer.* 15 de mayo de 2020; 146(10):2784-96. <https://doi.org/10.1002/ijc.32632>
- (12) Casanovas-Álvarez A, Estanyol B, Ciendones M, Padrós J, Cuartero J, Barnadas A, et al. Effectiveness of an Exercise and Educational-Based Prehabilitation Program in Patients With Breast Cancer Receiving Neoadjuvant Chemotherapy (PREOptimize) on Functional Outcomes: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 6 de diciembre de 2024; 104(12). <https://doi.org/10.1093/ptj/pzae151>
- (13) Brahmbhatt P, Look Hong NJ, Sriskandarajah A, Alavi N, Selvadurai S, Berger-Richardson D, et al. A Feasibility Randomized Controlled Trial of Prehabilitation During Neoadjuvant Chemotherapy for Women with Breast Cancer: A Mixed Methods Study. *Ann Surg Oncol.* 1 de abril de 2024; 31(4):2261-71. <https://doi.org/10.1245/s10434-023-14851-z>
- (14) Heiman J, Pavia J, Bock D, Haglind E, Olofsson Bagge R. Sick leave and predictive factors for sick leave at 12 months after breast cancer surgery in the randomized controlled physical activity trial (PhysSURG-B). *Surgeon.* 1 de octubre de 2023; 21(5):e229-37. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2022.12.001>
- (15) Knoerl R, Giobbie-Hurder A, Sannes TS, Chagpar AB, Dillon D, Dominici LS, et al. Exploring the impact of exercise and mind-body prehabilitation interventions on physical and psychological outcomes in women undergoing breast cancer surgery. *Support Care Cancer.* 1 de marzo de 2022; 30(3):2027-36. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06617-8>
- (16) Toohey K, Hunter M, McKinnon K, Casey T, Turner M, Taylor S, et al. A systematic review of multimodal prehabilitation in breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 1 de enero de 2023; 197(1):1-37. <https://doi.org/10.1007/s10549-022-06759-1>

- (17) Howe L, Husband A, Robinson-Barella A. Prescribing pre- and post-operative physical activity interventions for people undergoing breast cancer surgery: A qualitative systematic review. *Cancer Med.* 1 de febrero de 2024; 13(4). <https://doi.org/10.1002/cam4.7063>
- (18) Casanovas-Álvarez A, Sebio-Garcia R, Masià J, Mateo-Aguilar E. Experiences of Patients with Breast Cancer Participating in a Prehabilitation Program: A Qualitative Study. *J Clin Med.* 1 de julio de 2024; 13(13). <https://doi.org/10.3390/jcm13133732>

ANEXOS

