

## Cómo citar este artículo:

Santiago García, M. V., Charda Colina, A., & Pulgar Muñoz, S. (2023). Evaluación de los efectos del ejercicio físico en pacientes con cáncer de mama: una revisión sistemática. *MLS Sport Research*, 3(1), 18-36. doi: 10.54716/mlssr.v3i1.2141.

## EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

**Marta Victoria Santiago García**

Universidad Europea del Atlántico (España)

[marta.santiago@alumnos.uneatlantico.es](mailto:marta.santiago@alumnos.uneatlantico.es) · <https://orcid.org/0009-0004-0767-6377>

**Andrea Charda Colina**

Universidad Europea del Atlántico (España)

[andrea.charda@alumnos.uneatlantico.es](mailto:andrea.charda@alumnos.uneatlantico.es) · <https://orcid.org/0009-0004-8716-8806>

**Susana Pulgar Muñoz**

Universidad Europea del Atlántico (España)

[susana.pulgar@uneatlantico.es](mailto:susana.pulgar@uneatlantico.es) · <https://orcid.org/0000-0002-6845-248X>

**Resumen.** El objetivo principal de esta revisión fue evaluar la eficacia de un programa de ejercicio físico (EF) en pacientes con cáncer de mama (CM) y sus efectos sobre la calidad de vida, la fatiga percibida, la depresión y la condición física. Se realizó una búsqueda sistemática, basada en las directrices PRISMA, utilizando tres bases de datos diferentes: Medline, Pubmed y Google Académico. Los criterios de inclusión fueron; adultos (>18 años), pacientes con CM durante la terapia adyuvante, intervenciones de EF con el efecto de influir en la calidad de vida, la fatiga y la condición física. Así mismo, los criterios de exclusión fueron; realizar la intervención de EF después de la enfermedad, artículos publicados antes del 2010 o en idiomas que no fueran inglés, castellano y/o francés. Los resultados incluyeron cinco artículos para la revisión y todos los estudios mostraron mejoras en la calidad de vida, la condición física y/o en la composición corporal, además de en la percepción de fatiga percibida y de la depresión. Se puede llegar a la conclusión de que las incorporaciones complementarias de programas de EF sistematizado durante la terapia adyuvante a mujeres con CM ofrece tanto mejoras en la calidad de vida, como en la condición física y una disminución de la fatiga y la depresión, sea cual sea el tipo de programa de entrenamiento (resistencia, fuerza o combinación de ambas)

**Palabras clave:** cáncer de mama, ejercicio físico, condición física, calidad de vida y fatiga.

## EVALUATION OF THE EFFECTS OF PHYSICAL EXERCISE IN PATIENTS WITH BREAST CANCER: A SYSTEMATIC REVIEW

**Abstract.** The main aim of this review was to evaluate the effectiveness of a physical exercise (PE) program in breast cancer (BC) patients and its effects on their life's quality, perceived fatigue, depression and physical condition. A systematic search, based on PRISMA guidelines, was performed using three databases: Medline, Pubmed and Google Scholar. Inclusion criteria were; adults (>18 years), BC patients during adjuvant therapy, PE

interventions with the capability of influencing quality of life, fatigue and physical fitness. In addition, the exclusion criteria were; performing the PE intervention after the disease, articles published before 2010, as well as any written in languages that were not English, Spanish and/or French. The results five articles were included for review and all studies showed improvements in quality of life, physical fitness and/or body composition, as well as perceived fatigue and depression. It can be concluded that the complementary incorporation of systematized PE programs during adjuvant therapy for women with BC offers both improvements in quality of life and physical fitness and decreased fatigue and depression, whatever the type of training program (resistance, strength or the both of them combined).

**Keywords:** Breast cancer, physical exercise, physical condition, quality of life and fatigue

## **Introducción**

El CM es el más diagnosticado en las mujeres en todo el mundo (Ferlay et al., 2015), así mismo, el riesgo de ser diagnosticado con CM es de 1:8 (Kootstra et al., 2010), ocasionando en los supervivientes una multitud de efectos secundarios (Diaby et al., 2015), entre los que se incluyen la toxicidad cardíaca (Martín et al., 2013), los vómitos (Adamsen et al., 2009) y la fatiga (Heim et al., 2007), siendo este uno de los más frecuentes.

La fatiga es el efecto secundario más frecuente en personas con CM, ya que entre el 70 y el 100% de los pacientes presentan sensación de fatiga a largo plazo (Lipsett et al., 2017). La fatiga relacionada con el cáncer normalmente provoca un círculo vicioso, debido a que la reducción de los niveles de actividad físicas provocadas por la presencia de la fatiga exageran la sensación de cansancio (Gebruers et al., 2019).

Durante los tratamientos adyuvantes es donde se observan las mayores consecuencias a nivel cardiovascular, esto afecta a los efectos a nivel cardíaca y sus consecuencias sobre la capacidad aeróbica (Roca-Alonso et al., 2012). Debido a la fatiga se abandona la práctica de AF, lo que ocurre en una pérdida de la masa muscular y ósea (Demark-Wahnefried et al., 2001). Esas pérdidas aparte de por el abandono de AF e inmovilidad puede venir desencadenado también por la descalcificación y los efectos a algunos tratamientos (Winer et al., 2005).

En relación con la reducción en los niveles de actividad física, la falta de ésta desencadena en algunas consecuencias, como pueden ser la reducción de la masa muscular y de la fuerza muscular (Demark -Wahnefried et al., 2001), así como en otros efectos secundarios como son la disminución de la calidad de vida (Ligibel et al., 2016), dando como resultado una disminución de las actividades de la vida diaria, lo que acrecienta de nuevo la sensación/percepción de fatiga (Berger et al., 2018).

Dicha sensación de fatiga puede verse más marcada en aquellas pacientes que están siguiendo un tratamiento en comparación con las que no (Font et al., 2002).

Así mismo, La Organización Mundial de la Salud (1997) define calidad de vida como “la manera en que el individuo percibe su vida, el lugar que ocupa en el contexto cultural y el sistema de valores en que vive, la relación con sus objetivos, expectativas, normas, criterios y preocupaciones, todo ello permeado por las actividades diarias, la salud física, el estado psicológico, el grado de independencia, las relaciones sociales, los factores ambientales y sus creencias personales”.

Se ha demostrado que aquellas pacientes que realizan ejercicio presentan una mayor tolerancia de la fatiga, así como un aumento de la calidad de vida (Pereira et al., 2020). Además de los diversos efectos beneficiosos del EF en pacientes con cáncer, demostrando una asociación positiva entre la actividad física durante y después de los tratamientos

antineoplásicos, lo que se traduce en una mejora de la calidad de vida y de la capacidad funcional (Tejada-Medina et al.,2020).

Por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática es valorar la eficacia de los programas de EF en mujeres que padecen CM durante la terapia adyuvante según sus efectos sobre la calidad de vida, la fatiga y la condición física.

### **Método**

Esta búsqueda sistemática fue llevada a cabo entre los meses de octubre a diciembre, se ha basado en las directrices PRISMA y se realizó utilizando tres bases de datos electrónicas diferentes; Google Scholar, PubMed y Medline. Las palabras clave relevantes y los términos de entrada se definieron utilizando la metodología PICO(S), implementándose una búsqueda booleana para obtener estudios elegibles. Se combinaron las siguientes palabras clave: "CM", "EF", "actividad física", "calidad de vida", "terapia adyuvante" y fatiga.

**Tabla 1**

*Estrategias de búsqueda con operadores booleanos en diferentes bases de datos*

---

<b>Base de datos</b>	<b>Estrategia de búsqueda</b>
Pubmed	"breast cancer" AND "physical exercise" AND benefits OR "quality of life" OR fatigue "breast cancer" AND "physical exercise" NOT "Physical activity" AND benefits OR "quality of life" OR fatigue "breast cancer" and "adjuvant therapy" and "benefits" and "physical exercise"
Google Académico	"CM" AND "EF" AND beneficios OR "calidad de vida" OR fatiga "CM" AND "EF" NOT "actividad física" AND beneficios OR "calidad de vida" OR fatiga
Medline	"breast cancer" AND "physical exercise" AND benefits "breast cancer" AND "physical exercise" NOT "Physical activity" AND benefits OR "quality of life" OR fatigue

---

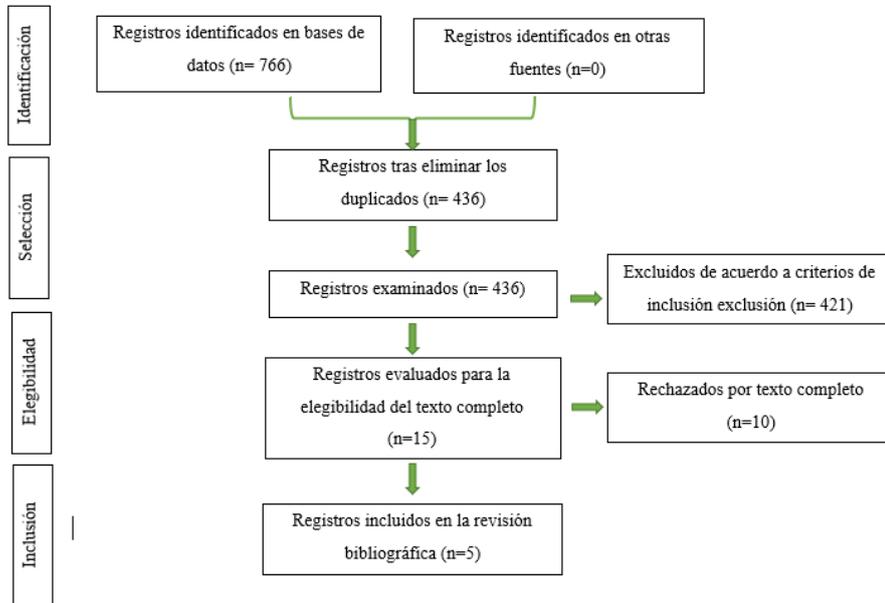
**Tabla 2**  
*Criterios de inclusión y exclusión*

<b>PICO</b>	<b>INCLUSIÓN</b>	<b>EXCLUSIÓN</b>
P1	Adultos (>18 años)	
P2	Mujeres con CM durante la terapia adyuvante.	Intervención de EF post enfermedad.
I	La intervención debe ser un programa de entrenamiento donde se trabaje la fuerza muscular y/o la capacidad cardiorrespiratoria.	
C		
O	El resultado debe ser un indicador del nivel de aptitud física, calidad de vida y/o fatiga.	
Otros	El idioma debe ser el castellano, inglés o francés.	
	Publicados del 2010 en adelante	

## Resultados

En la figura 1 se presenta el diagrama de flujo de la revisión sistemática

**Figura 1**  
*Diagrama de flujo*



**Tabla 3***Descripción de los estudios de intervención*

<b>Autores</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Muestra</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Intervención</b>
Antunes et al., (2019)	Cuantitativo/Cualitativo	19 mujeres (11 reciente término y 8 tardío)	Test de Balke  <i>Test sit to stand</i>  Dinamómetro manual  Cuestionario QLQ-C30	Entrenamiento aeróbico (<40% de la frecuencia cardíaca de reserva)   Entrenamiento de fuerza (3 series, 12-15 reps)
Casla et al., (2015)	Cuantitativo/ Cualitativo	94 mujeres (En estadio temprano de 1 a 36 meses después de radioterapia y quimioterapia)	Cuestionarios  Protocolo Bruce (modificado)  TKK 5401 Y TKK 5402  Grip-D  Test RM mediante la fórmula de Mayhew	Entrenamiento combinado con ejercicios aeróbicos y de fuerza (85% de la frecuencia cardíaca de reserva, 50% y 70% de 1RM)

Bioimpedancia eléctrica (BC-6001F)

Cuestionario SF-36

---

Evigor el atl., (2010)	Cuantitativo/ Cualitativo	Grupo experimental 27 mujeres  Grupo control: 15 mujeres	6MWT  Test sit and reach (modificado)  The brief fatigue inventory  Beck depresión inventory  Cuestionario EORTC QLQ-C30  Cuestionario EORTC BR23	Entrenamiento rehabilitador basado en ejercicios específicos de pilates, aumentando la intensidad progresivamente a lo largo de 8 semanas
---------------------------	---------------------------	--	---	--

---

Spartoo et al., (2012)	Cuantitativo/ cualitativo	Grupo experimental: 236 mujeres  Grupo control: 237 mujeres	Prueba de marcha UKK  Prueba de carrera en forma de 8  Cuestionario EORTC QLQ-C30  Cuestionario FACIT-F  Cuestionario niveles de actividad física  Diario prospectivo	Ejercicios aeróbicos con un RPE de entre 14 y 16, lo que corresponde con un 86-92% de la FCMáx, el 76-85% del VO2Máx y 5-7 METs
Schmidt et al., (2015)	Cuantitativo/ cualitativo	122 mujeres en total de las cuales 101 pasaron los criterios de selección	Cuestionario fatiga (FAQ)  Calidad de vida EORTC QLQ-C30  Cuestionario depresión  Trail making test	Ejercicios de fuerza (8 ejercicios realizando 3 series de 8-12 reps al 60-80% del RM)

---

Isomed 2000VR

Vo2Máx espiroergometría

---

El primer artículo seleccionado, fue el de Antunes et al., (2019), donde el objetivo principal de este estudio fue evaluar el impacto sobre la calidad de vida relacionada con la salud y la condición física en pacientes con CM.

En dicho artículo, las mujeres con CM se encontraban en estadio I a III y edad entre 30 y 75 años.

El estudio incluyó a 19 mujeres ( $52 \pm 9,7$  años de edad) divididos en grupo A (GA) y grupo B 79 (GB) según el tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de CM. El GA ( $n = 11$ ) estaba constituido por pacientes que tenían el diagnóstico de CM de reciente término ( $23,5 \pm 5,9$  meses; mín-máx: 14-30 meses) y el GB ( $N= 11$ ) por pacientes con diagnóstico de término tardío ( $83,3 \pm 5,7$  meses, 82 min-máx: 74-92 meses).

Los resultados del estudio se evaluaron al inicio (M1), después de 8 semanas (M2) y 16 (M3) semanas de M1. Se evaluaron las variables: aptitud física y calidad de vida.

La capacidad aeróbica fue evaluada mediante una prueba máxima de tolerancia al ejercicio en cinta rodante utilizando un protocolo Balke modificado. El consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ) se estimó indirectamente utilizando el Modelo Submáximo Multietapa.

La funcionalidad de los miembros inferiores fue evaluada mediante el test sit-stand, donde la puntuación se determinó por el número de sit-to-stands realizados en 30 segundos.

La fuerza de agarre fue evaluada usando un dinamómetro manual, donde cada sujeto realizó 3 ensayos para cada brazo con una secuencia bilateral alterna. Se consideró el promedio de los 3 ensayos para la fuerza de prensión de las extremidades operadas y no operadas.

La calidad de vida se evaluó mediante el Cuestionario de Calidad de Vida C30 (QLQ-C30) de la Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer (EORTC). Para el análisis se tuvo en cuenta la puntuación en escala de la función física, la fatiga y el estado de salud global.

Las mujeres del GA realizaron un programa de ejercicio con 3 sesiones semanales durante 16 semanas, combinando entrenamiento de fuerza y aeróbico.

En el entrenamiento aeróbico se realizaron circuitos aeróbicos, cinta de correr y bicicleta estática.

Durante las dos primeras semanas, realizaron 5 minutos de todos estos ejercicios con intensidad ligera ( $<40\%$  de la frecuencia cardíaca de reserva,  $<11$  en la escala de Borg). Después de este tiempo, se agregaron 3 min cada dos semanas hasta alcanzar un volumen de 30 min de entrenamiento aeróbico.

En las sesiones de entrenamiento de fuerza se incluyeron 11 ejercicios. Durante las primeras dos semanas, realizaron 2 series de 10 repeticiones sin carga. Después de este período, la resistencia se ajustó atendiendo a las diferencias individuales de cada persona, de forma que pudieran completar 3 series de entre 12-15 repeticiones. Cuando las pacientes alcanzaron la capacidad de ejecutar el volumen mencionado anteriormente, se agregó la carga más baja (5-10%).

Al finalizar el tratamiento, se observó un efecto significativo en todos los resultados de aptitud física. Además, se encontró un tamaño de efecto medio en la fuerza de prensión de la extremidad operada y la no operada y un gran aumento en el  $VO_{2max}$  y en el test sit-stand. El análisis post intervención reveló que solo el GA mejoró significativamente estos resultados.

Respecto a los resultados en el cuestionario de calidad de vida, se observó un aumento significativo sobre la función física y el estado de salud global y una reducción significativa en la puntuación de la escala de fatiga para la GA.

Por otro lado, otro artículo seleccionado, es el realizado por Soraya-Calsa et al 2015, donde el objetivo principal era evaluar la aptitud respiratoria de pacientes con cáncer de mamá después del tratamiento primario mediante una intervención de EF. Para ello, reclutaron a 235 mujeres de las cuales se inscribieron 94 con cáncer de mamá en estadio temprano (I-III) de 1 a 36 meses después de la radioterapia y quimioterapia. Estas a su vez, fueron aleatoriamente asignadas en dos grupos, uno compuesto por 44 personas, las cuales realizaron el programa de intervención combinando ejercicios aeróbicos y de fuerza (EX) y otro de igual número que continuaron con la atención habitual (CON), ambas duraron 12 semanas.

Al inicio de las 12 semanas se les realizó un test inicial, se realizó otro tras aplicar el tratamiento y otro a los 6 meses tras finalizar la intervención en forma de seguimiento.

Para ello, evaluaron como criterio de valoración principal el Vo2Máx y criterios secundarios como: la fuerza muscular, la amplitud del movimiento de hombro, la composición corporal y la calidad de vida.

Previamente a evaluar los criterios anteriormente nombrados, se recogieron datos demográficos y descriptivos mediante cuestionarios, donde dentro de estos también estaba el nivel de actividad física.

El Vo2Máx, se evaluó a través de una prueba submáxima al 85 % de la frecuencia cardíaca de reserva, utilizando el protocolo modificado (en cinta de correr) de Bruce. Asimismo, aplicaron la ecuación de la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio para predecir el VO2max.

En cuanto a las valoraciones secundarias, la fuerza muscular isométrica y la amplitud de movimiento del hombro se evaluaron mediante dinamómetros isométricos (TKK 5401 y TKK 5402) en agarre de manos, piernas y espalda. Una vez obtenido, sumaban todos los valores de fuerza y el resultado lo dividían por el peso corporal del participante obteniendo así el índice de fuerza.

En relación a la fuerza muscular dinámica, realizaron ejercicios de prensa torácica y extensión de piernas siguiendo un protocolo de 8 repeticiones máximas siguiendo las fórmulas de Mayhew (Test RM mediante fórmula de Mayhew) y las indicaciones de la

National Strength and Conditioning Association.

La fuerza muscular se evaluó siguiendo el test mencionado anteriormente de forma que el número máximo de repeticiones al 50% de 1RM para el press torácico y el 70% de las repeticiones para la extensión de piernas.

Referente a la composición corporal y la antropometría, dentro de la composición corporal recogieron datos sobre el porcentaje de grasa corporal y de masa magra mediante bioimpedancia eléctrica (BC- 601F) y mediante antropometría obtuvieron valores relativos al peso, la altura, el índice de masa corporal, la circunferencia cintura -cadera y su relación.

Por último, en referencia a los criterios secundarios, la calidad de vida (QoL), se evaluó a través del cuestionario SF-36, el cual consta de 36 ítems, donde se incluyen ocho dominios referidos a funcionamiento físico, la limitación del rol debido a la salud física, el dolor corporal, la percepción general de la salud, la vitalidad, el funcionamiento social, la limitación del rol debido a la salud emocional y la salud mental. Las puntuaciones más altas indican niveles altos de salud.

Al concluir, el 87,7% de las pacientes terminaron la intervención, dentro de éstas el 86% realizó las evaluaciones de seguimiento a los 6 meses tras terminar el tratamiento.

Según los datos que refleja este estudio el 91% de las mujeres del grupo EX cumplían las directrices de minutos de actividad física recomendadas por las directrices de la ASCM tras finalizar la intervención, así mismo a los 6 meses, el 79% seguía cumpliendo estas directrices. Por otro lado, en cuanto al grupo CON, después de las 12 semanas sólo cumplía el 49%.

En cuanto al resultado de la evaluación primaria del Vo2Máx, este fue considerablemente superior en las mujeres del programa EX que el CON. Destacando que a los 6 meses el grupo EX mantenía su Vo2Máx.

Respecto a los resultados de la evaluación secundaria, el índice de la fuerza isométrica y fuerza máxima (press de pecho y extensión de piernas) y fuerza muscular aumento en las mujeres del programa EX comparadas con las del CON. En los 6 meses de control, EX mejoró o mantuvo estas.

En referencia a la composición corporal, las mujeres del programa EX redujeron el porcentaje de masa grasa con su consecuente aumento de masa corporal magra. Sin embargo, estos cambios no se mantuvieron en los 6 meses de seguimiento.

Respecto a la calidad de vida, las participantes del grupo EX tuvieron niveles más altos respecto a dimensiones mentales y físicas en SF36 en comparación con el grupo de mujeres CON. De nuevo, estos cambios se mantuvieron para el grupo EX en esos 6 meses.

Por último, se llegó a la conclusión de que el EF es beneficioso tanto psicológicamente, fisiológicamente y un claro factor de supervivencia para este tipo de pacientes. De igual forma, se descubre que tras una intervención como esta se produce una mejora significativa en los niveles de capacidad Vo2Máx, la cual se ha observado en diferentes estudios que está relacionada con la reducción de la mortalidad específica por cáncer, así como efectos favorables en fuerza muscular, composición corporal y calidad de vida.

Otro de los artículos sobre el CM fue realizado por Eyigor et al., (2010). Este estudio consistió en un ensayo controlado aleatorizado sobre los efectos multidimensionales donde se buscaba conocer la influencia del pilates en el rendimiento físico, la flexibilidad, la fatiga, la depresión y la calidad de vida en mujeres que padecen CM.

El programa se realizó durante ocho semanas, realizándose los ejercicios tres veces por semana. La muestra fue de 52 pacientes entre 18 y 75 años con CM, que no sea recurrente o progresivo, finalizando el tratamiento con cirugía, radioterapias y/o quimioterapia, que tenga o no tratamiento hormonal en esos momentos. Sin embargo, 10 pacientes no concluyeron el tratamiento, finalizándose con 27 pacientes del grupo experimental y 15 del grupo control que realiza EF general en casa.

Los entrenamientos se estructuraron en un calentamiento donde se realizan diez repeticiones de diferentes posturas de pilates donde se involucra todo el cuerpo; y una parte principal con ejercicio de pilates más específicos, aumentando cada semana progresivamente la intensidad.

Se realizó un análisis de los sujetos antes, durante y después de la intervención. Las pruebas que se realizaron fueron: Six-minutes walk test, modified sit and reach test, the brief fatigue inventory y por último beck depression inventory. Para medir la calidad de vida global de los pacientes se usó la escala EORTC QLQ-C30, concretamente el EORTC BR23 especializado en cáncer.

En las mediciones realizadas antes del programa no se observaron diferencias significativas entre los pacientes. Sin embargo, al finalizar el tratamiento y realizar la valoración se observaron cambios que afectaron positivamente al grupo de pilates en los test para la capacidad funcional, la depresión, la calidad de vida global y los tumores. En cuanto al grupo control, hubo un descenso significativo en la prueba de capacidad funcional.

Los resultados de este estudio revelaron cambios significativos en los parámetros: capacidad funcional, depresión, calidad de vida y en menor medida, en la flexibilidad. Sin embargo, el grupo control no obtuvo cambios significativos en los diferentes parámetros evaluados.

En el artículo de Spartoo et al., donde se tenía por objetivo determinar si el entrenamiento físico mejora la calidad de vida (QoL) y la condición física de las sobrevivientes de CM.

Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a un grupo de entrenamiento o de control de un año. Los criterios de inclusión del estudio fueron: CM invasivo probado histológicamente, paciente con CM premenopáusica o posmenopáusica tratada con quimioterapia o radioterapia adyuvante dentro de los 4 meses, o paciente que haya iniciado terapia endocrina adyuvante no menos de 4 meses antes y con una edad de entre 35 y 68 años. Los principales motivos de exclusión fueron la edad superior a 68 años y la existencia de problemas de salud que contraindicaran el entrenamiento físico.

Se examinó el historial médico y se realizaron exámenes físicos al inicio y al año de seguimiento. Los pacientes completaron el cuestionario de calidad de vida, un cuestionario que cubre temas básicos demográficos y de estilo de vida, y un diario de ejercicio de dos semanas antes de la intervención y después de 6 y 12 meses. Los tests de rendimiento físico (test de marcha de 2 km y test de carrera en 8) se realizaron inmediatamente antes del inicio de la intervención y a los 12 meses de seguimiento.

La intervención se centró en el entrenamiento físico en el hogar, aunque, a su vez se realizaban sesiones semanales de entrenamiento supervisado. Se organizó un entrenamiento supervisado para el grupo de ejercicios una vez por semana en grupos de 5 a 15 personas.

El entrenamiento supervisado del grupo de ejercicios consistió en dos clases semanales con una duración de 60' cada clase, donde alternaban entrenamientos de ejercicios aeróbicos y entrenamiento en circuito. La intensidad del programa de entrenamiento se basó en la escala Rating of Perceived Esfuerzo (RPE). El RPE objetivo del grupo de entrenamiento fue 14-16, un nivel de ejercicio que se siente "algo duro" o "duro" y coincide con aproximadamente el 86-92 % de la frecuencia cardíaca máxima, el 76-85 % del VO<sub>2</sub>Máx y 5-7 equivalentes metabólicos (MET).

El tipo de entrenamiento en el hogar era opcional pero la intención era que fuera similar al entrenamiento supervisado, este consistía principalmente en entrenamiento de resistencia como la marcha, la marcha nórdica o el entrenamiento aeróbico, pero también incluía saltos y brincos similares a los aeróbicos con step para promover la salud ósea. Se recomendaron ejercicios de calentamiento y enfriamiento, como marchar o subir escaleras, antes y después de la sesión de entrenamiento en casa.

Además, el entrenamiento de resistencia (caminar, andar en bicicleta, nadar, etc.) fue recomendado al mismo RPE para cumplir con la cantidad de actividad física semanal. Se pretendía que el entrenamiento en el hogar se realizará al menos dos veces por semana (pero se recomendó tres veces por semana) para que el entrenamiento total comprendiera un mínimo de tres sesiones de entrenamiento por semana. Se alentó al grupo de control a mantener su nivel

anterior de actividad física y hábitos de ejercicio durante todo el estudio sin ningún programa de entrenamiento supervisado o en el hogar.

También se realizaron cuestionarios sobre los niveles de actividad física en el tiempo libre anterior al diagnóstico de CM, donde las actividades se clasificaron como de baja intensidad, intensidad moderada, alta intensidad o actividades de muy alta intensidad.

Además, mediante un diario prospectivo de actividad física se recopiló la información sobre la cantidad y la intensidad de la actividad física actual inmediatamente anterior al inicio de la intervención de ejercicio y en los seguimientos tras 6 y 12 meses, donde los pacientes informaron la cantidad (duración mínima de 10 min) y el tipo de actividad física.

En cuanto a las pruebas de evaluación, se evaluó la capacidad cardiorrespiratoria mediante una prueba de marcha de 2 km (prueba de marcha UKK), el rendimiento neuromuscular se evaluó mediante la prueba de carrera en forma de 8.

La calidad de vida se evaluó mediante el cuestionario de la Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer (EORTC QLQ-C30) con el complemento del módulo de CM (BR-23). y por último, los síntomas de fatiga se evaluaron utilizando el cuestionario de Evaluación Funcional de la Terapia de Enfermedades Crónicas (FACIT) para la fatiga (FACIT-F).

La cantidad de actividad física aumentó desde el inicio hasta los 12 meses en el grupo de ejercicio y en el grupo de control, siendo estos aumentos similares entre los grupos. El rendimiento neuromuscular mejoró significativamente en el grupo de entrenamiento, mientras que no se observó ninguna mejora en el grupo control. En cuanto a la aptitud cardiorrespiratoria no se observó ningún efecto significativo.

No se encontraron diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en los cambios de calidad de vida durante la intervención medidos por el módulo EORTC-QLQ-C30 o BR-23, a su vez no se observaron diferencias significativas entre los grupos en depresión o fatiga.

El último artículo seleccionado en esta revisión es el estudio realizado por Schmidt et al., en el año 2015, donde el objetivo principal fue investigar si el ejercicio de fuerza durante la quimioterapia proporciona beneficios sobre la fatiga y la calidad de vida más allá de los posibles efectos psicosociales de las intervenciones grupales. Para ello, reclutaron a una muestra de 101 mujeres que pasaron los criterios de elección para el estudio, los cuales eran, ser mayor de 18 años, tener cáncer de mamá primario confirmado histológicamente o después de una lumpectomía o mastectomía, este programado para quimioterapia adyuvante, tenga un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 18/kgm<sup>2</sup> y poder seguir y entender el estudio además de tener la voluntad para realizarlo.

Una vez se tenía la muestra, se formaron dos grupos aleatoriamente donde 49 mujeres fueron al grupo de ejercicio (EX) y 46 al grupo control de relajación (RC).

Respecto al grupo que realizaba EX, efectuaban 8 ejercicios diferentes de fuerza en máquinas de forma progresiva, donde realizaban 3 series de entre 8-12 repeticiones al 60-80% del RM. Por otro lado, el grupo RC, realizaba una relajación muscular progresiva realizando la técnica de Jacobson sin realizar ningún tipo de ejercicio aeróbico ni de fuerza.

Para este estudio, utilizarán diversas variables como son, la fatiga, a través de un cuestionario de evaluación de la fatiga (FAQ), que abarca dimensiones tanto de fatiga cognitiva y física. La calidad de vida (QoL), la cual se analizaba utilizando un cuestionario (EORTC QLQ-C30). Otra variable a analizar fue la depresión, la cual se analizó utilizando la escala que otorga el Centro de Estudio Epidemiológicos (CES-D), donde escalas altas indican mayor

depresión y dentro de estas, una escala mayor a 38 de 0 a 100, indica posibles trastornos depresivos graves.

En cuanto a la función cognitiva, se evaluó mediante un trail-making-test, la cual mide el tiempo que necesita el individuo para conectar los números en una secuencia lógica.

Nuevamente niveles altos indican peor función cognitiva.

Los últimos factores a analizar fueron el historial médico, el IMC, el peso y la condición física. Se valoró la fuerza muscular isométrica y la capacidad cardiorrespiratoria a través de herramientas como IsoMed 2000VR, el Vo2Máx y la espiroergometría.

Los resultados de esta intervención nos muestran un claro efecto positivo del ejercicio de fuerza durante la quimioterapia a la hora de disminuir la fatiga física, la cual la catalogan como el efecto secundario más abrumador de la quimioterapia, aumentar la calidad de vida y tener beneficios psicosociales especialmente en el grupo EX. Sin embargo, en el grupo RC, durante la quimioterapia la fatiga física empeoró junto con la función física. Por otro lado, no se obtuvo una diferencia significativa sobre el grupo EX y RC en cuanto a la fatiga cognitiva.

Por lo que concluimos que, los beneficios observados en este estudio no son simplemente estadísticos, sino que también son relevantes clínicamente.

### **Discusión y conclusiones**

En esta revisión sistemática se ha examinado la efectividad de un programa de EF en pacientes con CM con el objetivo de observar los posibles beneficios del EF.

Se han encontrado mejoras tras una intervención de EF realizado de forma regular en pacientes con cáncer de mamá como son la mejora de la calidad de vida, la disminución de la fatiga percibida y de la depresión, la mejora de la composición corporal y de la condición física. Los resultados encontrados van en consonancia con un estudio realizado por Gebruers (2019) en el que se demostró que el EF es efectivo para aumentar las actividades de la vida diaria y reducir la sensación de fatiga. Además, una revisión de Furmaniak et al. (2016) mostró que existe evidencia concluyente con respecto a los efectos positivos del EF durante la terapia adyuvante en pacientes con CM.

Se ha considerado que el EF durante el tratamiento adyuvante para el CM se puede considerar como una intervención de autocuidado de apoyo que probablemente dé como resultado menores niveles de fatiga, mejor estado físico y poca o ninguna diferencia en la calidad de vida y la depresión específica causada por el (cáncer (Mutrie et al., 2007). Además, existe amplia evidencia de que el EF tiene efectos beneficiosos sobre la mortalidad, la fatiga percibida, la calidad de vida, la ansiedad y la depresión (Carayol et al., 2017; Palesh et al., 2018).

Varios estudios han comprobado los diversos efectos beneficiosos del EF en pacientes con cáncer, demostrando una asociación positiva entre la actividad física durante y después de los tratamientos antineoplásicos, lo que se traduce en una mejora de la calidad de vida y de la capacidad funcional (Tejada-Medina et al., 2020).

De acuerdo con Courneya (2003), el EF puede ser un tratamiento eficaz para mejorar la calidad de vida en pacientes con CM, aunque aún hace falta más evidencia científica para conocer los efectos del ejercicio sobre la recaída del cáncer, los biomarcadores, otras enfermedades y la supervivencia en general.

Concluimos que el EF sistematizado realizado de forma regular durante la terapia adyuvante, presenta numerosos beneficios como pueden ser la mejora de la calidad de vida, la

disminución de la fatiga percibida y de la depresión, la mejora de la composición corporal y de la condición física, independientemente del tipo de programa de entrenamiento realizado (resistencia, fuerza o combinación de ambas).

Como limitaciones, se recomiendan futuras líneas de investigación, donde se pueda incidir más en la intensidad del entrenamiento, así como en los principios de adaptación de este y a las adaptaciones en función del estado de salud de los pacientes en función de la evolución de la enfermedad.

Del mismo modo, no hay distinción entre diferentes protocolos de entrenamiento (entrenamiento de resistencia, fuerza o protocolos combinado de ambos), así como el tipo de terapia adyuvante (quimioterapia, radioterapia o ambas) que se ha realizado.

Igualmente, sería de gran interés poder registrar las valoraciones y comentarios que dan las mujeres que intervienen en estos estudios, al mismo tiempo que se podría registrar el tipo de analgésicos que toman y cómo estos afectan a diferentes variables como la fatiga o la depresión.

### Referencias

- Adamsen, L., Quist, M., Andersen, C., Møller, T., Herrstedt, J., Kronborg, D., ... & Rørth, M. (2009). Effect of a multimodal high intensity exercise intervention in cancer patients undergoing chemotherapy: randomised controlled trial. *Bmj*, 339. <https://doi.org/10.1136/bmj.b3410>
- Antunes, P., Esteves, D., Nunes, C., Joaquim, A., Pimentel, F. L., & Fonseca-Moutinho, J. (2019). Health-related quality of life and physical fitness in breast cancer patients: the impact of a supervised physical exercise program in women with no exercise experience. *Psychology, Health & Medicine*, 24(9), 1038-1046. <https://doi.org/10.1080/13548506.2019.1597978>
- Berger, A. M., Gerber, L. H., & Mayer, D. K. (2012). Cancer-related fatigue: implications for breast cancer survivors. *Cancer*, 118(S8), 2261-2269. <https://doi.org/10.1002/cncr.27475>
- Carayol, M., Bernard, P., Boiché, J., Riou, F., Mercier, B., Cousson-Gélie, F., Romain, A., DelPierre, C., & Ninot, G. (2013). Psychological effect of exercise in women with breast cancer receiving adjuvant therapy: what is the optimal dose needed?. *Annals of oncology*, 24(2), 291-300. <https://doi.org/10.1093/annonc/mds342>
- Casla, S., López-Tarruella, S., Jerez, Y., Marquez-Rodas, I., Galvao, D. A., Newton, R. U., ... & Martin, M. (2015). Supervised physical exercise improves VO2max, quality of life, and health in early stage breast cancer patients: a randomized controlled trial. *Breast cancer research and treatment*, 153(2), 371-382. <https://doi.org/10.1007/s10549-015-3541-x>
- Courneya, K. S. (2003). Exercise in cancer survivors: an overview of research. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(11), 1846-1852. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000093622.41587.B6>
- Demark-Wahnefried, W., Peterson, B. L., Winer, E. P., Marks, L., Aziz, N., Marcom, P. K., ... & Rimer, B. K. (2001). Changes in weight, body composition, and factors influencing energy balance among premenopausal breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy. *Journal of clinical oncology*, 19(9), 2381-2389. <https://doi.org/10.1200/JCO.2001.19.9.2381>

- Diaby, V., Tawk, R., Sanogo, V., Xiao, H., & Montero, A. J. (2015). A review of systematic reviews of the cost-effectiveness of hormone therapy, chemotherapy, and targeted therapy for breast cancer. *Breast cancer research and treatment*, 151(1), 27-40. <https://doi.org/10.1007/s10549-015-3383-6>
- Eyigor, S., Karapolat, H., Yesil, H., Uslu, R., & Durmaz, B. (2010). Effects of pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med*, 46(4), 481-7.
- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., ... & Bray, F. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *International journal of cancer*, 136(5), E359-E386. <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>
- Furmaniak, A. C., Menig, M., & Markes, M. H. (2016). Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *The Cochrane database of systematic reviews*, 9(9), CD005001. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005001.pub3>
- Font, A., Rodríguez, E., & Buscemi, V. (2004). Fatiga, expectativas y calidad de vida en cáncer. *Psicooncología*, 1(2-3), 45-56.
- Gebruers, N., Camberlin, M., Theunissen, F., Tjalma, W., Verbelen, H., Van Soom, T., & Van Breda, E. (2019). The effect of training interventions on physical performance, quality of life, and fatigue in patients receiving breast cancer treatment: A systematic review. *Supportive Care in Cancer*, 27(1), 109-122. <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4490-9>
- Heim, M. E., vd Malsburg, M. L. E., & Niklas, A. (2007). Randomized controlled trial of a structured training program in breast cancer patients with tumor-related chronic fatigue. *Oncology Research and Treatment*, 30(8-9), 429-434. <https://doi.org/10.1159/000104097>
- Kootstra, J. J., Dijkstra, P. U., Rietman, H., de Vries, J., Baas, P., Geertzen, J. H., ... & Hoekstra-Weebers, J. E. (2013). A longitudinal study of shoulder and arm morbidity in breast cancer survivors 7 years after sentinel lymph node biopsy or axillary lymph node dissection. *Breast cancer research and treatment*, 139(1), 125-134. <https://doi.org/10.1007/s10549-013-2509-y>
- Ligibel, J. A., Giobbie-Hurder, A., Shockro, L., Campbell, N., Partridge, A. H., Tolaney, S. M., ... & Winer, E. P. (2016). Randomized trial of a physical activity intervention in women with metastatic breast cancer. *Cancer*, 122(8), 1169-1177. <https://doi.org/10.1002/cncr.29899>
- Lipsett, A., Barrett, S., Haruna, F., Mustian, K., & O'Donovan, A. (2017). The impact of exercise during adjuvant radiotherapy for breast cancer on fatigue and quality of life: A systematic review and meta-analysis. *The breast*, 32, 144-155. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2017.02.002>
- Martín, M., Arroyo, M., Villalobos, ML, & Álvarez, M. (2013). CM.Medicine-programa de formación médica continuada acreditado, 11(27), 1629-1640.
- Mutrie, N., Campbell, A. M., Whyte, F., McConnachie, A., Emslie, C., Lee, L., Kearney, N., Walker, A., & Ritchie, D. (2007). Benefits of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: pragmatic randomised controlled trial. *Bmj*, 334(7592), 517. <https://doi.org/10.1136/bmj.39094.648553.AE>

- Palesh, O., Kamen, C., Sharp, S., Golden, A., Neri, E., Spiegel, D., & Koopman, C. (2018). Physical activity and survival in women with advanced breast cancer. *Cancer nursing*, 41(4), E31. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000525>
- Pereira-Rodríguez, J. E., Peñaranda-Florez, D. G., Pereira-Rodríguez, R., Pereira-Rodríguez, P., Velásquez-Badillo, X., & Cañizares-Pérez, Y. A. (2020). Fatiga asociada al CM luego de un programa de entrenamiento. *Acta Médica Costarricense*, 62(1), 18-25.
- Roca-Alonso, L., Pellegrino, L., Castellano, L., & Stebbing, J. (2012). Breast cancer treatment and adverse cardiac events: what are the molecular mechanisms?. *Cardiology*, 122(4), 253-259. <https://doi.org/10.1159/000339858>
- Saarto, T., Penttinen, H. M., Sievänen, H., Kellokumpu-Lehtinen, P. L., Hakamies-Blomqvist, L., Nikander, R., ... & Luoma, M. L. (2012). Effectiveness of a 12-month exercise program on physical performance and quality of life of breast cancer survivors. *Anticancer research*, 32(9), 3875-3884.
- Schmidt, T., Weisser, B., Jonat, W., Baumann, F. T., & Mundhenke, C. (2012). Gentle strength training in rehabilitation of breast cancer patients compared to conventional therapy. *Anticancer research*, 32(8), 3229-3233.
- Tejada-Medina, V., Franco López, G., & Ventaja-Cruz, J. (2020). Efectos de un programa de intervención de actividad física en pacientes oncológicos: una revisión sistemática. *Journal of Sport & Health Research*, 12(1), 126-139.
- Winer, E. P., Hudis, C., Burstein, H. J., Wolff, A. C., Pritchard, K. I., Ingle, J. N., & Somerfield, M. R. (2005). American Society of Clinical Oncology technology assessment on the use of aromatase inhibitors as adjuvant therapy for postmenopausal women with hormone receptor-positive breast cancer: status report 2004. *Journal of clinical oncology*, 23(3), 619-629. <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.09.121>
- Whoqol Group. (1995). The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social science & medicine*, 41(10), 1403-1409. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00112-K](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00112-K)

**Fecha de recepción:** 28/04/2023

**Fecha de revisión:** 07/07/2023

**Fecha de aceptación:** 11/07/2023