

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama
Influence of a physical exercise program based on rowing in the rehabilitation of women with breast cancer

Mateo Real-Pérez¹; José Carlos Fernández-García^{1-2*}; Juan Gavala-González¹⁻³

¹ Researching in Sport Science: Grupo de investigación (CTS-563) del Plan Andaluz de investigación. Universidad de Málaga, España.

² Departamento de Didácticas de las Lenguas, las Artes y los Deportes. Universidad de Málaga, Andalucía-Tech, IBIMA, 29010. Málaga, España. jcfg@uma.es.

³ Departamento de Educación Física y Deportes. Universidad de Sevilla, 41003, Sevilla, España.

*Correspondencia: jcfg@uma.es

Cronograma editorial: *Artículo recibido 02/03/2024 Aceptado: 07/04/2024 Publicado: 01/05/2024*

<https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia:

Real Pérez, M; Fernández-García, J.C.; Gavala-González, J. (2024). Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama. *Sportis Sci J*, 10 (2), 283-299
<https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

Contribución autores: Todos los autores han contribuido de manera equitativa en la elaboración del artículo.

Financiación: El estudio no obtuvo financiación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto

Aspectos éticos: El estudio declara los aspectos éticos.

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

Resumen

En el siguiente estudio longitudinal, analizamos la influencia del remo en banco móvil con embarcaciones de remo de mar sobre la antropometría y la condición física de remeros supervivientes de cáncer de mama ($n=20$; 57.20 ± 6.38 años). Para ello, se llevaron a cabo dos sesiones/semana de 75 minutos de duración durante 24 semanas y se compararon los resultados obtenidos en test antropométricos y de condición física antes y después del programa de entrenamiento. Los resultados obtenidos indican una mejora estadísticamente significativa tanto en los parámetros antropométricos: peso (-1.75 kg), índice de masa corporal (-0.67 kg/m^2), perímetro de cintura (-3.66 cm) y de cadera (-2.87 cm); como en las variables de condición física: capacidad aeróbica (93.65 m); flexibilidad general (4.4 cm); flexibilidad del miembro superior dominante (1.44 cm) y no dominante (1.5 cm); y la fuerza muscular del miembro inferior (3.1 cm) y superior, tanto del brazo dominante (4.34 kgf), como del no dominante (3.32 kgf). Por ello, podemos concluir que un programa desarrollado en embarcaciones de remo de mar puede ser una estrategia eficaz en la rehabilitación de mujeres supervivientes de cáncer de mama, mejorando su capacidad física y antropometría, lo que podría reportar beneficios sobre su estado de salud y calidad de vida.

Palabras Clave: remo, banco móvil, cáncer de mama, antropometría, condición física.

Abstract

In the following longitudinal study, we examined the influence of mobile bench rowing with sea rowing boats on the anthropometry and physical condition of breast cancer survivor rowers ($n=20$; 57.20 ± 6.38 years). To do this, two sessions per week lasting 60 to 90 minutes were conducted for 24 weeks, and the results of anthropometric and physical condition tests were compared before and after the training program. The obtained results indicate a statistically significant improvement in both anthropometric parameters: weight (-1.75 kg), body mass index (-0.67 kg/m^2), waist circumference (-3.66 cm), and hip circumference (-2.87 cm); as well as in physical condition variables: aerobic capacity (93.65 m); general flexibility (4.4 cm); flexibility of the dominant upper limb (1.44 cm) and non-dominant (1.5 cm); and muscle strength of the lower limb (3.1 cm) and upper limb, both in the dominant arm (4.34 kgf) and the non-dominant arm (3.32 kgf). Therefore, we can conclude that a program based on sea rowing boats can be an effective strategy in the rehabilitation of breast cancer survivor women, improving their physical capacity and anthropometry, which could result in health and quality of life benefits.

Keywords: rowing, sliding seat rowing, breast cancer, anthropometry, physical condition.

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

1. Introducción

Los avances científicos en materia de investigación sobre el cáncer de mama han dado como resultado el tratamiento complementario de la enfermedad a través de programas de rehabilitación basados en el ejercicio físico (Spanoudaki et al., 2023; Antunes et al., 2024). Sin embargo, este tipo de entrenamiento controlado por profesionales no está ampliamente establecido dentro de las prácticas clínicas que se llevan a cabo con las mujeres que sufren esta patología, y son necesarios más estudios que corroboren los beneficios asociados a las supervivientes que incluyen la actividad física dentro de su rutina para hacer frente a la enfermedad (Sturgeon et al., 2023).

La enfermedad de cáncer comprende un crecimiento incontrolado de células que pueden aparecer en cualquier lugar del cuerpo e invadir los diferentes tejidos circundantes, provocando un fenómeno conocido como metástasis en otros puntos distantes del organismo (Fernández et al., 2020). Dentro de los tipos de cáncer, el cáncer de mama es el más común entre las mujeres, con aproximadamente 1,4 millones nuevos casos registrados en todo el mundo anualmente, y 27.000 en España en el año 2020 (Fernández et al., 2020; Marco Continente et al., 2021). A pesar de ello, gracias a las técnicas de detección temprana y los métodos actuales de tratamiento y prevención, el número de supervivientes que superan el cáncer de mama también ha ido aumentando en los últimos años (Sturgeon et al., 2023), mostrando tasas de supervivencia que alcanzan el 70% cinco años después de la intervención (Gavala-González et al., 2020). Este aumento en la esperanza de vida de las mujeres que han superado la enfermedad, supone nuevos retos en cuanto a la prevención de posibles recaídas; y en cómo paliar los efectos secundarios del tratamiento del cáncer de mama, como la pérdida de masa y fuerza muscular, la pérdida de movilidad, la aparición de linfedema o la fatiga relacionada con la enfermedad (Parkinson et al., 2023; Rogers et al., 2023; Huo et al., 2024).

Frente a los efectos secundarios del cáncer de mama, el ejercicio físico ha demostrado ser una herramienta esencial para el mantenimiento de las funciones físicas y reducir los síntomas de ansiedad y depresión en las mujeres supervivientes (Parkinson et al., 2023). Algunos estudios (Prieto-Gómez et al., 2022; Kudiarasu et al., 2023; Rogers et al., 2023; Antunes et al., 2024) han comprobado la eficacia de la práctica de

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

ejercicio físico para mejorar la fatiga, la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza muscular y la composición corporal de las pacientes con cáncer de mama, incluso se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en mujeres bajo quimioterapia, mejorando sus síntomas secundarios (Amin et al., 2024; Marco Continente et al., 2021; Parkinson et al., 2023; Shachar et al., 2022). Por lo tanto, la realización de ejercicios que incluyan componentes aeróbicos y de fuerza muscular estimulan la mejora del estado físico, psicológico y la calidad de vida de las mujeres con cáncer de mama (Fernández et al., 2020).

Dentro de las terapias basadas en el ejercicio físico, en los últimos años ha habido una corriente investigadora que se ha centrado en la inclusión del deporte de remo como terapia complementaria no farmacológica en mujeres con cáncer de mama (Gavala-González et al., 2020; Gavala-González, Gálvez-Fernández, et al., 2021; Asensio-García et al., 2021; Gavala-González, Torres-Pérez, et al., 2021). Los primeros estudios se centraron mayoritariamente en el estudio de programas de entrenamiento embarcaciones tipo barco dragón (Blanzola et al., 2016; Harris & Niesen-Vertommen, 2000; Iacorossi et al., 2019; Stefani et al., 2015; Unruh & Elvin, 2004). Estos estudios, han reportado beneficios tras llevar a cabo un programa de entrenamiento con mujeres supervivientes de cáncer de mama a nivel físico, social, emocional y mental (Iacorossi et al., 2019), siendo estos beneficios mayores en comparación con otras modalidades de ejercicios. Entre estos beneficios, cabe destacar la reducción del linfedema, un descenso significativo del riesgo de padecer enfermedades miocárdicas o la mejora de las relaciones sociales y sus expectativas a la hora de afrontar la enfermedad de manera positiva (Guinto-Adviento & Zavala, 2017; Iacorossi et al., 2019; Stefani et al., 2015).

Sin embargo, son necesarias más investigaciones que esclarezcan qué tipo de embarcación es el más recomendado en estas personas, ya que la propia idiosincrasia de la enfermedad demanda que los programas de entrenamiento vayan orientados prioritariamente a la rehabilitación terapéutica. Los tratamientos actuales y los efectos secundarios de la propia enfermedad, hacen que el miembro superior en las mujeres supervivientes se vea afectado, sobre todo en casos donde se han sometido a alguna operación de mastectomía, por ello es importante poner especial atención en el tipo de embarcación en el que se fundamenta el ejercicio físico. La técnica de remada del barco

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

dragón se basan en movimientos de carácter asimétrico, lo que podría tener implicaciones en el desarrollo muscular del miembro superior. Por otro lado, las embarcaciones de banco móvil como el remo de mar, utilizan una técnica de remada simétrica donde la mayor parte del esfuerzo en la fase de tracción nace de la flexo-extensión de la musculatura de las piernas, los glúteos y la espalda baja; mientras que los brazos actúan de forma fluida acompañando el movimiento del remo de forma suave y controlada. Teniendo en cuenta estos factores, el objetivo del siguiente estudio longitudinal será comprobar la viabilidad y observar el efecto de un programa de entrenamiento de remo con embarcaciones de remo de mar en banco móvil sobre la condición física y la antropometría de mujeres supervivientes de cáncer de mama.

2. Metodología

Muestra

Las participantes (N=20) tenían 57.20 ± 6.38 años de edad y fueron reclutadas con la condición de haber superado un cáncer de mama (estadio I - 10%; II - 35%; III - 30%; y IV - 25%) y tener el visto bueno de su oncólogo para la realización de actividad física, después de haber sido diagnosticadas hace 6.59 ± 6.42 años y habiendo sido sometidas a una operación posterior (preservación 50%; mastectomía total 40% and doble mastectomía 10%).

Al iniciar el estudio se realizó una entrevista con las participantes en las que se les dio a conocer las características del estudio el cual sigue las consideraciones éticas de la Sport and Exercise Science Research (Harriss, D.; Macsween, A.; Atkinson, 2017) (Harriss et al., 2017) y con los principios incluidos en la Declaración de Helsinki (Ebihara, 2000), que define las directrices éticas para la investigación en seres humanos y la Universidad de Málaga ha facilitado el número de identificación registrado para el Comité de Ética: 65-2020-H. Todas las participantes firmaron un consentimiento informado sobre los derechos y obligaciones de pertenecer a este estudio. Durante toda la duración del mismo se actuó bajo lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales, respecto a la protección de datos de carácter personal de la legislación española.

Instrumentos

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

Para las medidas antropométricas (peso y talla) se usaron el estadiómetro portátil SECA modelo 213 (respetando el plano de Frankfurt para la colocación del cuerpo). Para el peso se utilizó la báscula Tanita modelo BC 545N (siguiendo el protocolo del fabricante tanto de vestimenta como de ingesta previa de líquidos o alimentos), para las medidas de los perímetros corporales se usó una cinta antropométrica marca Cescorf.

Para la medición de la condición física, se usaron los test y el procedimiento descritos por Gavala-González et al., (2020) para este tipo de población: Para medir la fuerza, el Counter Movement Jump (CMJ) para el miembro inferior (con la aplicación My Jump 2) y el Handgrip Test para medir la fuerza de la mano y músculos del antebrazo (dinamómetro 5401 de Takei). Para la resistencia aeróbica, se usó el 6 minutes-walking test. Mientras que para la flexibilidad se usó el Sit and reach test (usando el cajón de medición Sit 'n Reach de Baseline) y para la flexibilidad del miembro superior, el back scratch test).

Procedimientos

Cada participante fue previamente informada sobre el día que se le realizarían las mediciones y valoraciones iniciales. Éstas se llevaron a cabo en el que sería su lugar habitual de los posteriores entrenamientos. En primer lugar, se tomaron las medidas antropométricas (peso, talla y perímetros) y realizaron los test de condición física.

Tras los test iniciales, las participantes realizaron un programa basado en el remo durante un total de 24 semanas. Cada semana constaba de dos sesiones de entrenamiento de 75 minutos de duración, las cuales estuvieron supervisadas por un entrenador de remo que controlaba la ejecución correcta de las tareas para prevenir lesiones y la intensidad de las sesiones (las primeras ocho semanas se realizaban ejercicios suaves -5/6 puntos en la escala de Börg (Borg, 1982), las siguiente ocho semanas se subió la percepción del esfuerzo a 6/7 puntos, mientras que en las últimas ocho semanas, se realizaron ejercicios con una puntuación de 7/8 puntos en la escala de Börg). La asistencia a los entrenamientos era registrada todos los días, de tal forma que las personas que no cumplieran con una asistencia participativa de, al menos del 90% de los días, han sido excluidas del estudio.

El programa de entrenamiento estaba dividido en tres partes:

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

1. Calentamiento con ejercicios de calentamiento, movilidad, propioceptivos y de control postural, con una duración de 8 minutos.
2. Parte principal realizada en la lámina de agua. Las embarcaciones utilizadas fueron "remo de mar de 4+" (cuatro con timonel de remo de mar) embarcaciones estables para facilitar el proceso de estas mujeres que nunca antes habían remado. Cada una de las remeros usa dos remos (remo scull), uno con cada mano, con una duración de 60 minutos.
3. Parte final en la que las participantes salían del bote y realizaban una rutina de estiramientos, con una duración de 7 minutos.

Una vez finalizado el periodo de 24 semanas de entrenamiento se volvieron a repetir los mismos test con el mismo procedimiento que se llevó a cabo en la evaluación inicial a los sujetos que completaron el programa de entrenamiento, cumpliendo la asistencia de al menos el 90% de las sesiones.

Análisis estadístico

Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25 (IBM Corp., NY, USA). El nivel de significación se fijó en $p < 0.05$. Se valoró el ajuste de las diferentes variables a la distribución normal tanto por procedimientos gráficos como mediante la prueba de Shapiro Wilk. Para analizar si existen diferencias como consecuencia del entrenamiento de remo de las participantes se ha analizado las diferencias entre las medias de cada variable pre y post y posteriormente se han realizado contrastes paramétricos de la t-student para muestras relacionadas (datos pareados). Previamente a este análisis se ha comprobado la normalidad de dicha distribución, a partir del contraste de Kolmogorov Smirnov. Además, se realizó el análisis gráfico de las distintas variables a partir de diagramas de caja y bigotes (boxplots o box and whiskers).

3. Resultados

En la tabla n.º 1, se reflejan las medias de los resultados obtenidos en los diferentes test estandarizados llevados a cabo en el estudio, antes y después del período de entrenamiento de 24 semanas usando embarcaciones de remo de mar. Como

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

podemos observar, existe una mejora estadísticamente significativa en las variables asociadas a las medidas antropométricas como el peso (-1.75 ± 1.55 kg; $p=.000$), el IMC ($-.67 \pm .59$ kg/m²; $p=.000$), el perímetro de cintura (-3.66 ± 2.87 cm; $p=.000$) y cadera (-2.87 ± 2.03 cm; $p=.000$). En cuanto a los parámetros asociados a la condición física, encontramos mejoras estadísticamente significativas en los resultados obtenidos en la fuerza del miembro inferior, medido a través del test de CMJ (3.1 ± 1.49 cm; $p=.000$); la fuerza del miembro inferior, tanto de la mano dominante (4.34 ± 2.24 kgf; $p=.000$), como no dominante (3.32 ± 2.36 kgf; $p=.000$); la resistencia aeróbica, medida a través de la distancia recorrida en el test de 6 minutos andando (93.65 ± 71.14 m; $p=.000$); la flexibilidad general (4.4 ± 3.37 cm; $p=.000$) y la flexibilidad del miembro superior, tanto del brazo dominante (1.44 ± 2.54 cm; $p=.028$), como de la no dominante (1.5 ± 2.17 cm; $p=.009$).

Tabla n.º 1. Análisis intra-sujeto de las variables de estudio tras el programa de intervención en embarcaciones de remo de mar.

| | Pre-test (DT) | Post-test (DT) | $\Delta_{\text{Pre-Post}}$ (DT) | Student's <i>t</i> | Effect size | <i>p</i> |
|-------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|-------------|----------|
| Antropometría | | | | | | |
| Peso (kg) | 66.92 (10.85) | 65.17 (10.43) | -1.75 (1.55) | 5.024 | .34 | .000** |
| IMC (kg/m ²) | 25.47 (4.09) | 24.8 (3.88) | -.67 (.59) | 5.065 | .13 | .000** |
| Perímetro cintura (cm) | 84.53 (11.52) | 80.87 (10.35) | -3.66 (2.87) | 5.688 | .64 | .000** |
| Perímetro cadera (cm) | 104.45 (9.57) | 101.57 (8.89) | -2.87 (2.03) | 6.308 | .45 | .000** |
| Fuerza muscular | | | | | | |
| CMJ (cm) | 11.71 (3.49) | 14.81 (3.65) | +3.1 (1.49) | -9.285 | .33 | .000** |
| Dominant Handgrip (kgf) | 20.49 (6.21) | 24.83 (6.03) | +4.34 (2.24) | -8.65 | .5 | .000** |
| Non-dominant Handgrip (kgf) | 21.17 (5.61) | 24.49 (6.54) | +3.32 (2.36) | -6.288 | .52 | .000** |
| Resistencia aeróbica | | | | | | |
| 6-min-walk test (m) | 752.3 (130.68) | 845.95 (136.02) | +93.65 (71.14) | -5.887 | 15.9 | .000** |
| Flexibilidad | | | | | | |
| Sit-and-Reach (cm) | 1.05 (7.68) | 5.45 (7.09) | +4.4 (3.37) | -5.825 | .75 | .000** |
| Dominant back scratch test (cm) | -7.19 (8.86) | -5.75 (7.49) | +1.44 (2.54) | -2.404 | .6 | .028* |
| Non-dominant back scratch test (cm) | -2.17 (6.92) | -.67 (6.14) | +1.5 (2.17) | -2.925 | .51 | .009* |

* $p<.05$; ** $p<.001$

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

En la figura n.º 1, podemos observar el análisis gráfico de la evolución de las medidas antropométricas antes y después del programa de entrenamiento.

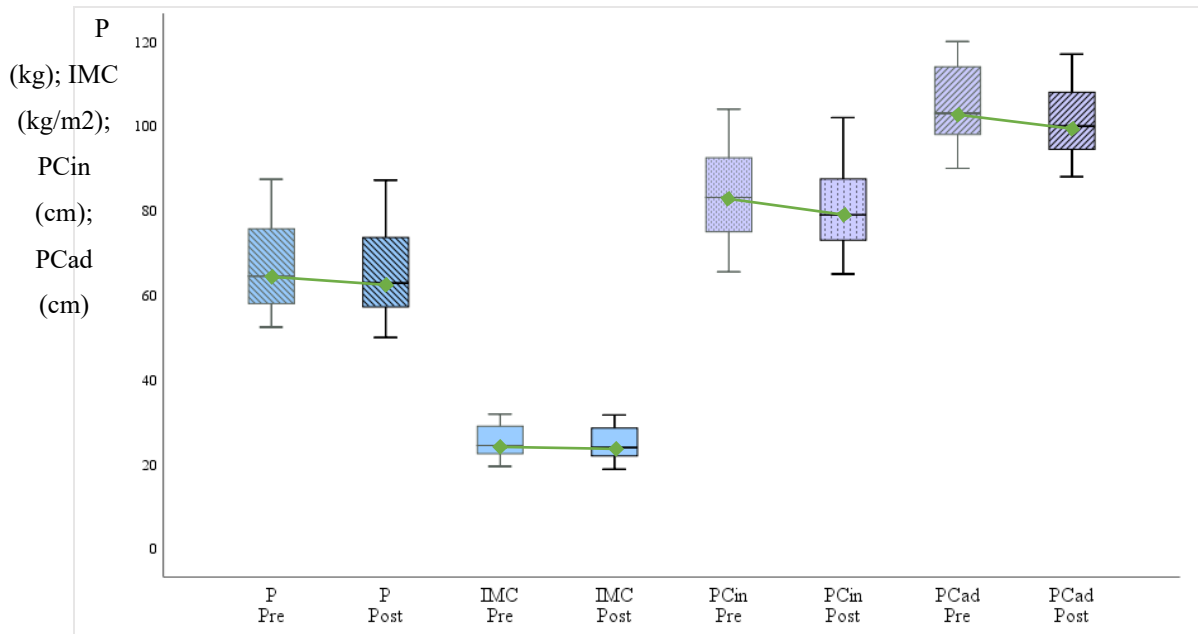


Figura n.º 1. Diferencias en las variables antropométricas. Pre=pre-test; Post=post-test; P=peso; IMC=índice de masa corporal; PCin=perímetro cintura; PCad=perímetro cadera. * $p < 0.5$; ** $p < .001$.

Por otro lado, en la figura n.º2 se muestran las diferencias estadísticamente significativas obtenidas en las pruebas relacionadas con la fuerza muscular. Podemos ver una evolución positiva en los resultados, tanto del miembro inferior como del miembro superior (dominante y no dominante).

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

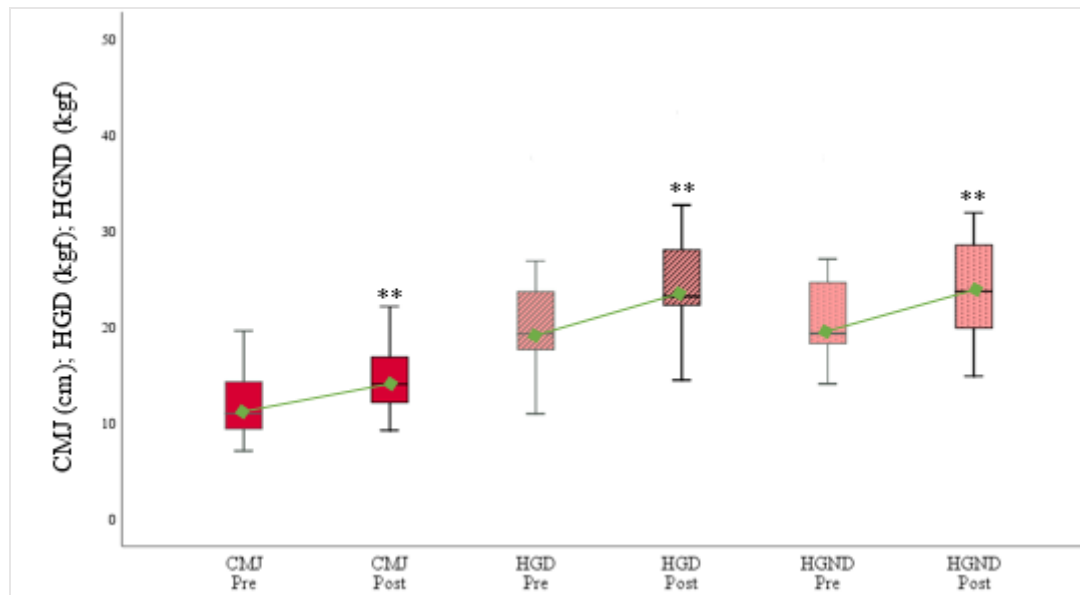


Figura n.º 2. Diferencias en las variables de fuerza muscular. Pre=pre-test; Post=post-test; CMJ=counter movement jump; HGD=handgrip dominante; HGND=handgrip no dominante. * $p < .05$; ** $p < .001$.

La figura n.º 3 refleja la evolución de la distancia recorrida en el test de resistencia aeróbica. Estos valores demuestran una evolución estadísticamente significativa y positiva después del programa de entrenamiento.

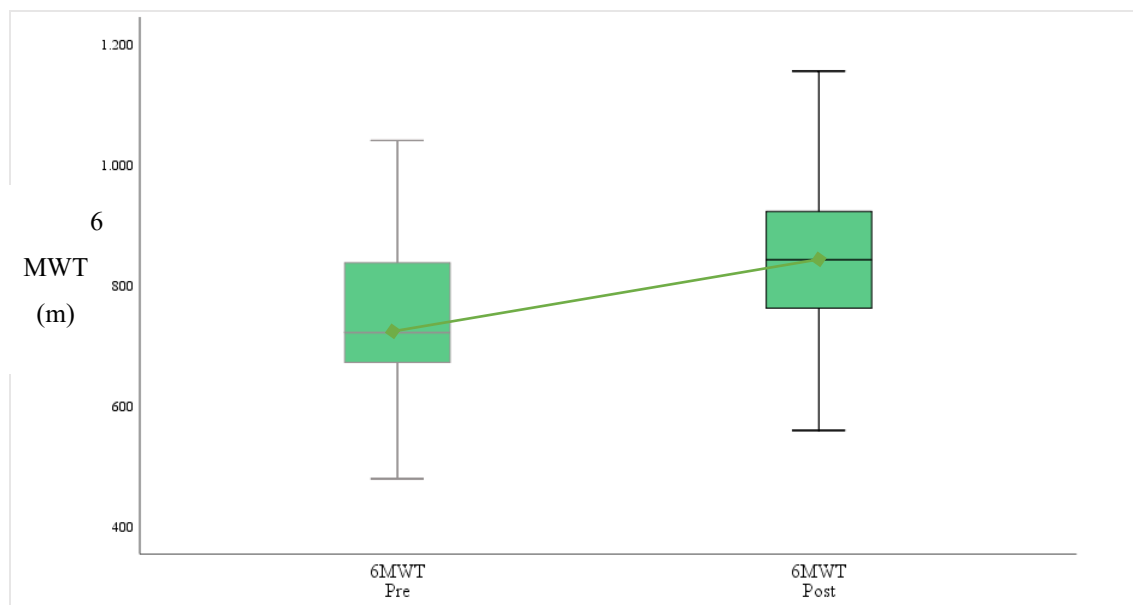


Figura n.º 3. Diferencias en las variables de resistencia aeróbica. Pre=pre-test; Post=post-test; 6MWT=6-minutes walking test. * $p < .05$; ** $p < .001$.

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

Por último, en la figura n.º 4, se muestra la evolución de los resultados obtenidos en las variables de flexibilidad general y flexibilidad del miembro superior, tanto del brazo dominante como no dominante. Como se puede observar, en todos los casos la evolución es positiva y estadísticamente significativa.

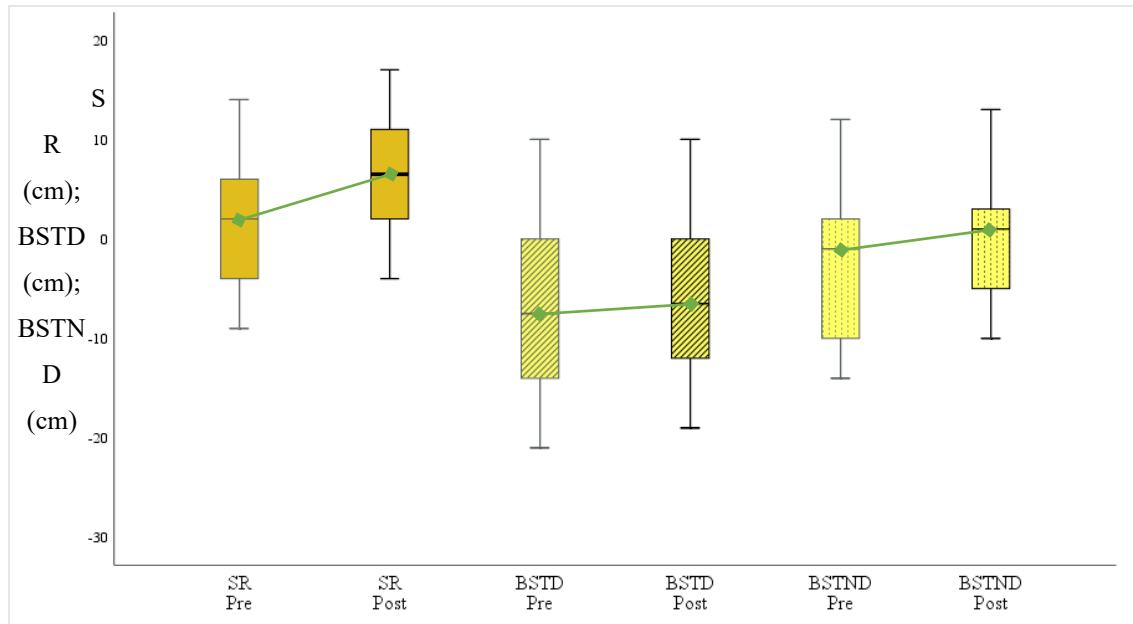


Figura n.º 4. Diferencias en las variables de flexibilidad. Pre=pre-test; Post=post-test; SR=sit-and-reach; BSTD=back scratch test dominante; BSTND=back scratch test no dominante. * $p < .05$; ** $p < .001$.

4. Discusión

El estudio de los programas de entrenamiento basados en el deporte de remo para mejorar las diferentes dimensiones de la salud de las mujeres afectadas por cáncer de mama es relativamente reciente (Asensio-García et al., 2021). Este hecho, influye en que la cantidad de artículos publicados sobre la relación que guarda el tipo de remada con los beneficios a nivel antropométrico y respecto a la condición física son muy limitados (Asensio-García et al., 2021; Gavala-González et al., 2020; Gavala-González, Gálvez-Fernández, et al., 2021; Gavala-González, Torres-Pérez, et al., 2021).

En la mayoría de investigaciones que se han llevado a cabo, se han utilizado embarcaciones de barco dragón (Asensio-García et al., 2021; Blanzola et al., 2016; Guinto-Adviento & Zavala, 2017; Iacorossi et al., 2019). Estos estudios han reportado beneficios en cuanto a los parámetros relacionados con la condición física, como la capacidad cardiorrespiratoria (Gavala-González et al., 2020), la movilidad del miembro

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

superior (Melchiorri et al., 2017), flexibilidad general (Asensio-García et al., 2021; Gavala-González et al., 2020) o la fuerza muscular (Gavala-González et al., 2020), fundamental para la prevención de efectos secundarios asociados al tratamiento de la enfermedad de cáncer; como por ejemplo, la sarcopenia (Parkinson et al., 2023). Por otro lado, también se han demostrado ciertas mejoras en la composición corporal de las mujeres remeras supervivientes de cáncer de mama (Gavala-González et al., 2020).

A pesar de encontrar mejoras significativas a través de estos programas de entrenamientos aun se necesitan más estudios que puedan esclarecer la relevancia que tiene la relación entre la modalidad de remada y el estado de salud de las mujeres remeras supervivientes de cáncer de mama. En este sentido, la técnica de remada que caracteriza la remada en banco fijo se basa en movimientos de carácter asimétricos, debido a la propia idiosincrasia de la embarcación utilizada (Gavala-González, 2019b). Esto podría favorecer un desarrollo poco equilibrado de la musculatura del miembro superior, una de las zonas corporales mayormente afectadas por la enfermedad de cáncer en esta población específica (Asensio-García et al., 2021). A diferencia de la remada en banco fijo, la técnica de remo en banco móvil que utilizamos por ejemplo en barcos de remo de mar, parte de un movimiento simétrico y potente de flexo-extensión protagonizado por la musculatura de la espalda y el miembro inferior; mientras que los brazos acompañan de forma suave y acompasada en el mismo plano de movimiento, favoreciendo en mayor medida el desarrollo de los músculos estabilizadores de la espalda y ampliando el rango de movimiento (Gavala-González, 2019a).

Si analizamos los resultados obtenidos en nuestro estudio elaborado con embarcaciones de remo de mar, podemos observar cómo se obtienen beneficios estadísticamente significativos en todas las variantes relacionados con las medidas antropométricas y la condición física. Estos datos se muestran acordes con los representados en estudios anteriores (Asensio-García et al., 2021; Gavala-González et al., 2020; Gavala-González, Gálvez-Fernández, et al., 2021; Gavala-González, Torres-Pérez, et al., 2021), demostrando que el remo es una actividad válida y fiable para llevar a cabo con mujeres supervivientes de cáncer de mama. Estas mejoras inducidas por el ejercicio tras un programa de entrenamiento de 24 semanas, pueden ser fundamentales para mejorar la capacidad funcional de las remeras.

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

Por lo tanto, podemos considerar que un programa de entrenamiento basado en el deporte de remo con embarcaciones de remo de mar, puede ser una estrategia eficaz que reporta importantes beneficios en la mejora de las medidas antropométricas y los niveles de condición física en mujeres remeras supervivientes de cáncer de mama. En este sentido, la participación en este tipo de proyectos de las mujeres que se encuentren en esta situación, puede ser clave para mejorar, no solo su estado de forma, sino que también sus expectativas de recuperación sobre la enfermedad, su estado de salud, y por lo tanto, su calidad de vida.

5. Conclusiones

Como conclusión, podemos demostrar a través de este estudio longitudinal donde llevamos a cabo un programa de intervención de 24 semanas utilizando embarcaciones de remo de mar en banco móvil, realizando dos sesiones de entrenamiento a la semana; que el entrenamiento de remo es una estrategia segura y eficaz que reporta beneficios en las mujeres supervivientes de cáncer de mama. Este incremento significativo en los valores asociados a los parámetros antropométricos y las capacidades físicas básicas pueden ser clave por su contribución a la prevención del declive funcional propio de los tratamientos farmacológicos y la propia enfermedad, a la vez que promueven la mejora de la calidad de vida de las remeras que participan en este tipo de programas de entrenamiento.

6. Referencias bibliográficas

- Amin, A. M., Khlidj, Y., Abuelazm, M., Ibrahim, A. A., Tanashat, M., Imran, M., Abdelazeem, B. (2024). The efficacy and safety of exercise regimens to mitigate chemotherapy cardiotoxicity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Cardio-Oncology*, 10(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s40959-024-00208-2>
- Antunes, P., Joaquim, A., Sampaio, F., Nunes, C., Ascensão, A., Vilela, E., ... Esteves, D. (2024). Exercise Training Benefits Health-Related Quality of Life and Functional Capacity during Breast Cancer Chemotherapy: A Randomized

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

Controlled Trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 56(4), 600–611.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003341>

Asensio-García, M. del R., Tomás-Rodríguez, M. I., Palazón-Bru, A., Hernández-Sánchez, S., Nouni-García, R., Romero-Aledo, A. L., & Gil-Guillén, V. F. (2021). Effect of rowing on mobility, functionality, and quality of life in women with and without breast cancer: a 4-month intervention. *Supportive Care in Cancer*, 29(5), 2639–2644. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05757-7>

Blanzola, C., O’Sullivan, P., Smith, K., & Nelson, R. (2016). The Benefits of Dragon Boat Participation for Breast Cancer Survivors. *Therapeutic Recreation Journal*, 50(3). <https://doi.org/10.18666/trj-2016-v50-i3-7511>

Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377–381. <https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012>

Ebihara, A. (2000). World medical association declaration of Helsinki. In *Japanese Pharmacology and Therapeutics* (Vol. 28, Issue 12, pp. 983–986). <https://doi.org/10.2165/00124363-200010000-00014>

Fernández, D., Mielgo, J., Caballero, A., Córdova, A., Lázaro, M., & Fernández, C. (2020). Actividad física en pacientes oncológicos de cáncer de mama: ¿Terapia médica deportiva no farmacológica? Revisión sistemática. *Arch. Med. Deporte*, 37(4), 266–274.

Gavala-González, J., Gálvez-Fernández, I., Mercadé-Melé, P., & Fernández-García, J. C. (2020). Rowing training in breast cancer survivors: A longitudinal study of physical fitness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144938>

Gavala-González, J., Gálvez-Fernández, I., Mercadé-Melé, P., & Fernández-García, J. C. (2021). Cardiac Effects of a Rowing Training Program in Breast Cancer Survivors. *Sustainability (Switzerland)*, 13, 6805. <https://doi.org/10.3390/su13126805>

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

- Gavala-González, J., Torres-Pérez, A., & Fernández-García, J. C. (2021). Impact of rowing training on quality of life and physical activity levels in female breast cancer survivors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13). <https://doi.org/10.3390/ijerph18137188>
- Guinto-Adviento, M. L., & Zavala, M. A. O. (2017). “I am a complete woman”: Dragon boat and breast cancer survival. *Revista de Psicología Del Deporte*, 26, 12–16.
- Harris, S. R., & Niesen-Vertommen, S. L. (2000). Challenging the myth of exercise-induced lymphedema following breast cancer: A series of case reports. *Journal of Surgical Oncology*, 74(2), 95–98. [https://doi.org/10.1002/1096-9098\(200006\)74:2<95::AID-JSO3>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/1096-9098(200006)74:2<95::AID-JSO3>3.0.CO;2-Q)
- Harriss, D. J., Macsween, A., & Atkinson, G. (2017). Standards for Ethics in Sport and Exercise Science Research: 2018 Update. In *International Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1055/s-0043-124001>
- Huo, M., Zhang, X., Fan, J., Qi, H., Chai, X., Qu, M., ... Wang, C. (2024). Short-term effects of a new resistance exercise approach on physical function during chemotherapy after radical breast cancer surgery: a randomized controlled trial. *BMC Women's Health*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12905-024-02989-1>
- Iacorossi, L., Gambalunga, F., Molinaro, S., De Domenico, R., Giannarelli, D., & Fabi, A. (2019). The effectiveness of the sport “dragon boat racing” in reducing the risk of lymphedema incidence: An observational study. *Cancer Nursing*, 42(4), 323–331. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000615>
- Kudiarasu, C., Lopez, P., Galvão, D. A., Newton, R. U., Taaffe, D. R., Mansell, L., Fleay, B., Saunders, C., Fox-Harding, C., & Singh, F. (2023). What are the most effective exercise, physical activity and dietary interventions to improve body composition in women diagnosed with or at high-risk of breast cancer? A systematic review and network meta-analysis. *Cancer*, 129(23), 3697–3712. <https://doi.org/10.1002/cncr.35043>
- Marco Continente, C., Luesma Bartolomé, M. J., & Santander Ballestín, S. (2021). Influencia de la actividad física en la prevención, tratamiento antineoplásico y

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

supervivencia de pacientes con cáncer de mama. *Revista de Senología y Patología Mamaria*, 34(4), 220–235. <https://doi.org/10.1016/j.senol.2020.05.011>

Melchiorri, G., Viero, V., Triossi, T., Sorge, R., Tancredi, V., Cafaro, D., Andreis, C., Vulpiani, M. C., & Saraceni, V. M. (2017). *New approach to evaluate late arm impairment and effects of dragon boat activity in breast cancer survivors*. 44(September). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008400>

Moro, T., Casolo, A., Bordignon, V., Sampieri, A., Schiavinotto, G., Vigo, L., ... Cerea, S. (2024). Keep calm and keep rowing: the psychophysical effects of dragon boat program in breast cancer survivors. *Supportive Care in Cancer*, 32(4). <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08420-7>

Parkinson, J., Bandera, A., Crichton, M., Shannon, C., Woodward, N., Hodgkinson, A., Millar, L., Teleni, L., & van der Meij, B. S. (2023). Poor Muscle Status, Dietary Protein Intake, Exercise Levels, Quality of Life and Physical Function in Women with Metastatic Breast Cancer at Chemotherapy Commencement and during Follow-Up. *Current Oncology*, 30(1), 688–703. <https://doi.org/10.3390/curroncol30010054>

Prieto-Gómez, V., Yuste-Sánchez, M. J., Bailón-Cerezo, J., Romay-Barrero, H., de la Rosa-Díaz, I., Lirio-Romero, C., & Torres-Lacomba, M. (2022). Effectiveness of Therapeutic Exercise and Patient Education on Cancer-Related Fatigue in Breast Cancer Survivors: A Randomised , Single-Blind , Controlled Trial with a 6-Month. *Journal of Clinical Medicine*, 11, 269. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jcm11010269>

Rogers, L. Q., Courneya, K. S., Oster, R. A., Anton, P. M., Phillips, S., Ehlers, D. K., & McAuley, E. (2023). Physical activity intervention benefits persist months post-intervention: randomized trial in breast cancer survivors. *Journal of Cancer Survivorship*, 17(6), 1834–1846. <https://doi.org/10.1007/s11764-022-01329-2>

Shachar, S. S., Heiling, H., Muss, H. B., Meghan, D., Wagoner, C. W., Deal, A. M., & Nyrop, K. A. (2022). Physical Activity Intervention in Patients with Metastatic Breast Cancer During Active Treatment: Quality of Life and Function. *The*

Artículo original. Influencia de un programa de ejercicio físico basado en el remo en la rehabilitación de mujeres con cáncer de mama Vol. 10, n.º 2; p. 283-299, Mayo 2024. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10347>

Oncologist, September, 1–10.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1093/oncolo/oyac232>

Sousa, B. L. S. C., dos Santos Rosa, T., Silvino, V. O., Barros, E. M. L., de Luca Corrêa, H., do Prado, D. M. L., ... dos Santos, M. A. P. (2024). Physical and autonomic functionality in women with breast cancer pre and post chemotherapy: a case control study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13102-023-00797-y>

Spanoudaki, M., Giaginis, C., Karafyllaki, D., Papadopoulos, K., Solovos, E., Antasouras, G., Sfikas, G., Papadopoulos, A. N., & Papadopoulou, S. K. (2023). Exercise as a Promising Agent against Cancer: Evaluating Its Anti-Cancer Molecular Mechanisms. *Cancers*, 15(21), 79–82. <https://doi.org/10.3390/cancers15215135>

Stefani, L., Galanti, G., Di Tante, V., Klika, R. J., & Maffulli, N. (2015). Dragon Boat training exerts a positive effect on myocardial function in breast cancer survivors. *Physician and Sportsmedicine*, 43(3), 307–311. <https://doi.org/10.1080/00913847.2015.1037711>

Sturgeon, K. M., Kok, D. E., Kleckner, I. R., Guertin, K. A., McNeil, J., Parry, T. L., Ehlers, D. K., Hamilton, A., Schmitz, K., Campbell, K. L., & Winters-Stone, K. (2023). Updated systematic review of the effects of exercise on understudied health outcomes in cancer survivors. *Cancer Medicine*. <https://doi.org/10.1002/cam4.6753>

Unruh, A. M., & Elvin, N. (2004). In the Eye of the Dragon: Women's Experience of Breast Cancer and the Occupation of Dragon Boat Racing. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 71(3), 138–149. <https://doi.org/10.1177/000841740407100304>