

Impacto del entrenamiento físico en la calidad de vida de mujeres post tratamiento de cáncer de mama: una revisión de alcance

Physical training impact on the quality of life of women post breast cancer treatment: a scoping review

*Sergio Sazo-Rodríguez, **Luz Alejandra Lorca, *Martín Alcaino-Soto, *Ángeles Urrea-Herrera, *, ***Ivana Leao Ribeiro

*Universidad Santo Tomás (Chile), **Hospital del Salvador (Chile), ***Universidad Católica del Maule (Chile)

Resumen. El presente estudio tiene como objetivo determinar el impacto del entrenamiento de resistencia y aeróbico sobre la calidad de vida y fatiga en personas con cáncer de mama. Se trata de una revisión de alcance, en la cual se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos: Pubmed, Scencedirect, Scielo, Proquest y Scopus hasta el 01 de septiembre del 2023. Se incluyeron estudios experimentales que evaluaron los efectos del entrenamiento de resistencia y aeróbico sobre la calidad de vida y fatiga de mujeres post tratamiento por cáncer de mama. Se consideró la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) para la realización de esta revisión y los resultados de los estudios fueron analizados de forma descriptiva. Fueron evaluados por elegibilidad 47 textos completos de los cuales solo 7 de ellos cumplían con los criterios de inclusión. Los artículos seleccionados presentaban una muestra constituida por 527 mujeres adultas con una edad entre 45 y 65 años. Cinco del total de los estudios incluidos evidenciaron una mejora significativa en la calidad de vida, otros 2 estudios no reportaron cambios en esta variable. Por otro lado, 2 de los 5 estudios incluidos evidenciaron una reducción significativa de la fatiga con el entrenamiento y los otros 3 estudios no identificaron cambios post intervención. Los resultados de la presente revisión indican que el entrenamiento de resistencia y aeróbico presenta efectos positivos sobre la percepción de calidad de vida y la fatiga de mujeres post tratamiento por cáncer de mama.

Palabras Claves: cáncer de mama, calidad de vida relacionada con la salud, fatiga, ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza.

Abstract. The present study aims to determine the impact of resistance and aerobic training on quality of life and fatigue in people with breast cancer. This is a scoping review, in which a search was carried out in the following databases: Pubmed, Scencedirect, Scielo, Proquest and Scopus until September 1, 2023. Experimental studies that evaluated the effects of training of resistance and aerobic on the quality of life and fatigue of women treated on for breast cancer. The Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) statement was considered to carry out this review and the results of the studies were analyzed descriptively. 47 full texts were evaluated for eligibility, of which only 7 of them met the inclusion criteria. The selected articles presented a sample made up of 527 adult women between 45 and 65 years old. Five of the total included studies showed a significant improvement in quality of life, another 2 studies reported no changes in this variable. On the other hand, 2 of the 5 included studies showed a significant reduction in fatigue with training and the other 3 studies did not identify post-intervention changes. The results of the present review indicated that resistance and aerobic training have positive effects on the perception of quality of life and fatigue of women treated on for breast cancer.

Keywords: breast cancer, healthy related quality of life, fatigue, aerobic exercise, resistance training.

Fecha recepción: 21-05-24. Fecha de aceptación: 20-07-24

Ivana Leao Ribeiro

ileao@ucm.cl

Introducción

El cáncer es considerado un problema de salud pública en la mayoría de los países del mundo (DeSantis et al., 2014) debido a su alta mortalidad y a su alta tasa de incidencia (Rodríguez-Lescure et al., 2020; Suess et al., 2006). Se ha observado en países de nivel socioeconómico mediano-alto una mayor proporción de muertes por cáncer en comparación con enfermedades cardiovasculares (Yusuf et al., 2020). Actualmente, el cáncer de mama y el de próstata son los más frecuentes en mujeres y hombres (Sung et al., 2021).

Dentro de los tipos de cáncer más comunes se encuentran el cáncer de pulmón, colorrectal, próstata y de mama, siendo estos los más prevalentes en la población mundial (Mokoatle et al., 2023). En cuanto al cáncer de mama (CM), en el año 2020 hubo un estimado de 2,2 millones de casos en todo el mundo, en la que una de cada seis muertes en mujeres está relacionado con este cáncer, reportando la tasa más alta de cáncer en la población femenina (Sung et al., 2021). En Chile, durante el año 2008, el CM alcanzó una tasa de mortalidad de

14,5 por 100.000 mujeres, ubicándose en el segundo lugar de mortalidad por cáncer (Prieto, 2011) donde, además, se evidencia que las zonas centro y extremo sur del país tienen mayor riesgo de mortalidad por CM (Villalobos Dintrans et al., 2020).

Diversos estudios señalan que el cáncer y sus tratamientos producen alteraciones de carácter psicológicas, físicas, de vínculos familiares, sentimentales (sexual) y sociales, insomnio y/o calidad de sueño, dificultad laboral, que traen como consecuencia un impacto negativo sobre la calidad de vida (Fernández Rodríguez, Rihuete Galve, and Cruz Hernández 2021; Anzuini, Battistella, and Izzotti 2011). En las personas con CM la calidad de vida se vuelve un concepto dinámico y multidimensional, referido a todos los aspectos de la vida y necesidades del paciente, que es evaluado continuamente durante las etapas del tratamiento oncológico (Aaronson et al., 1993; Harvey Schipper, 1990).

Uno de los instrumentos más utilizados por su validez y confiabilidad para evaluar la calidad de vida en personas que padecen CM, es el cuestionario EORTC-QLQ-C30, el cual

consta de 30 ítems (Aaronson et al., 1993) y evalúan diferentes dimensiones incluida la fatiga (Hofman et al., 2007), en conjunto con el módulo EORTC-QLQ-BR 23 (Irrarázaval et al., 2013). La literatura menciona que la fatiga puede provocar un deterioro significativo en la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes con CM (Bower et al., 2018). La fatiga es un efecto secundario bien conocido del diagnóstico y tratamiento del cáncer y tiene un impacto negativo en todos los aspectos de la calidad de vida. Los pacientes con CM suelen experimentar fatiga como uno de los síntomas más comunes y su presencia se ha correlacionado con antecedentes clínicos y psicosociales tales como, ser soltera, percibir bajos ingresos, comorbilidades, el índice de masa corporal, baja actividad física, trastornos del sueño, estrés relacionado con el cáncer y antecedentes de depresión (Nowe et al., 2019; Bødtcher et al., 2015; Kober et al., 2016; Bower et al., 2018). Puede estar presente desde etapas tempranas y persistir durante toda la trayectoria de la enfermedad. Antes de someterse a un tratamiento, es posible que las mujeres con CM ya hayan experimentado fatiga. Al iniciar el tratamiento, puede estar presente entre el 60% y el 90% y aproximadamente una cuarta parte de las supervivientes presentan fatiga grave (Li et al., 2024).

Debido al deterioro que genera el CM en la calidad de vida de los pacientes, se ha propuesto el entrenamiento físico como un método de intervención para el manejo de la fatiga, la disminución del riesgo de complicaciones, control de la sintomatología y optimización de la calidad de vida del paciente durante el tratamiento médico por CM (Schmidt et al., 2015). Existen diversos programas de entrenamiento físico que contribuyen en la mejoría de los tratamientos médicos del CM, recomendados para la prevención y el tratamiento de otros trastornos (Grabenbauer et al., 2016; Gonzaga et al., 2015; Garber et al., 2011; Ganz et al., 2016; Ferrer et al., 2011). Dentro de los programas de entrenamiento físico aplicados en personas con CM, se encuentran los entrenamientos con ejercicios aeróbicos y de resistencia.

Asimismo, se ha evidenciado que tanto el entrenamiento aeróbico y de resistencia, ya sea de forma individual o grupal, pueden mejorar el funcionamiento físico y controlar algunos de los síntomas en personas con CM (Spei et al., 2019). En los entrenamientos de resistencia combinado con entrenamientos aeróbicos de alta intensidad (HIIT), se obtuvo un impacto positivo sobre la fatiga relacionada con el cáncer, la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza muscular (Mijwel et al., 2019), a su vez la masa y función muscular también se vieron beneficiadas (Mijwel et al., 2018).

La literatura reporta que la práctica de actividad física (Chávez et al., 2022), el entrenamiento físico de tipo aeróbico y de resistencia (Stout et al., 2017) generan mejoras en las complicaciones que produce el cáncer y sus tratamientos médicos en las personas. Sumado a esto, se ha reportado que el entrenamiento combinado (aeróbico y resistencia) provoca

efectos positivos sobre variables fisiológicas que mejoran la condición física en personas sobrevivientes de CM (Fonnegra et al., 2024). Sin embargo, información acerca del impacto que producen estos programas de ejercicio de forma aislada en la calidad de vida y la fatiga de las personas tratadas por CM es limitado. Además, existe evidencia que declara la necesidad de generar nuevas líneas de investigación relacionadas con la actividad física y entrenamiento físico enfocados en el cáncer (Chávez et al., 2022), tomando en consideración que en los últimos años la evidencia científica basada en ensayos clínicos aleatorizados y revisiones es escasa (Pereira-Rodríguez et al., 2020). Este estudio tiene por objetivo determinar el impacto del entrenamiento de resistencia y aeróbico sobre la calidad de vida y fatiga en personas con cáncer de mama. Al realizar una actualización bibliográfica del tipo de alcance sobre los efectos beneficiosos que provoca el ejercicio en esta población, se entrega información a kinesiólogos, fisioterapeutas y educadores físicos para optimizar sus programas de rehabilitación y entrenamiento físico post tratamiento de CM.

Métodos

La presente revisión de alcance fue realizada según con el informe de *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*, PRISMA for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) (Tricco et al., 2018). Se clasifica en una revisión de alcance del tipo exploratoria, debido a que se mapea la literatura disponible sobre el entrenamiento físico en la calidad de vida de mujeres post tratamiento de cáncer de mama.

Criterio de Elegibilidad

Se incluyeron estudios experimentales, ensayos controlados aleatorizados o ensayos clínicos no aleatorizados (cuasiexperimentales) y estudios del tipo preexperimentales, publicados en idioma inglés y español publicados con 10 años de antigüedad, que incluyeron la población femenina con intervención mediante entrenamientos aeróbicos y de resistencia muscular y que hayan utilizado el cuestionario EORTC QLQ-C30 para medir la calidad de vida en pacientes con cáncer de mama. Se excluyeron los estudios escritos en un idioma que no sea inglés o español, artículos que no tenían el texto completo disponible y aquellos que no correspondían a publicaciones originales de investigación, como cartas al editor, notas, artículos científicos de revisión, como metaanálisis y revisiones de la literatura.

Estrategia de Búsqueda

Se realizó una búsqueda comprensiva, exhaustiva y estructurada sobre la búsqueda de información acerca de efectos de la actividad física en la calidad de vida en personas con cáncer de mama. En las siguientes bases de datos: Pubmed, ScienceDirect, Scielo, Scopus y Proquest, entre los meses de agosto

y septiembre de 2023. Todos los artículos fueron descargados y se realizó una referencia cruzada manual para identificar los duplicados. Los títulos y resúmenes se seleccionaron para una revisión posterior del texto completo. Los artículos incluidos en esta búsqueda comprendieron desde el año 2013 al 2023. Se utilizó las siguientes palabras claves para la búsqueda de información en las bases de datos ya mencionadas: <<Breast cancer>>, <<BC>>, <<Quality of life>>, <<Physical activity>>, <<Aerobic training>>, <<Endurance training>>., <<EORTC QLQ-30>> Se combinaron de diversas formas con los términos booleanos <<OR>> y <<AND>>.

Extracción de datos

Se consideraron características como: población (edad, historial del cáncer, tipo de entrenamiento realizado con las variables de frecuencia, tipo, tiempo, volumen y progresión). Para describir los resultados de los estudios seleccionados se consideró el análisis descriptivo de los valores de calidad de vida previo y posterior a la intervención. Con los resultados de los estudios incluidos que presentaron significancia estadística para las variables de calidad de vida y/o fatiga y que además reportaron datos descriptivos de promedio y desviación estándar, se calculó el tamaño del efecto utilizando el índice d Cohen en cada comparación entre grupos post intervención. Se consideró un tamaño pequeño (<0,20), moderado (entre 0,21 y 0,79) y grande (>0,80), según el índice de Cohen (Cohen, 1988).

Evaluación de la calidad metodológica de los estudios

Se utilizó la escala *Physiotherapy, Evidence, Database* PEDRO para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos. Esta escala está basada en una lista Delphi (Verhagen et al., 1988) y fue desarrollada para ser empleada en estudios experimentales, ofreciendo una importante fuente de información para apoyar la práctica basada en evidencias clínicas. Presenta 10 ítems sobre la validez interna y presentación del análisis estadístico. Scores mayores o igual a 6 se consideran alta, entre 4 y 5, moderada y menor o igual a 3, baja calidad metodológica (Maher et al., 2003; Ribeiro et al., 2019).

Resultados

Selección de los estudios

En la búsqueda inicial fueron pesquisados un total de 1638 artículos de las bases de datos. Se detectaron 163 estudios duplicados y fueron descartados 350 estudios debido a la antigüedad de publicación y 1080 por no cumplir con los criterios de elegibilidad y 1 estudio por no estar disponible el texto completo. Finalmente, posterior a la lectura completa de los artículos y su análisis, 7 estudios fueron incluidos en la revisión, de los cuales, 6 son ensayos clínicos aleatorizados (Yee et al., 2019; Aydin et al., 2021; Farajivafa et al., 2023; Ligibel

et al., 2016; Mijwell et al., 2019, Schmidt et al., 2015) y 1 se trata de un ensayo clínico no aleatorizado (Murri et al., 2023) (Figura 1).

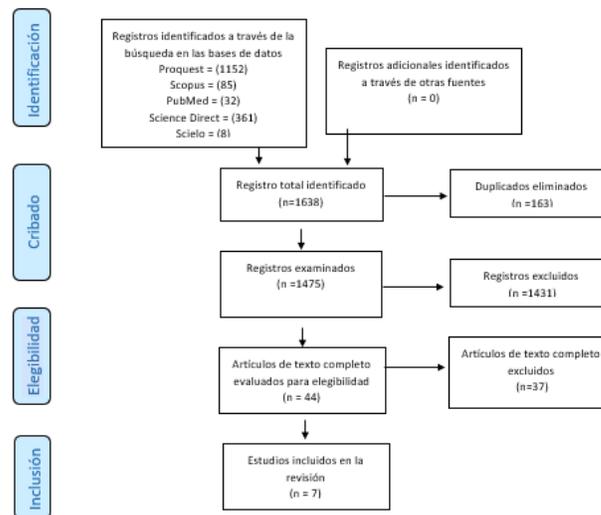


Figura 1. Diagrama de flujo de los estudios incluidos en la revisión.

Características de los estudios

Efectos del entrenamiento aeróbico sobre la calidad de vida y fatiga de personas con cáncer de mama

Las características de los estudios se encuentran en la tabla 1. Los programas de ejercicios aeróbicos fueron realizados entre 8 y 16 semanas de aproximadamente 60 minutos por 2-3 veces por semana a una intensidad moderada (Yee et al., 2019; Aydin et al., 2021; Farajivafa et al., 2023; Ligibel et al., 2016; Mijwell et al., 2019, Schmidt et al., 2005), evidenciando una mejora en la calidad de vida, excepto por un estudio, que no evidenció cambios en esta variable con el entrenamiento aeróbico (Ligibel et al., 2016). También es importante resaltar que individuos con CM y que no fueron sometidos a un programa de ejercicios evidenciaron un deterioro en la calidad de vida (Yee et al., 2019; Aydin et al., 2021; Farajivafa et al., 2023; Mijwell et al., 2019, Schmidt et al., 2005) (Tabla 1).

Con relación a la fatiga, 4 de los 7 estudios incluidos en esta revisión analizaron esta variable. Se evidenció una mejora de la fatiga en 2 estudios (Yee et al., 2019; Mijwell et al., 2019) y mantención de los síntomas en otros 2 estudios post intervención (Ligibel et al., 2016; Schmidt et al., 2005) (Tabla 1).

Efectos del entrenamiento de resistencia sobre la calidad de vida y fatiga en personas con cáncer de mama

En cuanto a la dosificación, los estudios son heterogéneos, se indican entre 2-3 series de ejercicios con 8-12 repeticiones con duración total de 8-16 semanas, utilizando implementos como el 50% del peso máximo o bandas elásticas para ejerci-

tar los grandes grupos musculares (Mijwell et al., 2019; Schmidt et al., 2005; Yee et al., 2019; Aydin et al., 2021; Murri et al., 2023). Con relación al entrenamiento de resistencia, 5 de los 7 estudios incluidos en esta revisión incluyeron esta modalidad de ejercicio en personas con cáncer de mama (Mijwell et al., 2019; Schmidt et al., 2005; Yee et al., 2019; Aydin et al., 2021; Murri et al., 2023). Fue evidenciado una mejora de la calidad de vida post intervención en 4 estudios (Mijwell et

al., 2019; Schmidt et al., 2005; Yee et al., 2019; Aydin et al., 2021), un estudio no identificó cambios en esta variable (Murri et al., 2023). Respecto a la fatiga, 2 estudios reportaron una disminución significativa de esta variable con el entrenamiento de resistencia (Mijwell et al., 2019; Yee et al., 2019) y 2 estudios no evidenciaron cambios post intervención (Schmidt et al., 2005; Murri et al., 2023) (Tabla 1).

Tabla 1.
Características de los estudios incluidos en la revisión.

Autor, año/ País	Tipo de estudio	Característica de la Población			Característica de la intervención	
		Tamaño de la muestra y edad	Criterios de selección de la muestra	Tipo de intervención, duración y frecuencia	Seguimiento y variables	Resultados/Tamaño de efecto
Schmidt et al., 2015/ Alemania	ECA	N=67 GR=21, 53 ±12,55 años GA=20, 56±10,15 años GCU=26, 54 ±11,19 años	Criterios de inclusión: mujeres con cáncer de mama primario de riesgo moderado o alto, iniciando quimioterapia adyuvante con 18-70 años de edad y autorización médica para hacer ejercicio. Criterios de exclusión: enfermedades infecciosas agudas, enfermedades cardíacas graves, insuficiencia pulmonar o renal grave, trastornos neurológicos graves, menos de 10.000 plaquetas por ml, hemoglobina <8 g/dl y planificado radioterapia durante el estudio.	Entrenamiento de resistencia, versus fuerza muscular, versus cuidado usual; 12 semanas; ER: 20 repeticiones al inicio, con 50% del peso máximo, se utilizó: sentadilla, press de pecho, curl de piernas, remo, extensión de piernas, curl de brazo, extensores de brazo, press de hombros, banco abdominal y el dorsal ancho con tira hacia abajo. EA: Ciclismo de interior, 45min: calentamiento (10min), desarrollo (25-20min), enfriamiento (5 min). Intensidad: 11-14 en escala de Borg. CU: Sin intervención.	Línea de base y después de 12 semanas; Estado físico, fatiga (MFI-20) y calidad de vida (EORTC)	GR, GA: Estado físico, fuerza muscular+ Fatiga= Calidad de vida+ GC: Estado físico, fuerza muscular= Fatiga= Calidad de vida- Tamaño de efecto de calidad de vida: GR x GA postintervención Evaluación global: 0,32 Función física: 0,36 Función de rol: 0,48 Función emocional: 0,14 Función cognitiva: 0,07 Función social: 0,55 Fatiga: NI Náusea y vómito: NI Dolor: NI Disnea: NI Insomnio: NI Pérdida de apetito: NI Constipación: NI Diarrea: NI Dificultades financieras: NI
		N=173 GRT HIIT=62, 52,7 ± 10,3 años GAT HIIT=59, 54,4 ± 10,3 años GCU=52, 52,6 ± 10,2 años	Fueron incluidas: mujeres de 18 a 70 años, diagnosticadas con cáncer de mama en estadio I a IIIa cáncer, y que planeaban recibir quimioterapia adyuvante.	2 veces/semana, 16 semanas, 60min de duración. Entrenamiento de Resistencia (2-3 series de 8-12 repeticiones) combinado con entrenamiento en intervalos de alta intensidad (RT-HIIT), Entrenamiento aeróbico de intensidad moderada combinado con alta intensidad (AT-HIIT) o atención habitual (CU). Los grupos de intervención (RT-HIIT y AT-HIIT) comenzaron el entrenamiento físico 3 días después de la segunda sesión de quimioterapia y finalizó la intervención 3 semanas después de la última	Línea de base y después 16 semanas y 12 meses. Fatiga (PFS) Calidad de vida (EORTC)	GRT HIIT y GAT HIIT comparados al GCU: Fatiga+ Calidad de vida + Tamaño de efecto de fatiga: GR x GA postintervención Comportamiento/vida diaria: 0,06 Emocional/afectivo: 0,03 Sensorial/físico: 0,05 Cognitivo: 0,20 Total: 0,08 Tamaño de efecto de calidad de vida: GR x GA postintervención Evaluación global: 0,32 Función física: 0,36 Función de rol: 0,48 Función emocional: 0,14 Función cognitiva: 0,07

						<p>Función social: 0,55 Fatiga: NI Náusea y vómito: NI Dolor: NI Disnea: NI Insomnio: NI Pérdida de apetito: NI Constipación: NI Diarrea: NI Dificultades financieras: NI</p>
Aydin et al., 2021/ Turquía	ECA	<p>N=48, 45,0±2,2 años GE=24, 40-60 años GC=24, 40-60 años</p>	<p>Criterios de inclusión: Pacientes que se habían sometido a parcial o total cirugía total de mama, sin metástasis en órganos distantes y que aceptaron participar en un programa de ejercicios. Criterio de exclusión: Pacientes con metástasis y problemas de salud que no pudieron hacer los ejercicios, insuficiencia hepática avanzada, anemia grave (Hb menos superior a 8 g/dl), discapacitados físicos, discapacitados mentales</p>	<p>Grupo de ejercicio aeróbico: 3 días/semana, 50 min, utilizando 50-60% de la frecuencia cardíaca máxima (11-14 en la Escala de Borg): 10 minutos de calentamiento, 30 minutos de caminata y pedaleo en bicicleta, y 10 minutos de enfriamiento. Grupo de ejercicio en el hogar: entrenamiento de resistencia que debía realizarse al menos dos veces por semana durante 60 minutos. Para los ejercicios de resistencia, se realizaron un calentamiento de 10 minutos, seguido de un entrenamiento extremidad inferior de 40 minutos con banda elástica y pelota, y un enfriamiento de 10 minutos.</p>	<p>Línea de base y después de 12 semanas. Calidad de vida (EORTC)</p>	<p>GE: Calidad de vida + (domínios funcional cognitivo, social y de calidad de vida) Tamaño de efecto de calidad de vida: GE x GC postintervención Evaluación global: 3,23 Función física: 1,38 Función de rol: 0,11 Función emocional: 0,51 Función cognitiva: 0,68 Función social: 0,75 Fatiga: NI Náusea y vómito: NI Dolor: NI Disnea: NI Insomnio: NI Pérdida de apetito: NI Constipación: NI Diarrea: NI Dificultades financieras: NI</p>
Ligibel et al., 2016/ Estados Unidos	ECA	<p>N=76 GE=33, 49,3±9,6 años GC=43, 50,7±9,4 años</p>	<p>Criterios de inclusión: Diagnóstico de cáncer de mama metastásico o localmente, con enfermedad avanzada no susceptible de resección quirúrgica, una expectativa de vida de 12 meses, con desempeño base de 150 minutos de actividad física recreativa por semana, y estado funcional del Eastern Cooperative Oncology Group de 0 a 1. Criterios de exclusión: Metástasis cerebrales no tratadas, enfermedad cardíaca no controlada, u otras contraindicaciones para el ejercicio de intensidad moderada. A los pacientes con enfermedad metastásica ósea se les permitió participar en el estudio.</p>	<p>Programa de ejercicio aeróbico de intensidad moderada de 16 semanas, basado en un programa previamente probado en mujeres con cáncer de mama en etapa temprana sometidas a quimioterapia adyuvante que había resultado en aumentos significativos en la actividad física y mejoras en el estado físico y el funcionamiento físico. Las reuniones en persona se realizaron semanalmente durante el primer mes del estudio y posteriormente mensualmente, complementadas con contactos telefónicos semanales. Las sesiones se centraron en desarrollar la autoeficacia en el ejercicio, superar las barreras para el ejercicio, documentar cualquier lesión y revisar el ejercicio seguro y prácticas. El objetivo era 150 minutos de ejercicio de intensidad moderada por semana.</p>	<p>Línea de base y después de 16 semanas. Fatiga (FACIT) Calidad de vida (EORTC)</p>	<p>Fatiga= Calidad de vida= Tamaño de efecto: GE x GC postintervención Calidad de vida: NI Fatiga: NI</p>
Murri et al., 2023/ Italia	ECNA	<p>N=35 GE=24, 50,5±5,7 años GC=10, 45,1±5,5 años</p>	<p>Criterios de inclusión: Mujeres de 40 a 65 años, físicamente inactivas durante al menos 12 meses</p>	<p>4 meses, 2 veces/semana mediante Plataforma Teams: calentamiento (ejercicios de movilidad y equilibrio, 10-15 min),</p>	<p>Línea de base y después de 4 meses. Fatiga (EORTC)</p>	<p>Fatiga= Calidad de vida= Tamaño de efecto: GE x GC postintervención</p>

			<p>para actividades de moderadas a vigorosas; mujeres sometidas a cirugía (cirugía realizada al menos 1 mes antes y no más de 6); mujeres sometidas o no a radioterapia (con finalización de la radioterapia al menos 1 mes antes y no más de 6) y terapia hormonal adyuvante; en el caso de la reconstrucción mamaria, la cirugía debía completarse al menos a los 4 meses; mujeres sometidas a quimioterapia y/o radioterapia adyuvante, concluidas al menos 1 mes antes y no más de 6.</p> <p>Criterios de exclusión: Historial de enfermedad metastásica en el momento de la inscripción, alteraciones musculoesqueléticas que pueden limitar la participación en el programa de entrenamiento físico, participación en cualquier programa formal de ejercicio durante al menos 12 meses o incapacidad para dar su consentimiento informado.</p>	<p>entrenamiento combinado (30 min de ejercicio de resistencia utilizando grandes grupos musculares), enfriamiento (ejercicios de estiramiento para los grandes grupos musculares).</p>	<p>FA-12) Calidad de vida (EORTC)</p>	<p>Calidad de vida: NI Fatiga: NI</p>
<p>Farajivafa et al., 2023/ Irán</p>	<p>ECA</p>	<p>N=80 GE=40, 45,05±7,5 años GC=40, 46,6±8,8 años</p>	<p>Criterios de elegibilidad: Personas con cáncer de mama en estadio I, II o IIIA, que tenían como máximo un año después del tratamiento, entre 19 y 59 años de edad, índice de masa corporal entre 18 y 30 kg/m², que no realizaban ningún tipo de actividad física (según lo determinado mediante un historial completo de actividad física) y no tenían condiciones cardiovasculares, neurológicas, ortopédicas o metabólicas que contraindicaran la actividad física.</p>	<p>Grupo de ejercicios: volumen de 15 min por sesión, 2 días por semana con aumento gradual hasta alcanzar el volumen objetivo de 50 a 60 minutos por sesión, al menos 3 días por semana, o 30 a 40 minutos por sesión, 5 días por semana, durante un período total de 3 meses. Se les indicó que controlarían la intensidad de su esfuerzo mediante la prueba de conversación (pudiendo conversar cómodamente durante el ejercicio) para mantener una intensidad moderada del esfuerzo. Se pidió a los participantes que ingresaran los detalles de su entrenamiento. en un cuaderno de entrenamiento. Se realizó una llamada telefónica semanal para rastrear la adherencia de los sujetos al ejercicio y preguntar sobre posibles problemas o preguntas que enfrentaron durante el ejercicio. En caso de cualquier pregunta o problema relacionado con el ejercicio, se concertará una cita telefónica con expertos en ejercicio para abordar el problema.</p> <p>Grupo control:</p>	<p>Línea de base y después de 12 semanas. Calidad de vida (EORTC)</p>	<p>Calidad de vida+ Tamaño de efecto de calidad de vida: GE x GC postintervención Calidad de vida: NI</p>

		Controlado por teléfono una vez al mes.			
Yee et al., 2019/ Australia	ECA	N=14 GE=6, 60,1±12,7 años GC=8, 65,0±6,9 años	<p>Criterios de inclusión: Personas con cáncer de mama en estadio IV, que vivían en la comunidad, que eran mentalmente competentes para seguir instrucciones, y estado funcional del Eastern Cooperative Oncology Group de 0 a 1, mayores de 18 años y supervivencia esperada de al menos 4 meses.</p> <p>Criterios de exclusión: Personas que practicaban actividad física regular, determinada como actividad "alta" por el Cuestionario Internacional de Actividad Física, incapacidad para comunicarse en inglés o experimentar dolor u otros síntomas neuromusculares o musculoesqueléticos que limiten la actividad física.</p>	<p>Grupo ejercicio: 8 semanas con 16 sesiones de ejercicios realizados en el hogar o supervisados. Consistían de: calentamiento (10-15 min, caminatas), ejercicio de Resistencia (30-40 min, caminatas, con percepción de esfuerzo de 11-13 en la escala de Borg), ejercicios de fuerza, 2 series de 10-12 repeticiones, utilizando grandes grupos musculares.</p> <p>Grupo control: fueron solicitados a mantener su estado físico habitual, sin recibir mayores orientaciones.</p>	<p>Fatiga+ Calidad de vida+</p> <p>Tamaño de efecto de fatiga: GE x GC postintervención</p> <p>Fatiga: 1,92</p> <p>Tamaño de efecto de calidad de vida: GE x GC postintervención</p> <p>Evaluación global: 0,55 Función física: 1,71 Función de rol: 0,96 Función emocional: 1,46 Función cognitiva: 0,04 Función social: 1,49 Fatiga: 0,99 Náusea y vómito: 0,40 Dolor: 1,61 Disnea: 0,41 Insomnio: 0,22 Pérdida de apetito: 0,65 Constipación: 0,41 Diarrea: 0,41 Dificultades financieras: 0,22</p>
			<p>Línea de base y después de 8 semanas.</p> <p>Fatiga (FACIT) Calidad de vida (EORTC)</p>		

GR: Grupo resistencia muscular; GA: Grupo aeróbico; GUC: Grupo cuidado usual; ER: Entrenamiento de resistencia; EF: Entrenamiento de fuerza; CU: Cuidados usuales; EORTC: The European Organization for Research and Treatment of Cancer; MFI 20: Multidimensional Fatigue Inventory; = sin diferencias entre línea de base y evaluación de seguimiento; + mejora en las variables de interés al comparar valores de línea de base y de la evaluación de seguimiento; - empeoramiento en las variables de interés al comparar valores de línea de base y de la evaluación de seguimiento; PFS: Piper Fatigue Scale, GRT HIIT: Grupo de entrenamiento de resistencia en intervalos de alta intensidad; GAT HIIT: Entrenamiento aeróbico de intensidad moderada combinado con alta intensidad; GE: grupo ejercicio; GC: grupo control; FACIT: Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACT)-Fatigue scale. FACT-F: Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue. ECA: Ensayo clínico aleatorizado; ECNA: Ensayo clínico no aleatorizado; NI: no disponible debido a que no presentó datos descriptivos para el cálculo del tamaño de efecto.

Calidad metodológica de los estudios incluidos

De los 7 estudios recopilados, uno (Murri et al., 2023) fue descrito con moderada calidad metodológica y los restantes con alta calidad metodológica, con puntajes total entre 6 y 7 (Schmidt et al., 2015; Mijwel et al., 2019; Aydin et al., 2021; Ligibel et al., 2016; Farajivafa et al., 2023; Yee et al., 2019). Las preguntas más críticas de la escala que no fueron puntuadas en todos los estudios (n=7) correspondían a que ni todos los sujetos y terapeutas que administraron la terapia fueron cegados (Schmidt et al., 2015; Mijwel et al., 2019; Aydin et al., 2021; Ligibel et al., 2016; Farajivafa et al., 2023; Yee et al., 2019; Murri et al., 2023). Cuatro estudios no reportaron

los datos de todos los sujetos y/o no identificaron que estos fueron analizados por intención de tratamiento (Aydin et al., 2021; Ligibel et al., 2016; Murri et al., 2023; Farajivafa et al., 2023). En 5 estudios no se reportó si todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados (Schmidt et al., 2015; Aydin et al., 2021; Murri et al., 2023; Farajivafa et al., 2023; Yee et al., 2019). Tres estudios no informaron si la asignación fue oculta (Mijwel et al., 2019; Aydin et al., 2021; Ligibel et al., 2016; Murri et al., 2023) y un estudio no reportó si los participantes fueron asignados al azar a los grupos de intervención (Murri et al., 2023), debido a que no correspondía a un ensayo clínico aleatorizado.

Tabla 2.
Calidad metodológica de los estudios seleccionados según la escala PEDro.

Autor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Schmidt et al., 2015	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	7/10
Mijwel et al., 2019	1	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	6/10
Aydin et al., 2021	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1	1	6/10
Ligibel et al., 2016	1	1	-	1	-	-	1	1	-	1	1	6/10
Murri et al., 2023	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	4/10
Farajivafa et al., 2023	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1	6/10
Yee et al., 2019	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	7/10

1. ¿Los criterios de elección fueron especificados? 2. ¿Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos? 3. ¿La asignación fue oculta? 4. ¿Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes? 5. ¿Todos los sujetos fueron cegados? 6. ¿Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados? 7. ¿Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados? 8. ¿Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85%

de los sujetos inicialmente asignados a los grupos? 9. ¿Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"? 10. ¿Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave? 11. ¿El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave?

Discusión

En esta revisión, fueron encontrados estudios que avalan los efectos positivos de los ejercicios aeróbicos y resistencia en la calidad de vida y la fatiga de las personas post tratamiento por CM. El 71,4% de los estudios incluidos evidenciaron un efecto positivo del ejercicio aeróbico y el 57,1% del ejercicio de resistencia sobre la calidad de vida. Por otro lado, el 50% de los estudios incluidos identificaron una mejora en la fatiga para ambas modalidades de entrenamiento. Con relación a la calidad metodológica, es importante considerar que los estudios presentaron alta ($n=6$) o moderada ($n=1$) calidad metodológica. Respecto al tamaño de efecto de las variables de calidad de vida y fatiga, estos fueron considerados de pequeño a altos (rango de 0,03 a 3,23).

Respecto a la calidad de vida, los resultados del presente estudio concuerdan con la literatura, que ha reportado que durante el tratamiento del CM, el ejercicio aeróbico y de resistencia mejoran la calidad de vida en mujeres con sobrepeso y obesas. Una revisión sistemática identificó que la intensidad del ejercicio de moderada a vigorosa intensidad, presenta beneficios adicionales en comparación con la intensidad leve sobre esta misma variable en personas durante y después del tratamiento del cáncer (Mishra et al., 2012). Esos hallazgos también se encuentran reflejados en la presente revisión, puesto que todos los estudios incluidos reportaron que el ejercicio aeróbico fue realizado con intensidad moderada a vigorosa (Mijwel et al., 2018; Aydin et al., 2021; Ligibel et al., 2016; Farajivafa et al., 2023), con intensidad en la escala de Borg de 11-14 (Schmidt et al., 2015; Yee et al., 2019) y entre 55%-70% de la frecuencia cardíaca de reserva (Murri et al., 2022).

Considerando los instrumentos de medición utilizados en los estudios para evaluar la calidad de vida, se evidencia que todos los estudios incluidos consideraron la cuestionario EORTC C30 para evaluar la calidad de vida, pero en la literatura hay una heterogeneidad de instrumentos utilizados en la misma población (Mishra et al., 2012; Dieli-Conwright et al. 2018; Mishra et al., 2012).

Se ha reportado previamente en la literatura la validez y confiabilidad del cuestionario EORTC C30 en la población con cáncer de mama (Salas et al., 2022), por lo que el presente estudio sugiere que la aplicación del cuestionario EORTC C30 es una medición importante para el seguimiento de pacientes en tratamiento de CM que reciben intervención con ejercicios.

Otro resultado importante del presente estudio es el cambio que produce las intervenciones con ejercicios sobre la fatiga. Hay una brecha de conocimiento en el manejo de la fatiga mediante ejercicios aeróbicos y de resistencia en cuanto a

especificidad del tipo de ejercicio, tiempo, volumen y aplicación del mismo (Zhou et al., 2022). Al mismo tiempo, se ha reportado una evidencia moderada del entrenamiento de resistencia para reducir la fatiga de personas que reciben tratamiento para el cáncer (Contreras et al., 2022). En este estudio, en ambas modalidades de ejercicio aeróbico y de resistencia se observó una reducción de la fatiga, pero en tres de los cinco estudios incluidos, el entrenamiento no detectó cambios en el score de esta variable (Schmidt et al., 2015; Ligibel et al., 2016; Murri et al., 2022). Probablemente estos resultados pueden ser debido a la variabilidad en las características clínicas de los participantes, los cuales se encontraban en distintas etapas del tratamiento y recibiendo distintos tipos de tratamiento adyuvante. Durante el tratamiento de quimioterapia hay un incremento importante de la fatiga (Manir et al., 2012), antecedentes que podrían explicar los resultados de este estudio. Además, se destaca la heterogeneidad en cuanto a los tipos de instrumentos utilizados para valorar la fatiga. Aunque los instrumentos utilizados en los estudios incluidos son validados y confiables para aplicarlos a esta población, es importante considerar la especificidad de los mismos en cuanto a sus datos clinimétricos de aplicabilidad clínica (Amarsheda and Bhise, 2022).

La actividad física se considera una intervención terapéutica válida de diversos trastornos afectivos, de estrés psicológico y de enfermedades oncológicas (Rock et al., 2022). Además de los efectos antiinflamatorios, y los beneficios sobre la mortalidad por cualquier causa, la actividad física modula favorablemente los estados de ánimo, y se asocia con ventajas para la salud, a nivel clínico y de la calidad de vida, al igual que hay otros sistemas dentro del cuerpo que se vieron beneficiados, como lo son el sistema respiratorio, cardiovascular, digestivo entre otros (Friedenreich, Ryder-Burbidge, and McNeil 2021), particularmente en la población con cáncer de mama (Xu, Jiao, and Bayat 2024). Tanto el ejercicio de resistencia como el aeróbico, mejoran el estado de ánimo (Loh et al., 2019). Luego de realizar ejercicio puede experimentarse una sensación de revitalización, euforia y logro. La actividad física no sólo induce neurogénesis, sino también neuro modulación, y activa el sistema dopaminérgico. La dopamina participa en un amplio espectro de comportamientos, donde se incluye la motivación o la expectativa de recompensa. Asimismo, la actividad física regular induce efectos gratificantes mediante la estimulación continua de los circuitos dopaminérgicos (Di Liegro et al., 2019).

Con relación al tratamiento en base a programas de ejercicios ya sea aeróbico o de resistencia, se destaca la mejora en la calidad de vida y en la fatiga, cuya efectividad se ve reflejada en etapas más tempranas que en tardías en pacientes con CM,

antecedentes que se encuentra en acuerdo con estudios previos (Dieli-Conwright et al., 2018; Vehmanen et al., 2022).

Este estudio no está exento de limitaciones. Esta revisión incluyó estudios los cuales consideraron rangos de edad solo entre los 40 y 60 años. Así también, no se incluyeron pacientes de género masculino. Por otro lado, no se encontraron estudios que hicieran un seguimiento posterior a las sesiones de entrenamientos, por tanto, no se sabe con certeza si hubo mejoras o disminución de la calidad vida a lo largo del tiempo. Finalmente, en esta revisión no fueron incluidos estudios que utilizaron como instrumento de evaluación para la calidad de vida, el EORTC QLQ BR 23, cuestionario específico del grupo de estudio para la calidad de vida de EORTC.

Conclusión

El entrenamiento de resistencia y aeróbico presenta efectos positivos sobre la calidad de vida y los niveles de fatiga en mujeres post tratamiento de cáncer de mama. Los efectos positivos son evidenciados más en etapas tempranas que tardías del tratamiento del cáncer de mama

Referencias

- Aaronson, Neil K., Sam Ahmedzai, Bengt Bergman, Monika Bullinger, Ann Cull, Nicole J. Duez, Antonio Filiberti, et al. 1993. "The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: A Quality-of-Life Instrument for Use in International Clinical Trials in Oncology." *Journal of the National Cancer Institute* 85 (5): 365–76.
- Amarsheda, Shila, and Anjali R. Bhise. 2022. "Systematic Review of Cancer-Related Fatigue Instruments in Breast Cancer Patients." *Palliative & Supportive Care* 20 (1): 122–28.
- Anzuini, F., A. Battistella, and A. Izzotti. 2011. "Physical Activity and Cancer Prevention: A Review of Current Evidence and Biological Mechanisms." *Journal of Preventive Medicine and Hygiene* 52 (4): 174–80.
- Aydin, Mensure, Elif Kose, Ilhan Odabas, Bergun Meric Bingul, Deniz Demirci, and Zeki Aydin. 2021. "The Effect of Exercise on Life Quality and Depression Levels of Breast Cancer Patients." *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP* 22 (3): 725–32.
- Bødtker, Hanne, Pernille Envold Bidstrup, Ingelise Andersen, Jane Christensen, Birgitte Goldschmidt Mertz, Christoffer Johansen, and Susanne Oksbjerg Dalton. 2015. "Fatigue Trajectories during the First 8 Months after Breast Cancer Diagnosis." *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation* 24 (11): 2671–79.
- Bower, Julie E., Joshua Wiley, Laura Petersen, Michael R. Irwin, Steve W. Cole, and Patricia A. Ganz. 2018. "Fatigue after Breast Cancer Treatment: Biobehavioral Predictors of Fatigue Trajectories." *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association* 37 (11): 1025–34.
- Chávez, Lino Francisco Jacobo, Paola Cortés Almanzar, Vilma Zoraida del Carmen Rodríguez Melchor, Javier Iván Salazar Pérez, and Miriam Yunuen Gómez Chávez. 2022. "Actividad física y cáncer: una revisión bibliométrica 2016-2021 (Physical activity and cancer: a bibliographic review 2016-2021)." *Retos* 45 (June): 622–27.
- Cohen J. The concepts of power analysis. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New Brunswick, NJ: Academic Press, 1988, pp.1–17.
- Contreras, Lily Berríos, Rodrigo Cuevas Cid, Luz Alejandra Lorca, and Ivana Leão Ribeiro. 2022. "Effectiveness of Resistance Training on Fatigue in Patients Undergoing Cancer Treatment: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials." *International Journal of Breast Cancer* 2022 (August): 9032534.
- DeSantis, Carol E., Chun Chieh Lin, Angela B. Mariotto, Rebecca L. Siegel, Kevin D. Stein, Joan L. Kramer, Rick Alteri, Anthony S. Robbins, and Ahmedin Jemal. 2014. "Cancer Treatment and Survivorship Statistics, 2014." *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 64 (4): 252–71.
- Dieli-Conwright, Christina M., Kerry S. Courneya, Wendy Demark-Wahnefried, Nathalie Sami, Kyuwan Lee, Frank C. Sweeney, Christina Stewart, et al. 2018. "Aerobic and Resistance Exercise Improves Physical Fitness, Bone Health, and Quality of Life in Overweight and Obese Breast Cancer Survivors: A Randomized Controlled Trial." *Breast Cancer Research: BCR* 20 (1): 124.
- Di Liegro, Carlo Maria, Gabriella Schiera, Patrizia Proia, and Italia Di Liegro. 2019. "Physical Activity and Brain Health." *Genes* 10 (9). <https://doi.org/10.3390/genes10090720>.
- Farajivafa, Vahid, Nasim Khosravi, Nilofar Rezaee, Maryam Koosha, and Shahpar Haghghat. 2023. "Effectiveness of Home-Based Exercise in Breast Cancer Survivors: A Randomized Clinical Trial." *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* 15 (1): 96.
- Fernández Rodríguez, Eduardo José, María Isabel Rihuete Galve, and Juan Jesús Cruz Hernández. 2021. "Impact of a Comprehensive Functional Rehabilitation Programme on the Quality of Life of the Oncological Patient with Dyspnoea." *Medicina Clinica* 157 (1): 10–16.
- Ferrer, Rebecca A., Tania B. Huedo-Medina, Blair T. Johnson, Stacey Ryan, and Linda S. Pescatello. 2011. "Exercise Interventions for Cancer Survivors: A Meta-Analysis of Quality of Life Outcomes." *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine* 41 (1): 32.
- Fonnegra, O. E. H., Landázuri, P., Cardona, D. M. G., Chamorro, N. L., Bonilla, V. C., & Torres, M. Á. C. (2024). Efectos del ejercicio combinado (aeróbico y de

- fuerza) sobre la composición corporal y la condición física de pacientes y sobrevivientes de cáncer de mama. Una revisión sistemática de ensayos clínicos (Effects of combined exercise (aerobic and resistance) on body composition and physical condition in breast cancer patients and survivors. A systematic review of clinical trials). *Retos*, 56, 1096–1110.
- Friedenreich, Christine M., Charlotte Ryder-Burbidge, and Jessica McNeil. 2021. “Physical Activity, Obesity and Sedentary Behavior in Cancer Etiology: Epidemiologic Evidence and Biologic Mechanisms.” *Molecular Oncology* 15 (3): 790–800.
- Ganz, Patricia A., Edward Guadagnoli, Mary Beth Landrum, Timothy L. Lash, William Rakowski, and Rebecca A. Siliman. 2016. “Breast Cancer in Older Women: Quality of Life and Psychosocial Adjustment in the 15 Months After Diagnosis.” *Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, September. <https://doi.org/10.1200/JCO.2003.08.097>.
- Garber, Carol Ewing, Bryan Blissmer, Michael R. Deschenes, Barry A. Franklin, Michael J. Lamonte, I-Min Lee, David C. Nieman, and David P. Swain. 2011. “Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise.” *Medicine & Science in Sports & Exercise* 43 (7): 1334.
- Gonzaga, Carolina Maciel Reis, Ruffo Freitas-Junior, Maria-Paula Curado, Ana-Luiza Lima Sousa, José-Augusto Souza-Neto, and Marta Rovey Souza. 2015. “Temporal Trends in Female Breast Cancer Mortality in Brazil and Correlations with Social Inequalities: Ecological Time-Series Study.” *BMC Public Health* 15. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1445-7>.
- Grabenbauer, Alexander, Andrea J. Grabenbauer, Rosa Lengenfelder, Gerhard G. Grabenbauer, and Luitpold V. Distel. 2016. “Feasibility of a 12-Month-Exercise Intervention during and after Radiation and Chemotherapy in Cancer Patients: Impact on Quality of Life, Peak Oxygen Consumption, and Body Composition.” *Radiation Oncology* 11 (1): 1–7.
- Harvey Schipper MD, Frpc. 1990. “Quality of Life.” *Journal of Psychosocial Oncology*, June. https://doi.org/10.1300/J077v08n02_09.
- Hofman, Maarten, Julie L. Ryan, Colmar D. Figueroa-Moseley, Pascal Jean-Pierre, and Gary R. Morrow. 2007. “Cancer-Related Fatigue: The Scale of the Problem.” *The Oncologist* 12 (S1): 4–10.
- Irarrázaval, M. Elisa, Pía F. Rodríguez, Gerardo Fasce, Fernando W. Silva, Herman Waintrub, Camilo Torres, Carolina Barriga, Marcela Fritis, and Luis Marín. 2013. “[Validation of BR23 questionnaire for the assessment of quality of life of breast cancer patients in Chile].” *Revista medica de Chile* 141 (6): 723–34.
- Kober, Kord M., Betty Smoot, Steven M. Paul, Bruce A. Cooper, Jon D. Levine, and Christine Miaskowski. 2016. “Polymorphisms in Cytokine Genes Are Associated With Higher Levels of Fatigue and Lower Levels of Energy in Women After Breast Cancer Surgery.” *Journal of Pain and Symptom Management* 52 (5): 695–708.e4.
- Ligibel, Jennifer A., Anita Giobbie-Hurder, Laura Shockro, Nancy Campbell, Ann H. Partridge, Sara M. Tolaney, Nancy U. Lin, and Eric P. Winer. 2016. “Randomized Trial of a Physical Activity Intervention in Women with Metastatic Breast Cancer.” *Cancer* 122 (8): 1169–77.
- Li, Ying, Lei Gao, Yaqing Chao, Tianhao Lan, Jie Zhang, Ruoqi Li, Zerui Zhang, et al. 2024. “Various Interventions for Cancer-Related Fatigue in Patients with Breast Cancer: A Systematic Review and Network Meta-Analysis.” *Frontiers in Oncology* 14 (February): 1341927.
- Loh, Kah Poh, Ian R. Kleckner, Po-Ju Lin, Supriya G. Mohile, Beverly E. Canin, Marie A. Flannery, Chunkit Fung, et al. 2019. “Effects of a Home-Based Exercise Program on Anxiety and Mood Disturbances in Older Adults with Cancer Receiving Chemotherapy.” *Journal of the American Geriatrics Society* 67 (5): 1005–11.
- Manir, Kazi S., Kallol Bhadra, Gaurav Kumar, Amitabha Manna, Niladri B. Patra, and Shyamal K. Sarkar. 2012. “Fatigue in Breast Cancer Patients on Adjuvant Treatment: Course and Prevalence.” *Indian Journal of Palliative Care* 18 (2): 109–16.
- Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, et al. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2003; 83(8): 713–721.
- Mijwel, Sara, Malin Backman, Kate A. Bolam, Emil Olofsson, Jessica Norrbom, Jonas Bergh, Carl Johan Sundberg, Yvonne Wengström, and Helene Rundqvist. 2018. “Highly Favorable Physiological Responses to Concurrent Resistance and High-Intensity Interval Training during Chemotherapy: The OptiTrain Breast Cancer Trial.” *Breast Cancer Research and Treatment* 169 (1): 93–103.
- Mijwel, Sara, Anna Jervaeus, Kate A. Bolam, Jessica Norrbom, Jonas Bergh, Helene Rundqvist, and Yvonne Wengström. 2019. “High-Intensity Exercise during Chemotherapy Induces Beneficial Effects 12 Months into Breast Cancer Survivorship.” *Journal of Cancer Survivorship: Research and Practice* 13 (2): 244–56.
- Mishra, Shiraz I., Roberta W. Scherer, Claire Snyder, Paula M. Geigle, Debra R. Berlanstein, and Ozlem Topaloglu. 2012. “Exercise Interventions on Health-Related Quality of Life for People with Cancer during Active Treatment.” *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012 (8): CD008465.
- Mokoatle, Mpho, Vukosi Marivate, Darlington Mapiye, Riana Bornman, and Vanessa M. Hayes. 2023. “A Review and Comparative Study of Cancer Detection Using Machine

- Learning: SBERT and SimCSE Application.” *BMC Bioinformatics* 24 (1): 1–25.
- Murri, Arianna, Daniela Vitucci, Eliana Tranchita, Elisa Grazioli, Stefania Gori, Alessandra Modena, Monica Turazza, et al. 2022. “OPERATION PHALCO’-Adapted Physical Activity for Breast Cancer Survivors: Is It Time for a Multidisciplinary Approach?” *Cancers* 15 (1). <https://doi.org/10.3390/cancers15010034>.
- Nowe, Erik, Michael Friedrich, Katja Leuteritz, Annekathrin Sender, Yve Stöbel-Richter, Thomas Schulte, Andreas Hinz, and Kristina Geue. 2019. “Cancer-Related Fatigue and Associated Factors in Young Adult Cancer Patients.” *Journal of Adolescent and Young Adult Oncology* 8 (3): 297–303.
- Pereira-Rodríguez, J. E., Mercado-Arrieta, M. A., Quintero-Gómez, J. C., Lopez-Flores, O., Díaz-Bravo, M., & Juárez-Vilchis, R. (2020). Efectos y beneficios del entrenamiento de fuerza en pacientes con cáncer: revisión sistemática de la literatura. *Universidad Médica Pinareña*, 16(3), 1–15.
- Prieto M., Marta. 2011. “Epidemiología del cáncer de mama en Chile.” *Rev. Méd. Clín. Condes*, 428–35.
- Ribeiro IL, Moreira RFC, Ferrari AV, Alburquerque-Sendín F, Camargo PR, Salvini TF. Effectiveness of early rehabilitation on range of motion, muscle strength and arm function after breast cancer surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rehabil.* 2019 Dec;33(12):1876-1886. doi: 10.1177/0269215519873026. Epub 2019 Sep 3. PMID: 31480855.
- Rock, Cheryl L., Cynthia A. Thomson, Kristen R. Sullivan, Carol L. Howe, Lawrence H. Kushi, Bette J. Caan, Marian L. Neuhouser, et al. 2022. “American Cancer Society Nutrition and Physical Activity Guideline for Cancer Survivors.” *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 72 (3): 230–62.
- Rodríguez-Lescure, A., F. A. de la Peña, E. Aranda, A. Calvo, E. Felip, P. Garrido, and R. Vera. 2020. “Study of the Spanish Society of Medical Oncology (SEOM) on the Access to Oncology Drugs and Predictive Biomarkers in Spain.” *Clinical & Translational Oncology: Official Publication of the Federation of Spanish Oncology Societies and of the National Cancer Institute of Mexico* 22 (12): 2253–63.
- Salas, Maribel, Margaret Mordin, Colleen Castro, Zahidul Islam, Nora Tu, and Michelle D. Hackshaw. 2022. “Health-Related Quality of Life in Women with Breast Cancer: A Review of Measures.” *BMC Cancer* 22 (1): 66.
- Schmidt, Martina E., Joachim Wiskemann, Petra Armbrust, Andreas Schneeweiss, Cornelia M. Ulrich, and Karen Steindorf. 2015. “Effects of Resistance Exercise on Fatigue and Quality of Life in Breast Cancer Patients Undergoing Adjuvant Chemotherapy: A Randomized Controlled Trial.” *International Journal of Cancer* 137 (2): 471–80.
- Schmidt, Thorsten, Burkhard Weisser, Juliane Dürkop, Walter Jonat, Marion Van Mackelenbergh, Christoph Röcken, and Christoph Mundhenke. 2015. “Comparing Endurance and Resistance Training with Standard Care during Chemotherapy for Patients with Primary Breast Cancer.” *Anticancer Research* 35 (10): 5623–29.
- Spei, M. E., E. Samoli, F. Bravi, C. La Vecchia, C. Bamia, and V. Benetou. 2019. “Physical Activity in Breast Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis on Overall and Breast Cancer Survival.” *Breast* 44 (April). <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.02.001>.
- Stout, Nicole L., Jennifer Baima, Anne K. Swisher, Kerri M. Winters-Stone, and Judith Welsh. 2017. “A Systematic Review of Exercise Systematic Reviews in the Cancer Literature (2005-2017).” *PM&R* 9 (September): S347–84.
- Suess, A., J. C. March, M. A. Prieto, M. J. Escudero, E. Cabeza, and A. Pallicer. 2006. “The Caring Process in Cancer: Needs and Propects of the Recipients.” *Oncología (Barcelona)* 29 (9): 13–23.
- Sung, Hyuna, Jacques Ferlay, Rebecca L. Siegel, Mathieu Laversanne, Isabelle Soerjomataram, Ahmedin Jemal, and Freddie Bray. 2021. “Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries.” *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 71 (3): 209–49.
- Tricco, AC, Lillie, E, Zarin, W, O'Brien, KK, Colquhoun, H, Levac, D, Moher, D, Peters, MD, Horsley, T, Weeks, L, Hempel, S et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med.* 2018,169(7):467-473. doi: 10.7326/M18-0850
- Vehmanen, Leena, Johanna Mattson, Evangelos Karademas, Albino J. Oliveira-Maia, Berta Sousa, Ruth Pat-Horenczyk, Ketti Mazzocco, et al. 2022. “Associations between Physical Exercise, Quality of Life, Psychological Symptoms and Treatment Side Effects in Early Breast Cancer.” *The Breast Journal* 2022 (November): 9921575.
- Verhagen AP, de Vet HC, de Bie RA, et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of Randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epidemiol* 1998; 51(12): 1235–1241.
- Villalobos Dintrans, Pablo, Felipe Hasen, Catalina Izquierdo, and Sylvia Santander. 2020. “Nuevos retos para la planificación en salud: el Plan Nacional de Cáncer en Chile.” *Rev Panam Salud Publica*;44, ene. 2020 44: e6.
- Xu, Junwei, Xiance Jiao, and Reyhaneh Bayat. 2024. “Outcomes of Physical Exercises on Initiation, Progression, and Treatment of Breast Cancer.” *Cell Communication and Signaling: CCS* 22 (1): 260.
- Yee, Jasmine, Glen M. Davis, Daniel Hackett, Jane M. Beith, Nicholas Wilcken, David Currow, Jon Emery, et al.

2019. "Physical Activity for Symptom Management in Women With Metastatic Breast Cancer: A Randomized Feasibility Trial on Physical Activity and Breast Metastases." *Journal of Pain and Symptom Management* 58 (6): 929–39.
- Yusuf, Salim, Philip Joseph, Sumathy Rangarajan, Shofiqul Islam, Andrew Mente, Perry Hystad, Michael Brauer, et al. 2020. "Modifiable Risk Factors, Cardiovascular Disease, and Mortality in 155 722 Individuals from 21 High-Income, Middle-Income, and Low-Income Countries (PURE): A Prospective Cohort Study." *The Lancet* 395 (10226): 795–808.
- Zhou, Hong-Juan, Tao Wang, Yong-Zhi Xu, Yan-Nan Chen, Li-Jing Deng, Chang Wang, Jin-Xiu Chen, and Jing-Yu Benjamin Tan. 2022. "Effects of Exercise Interventions on Cancer-Related Fatigue in Breast Cancer Patients: An Overview of Systematic Reviews." *Supportive Care in Cancer: Official Journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer* 30 (12): 10421–40.

Datos de los/as autores/as:

Sergio Sazo-Rodríguez
Luz Alejandra Lorca
Martín Alcaíno-Soto
Angeles Urrea-Herrera
Ivana Leao Ribeiro

sergiosazoro@santotomas.cl
alejandralorcap@gmail.com
m.alcaino5@alumnos.santotomas.cl
a.urrea6@alumnos.santotomas.cl
ileao@ucm.cl

Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a