



Artículo Aceptado para su pre-publicación / Article Accepted for pre-publication

Título / Title:

Características y efectividad del ejercicio terapéutico sobre la fatiga relacionada con cáncer: revisión sistemática / Characteristics and effectiveness of therapeutic exercise on cancer-related fatigue: a systematic review

Autores / Authors:

Carolina Abella Leon, Angelly Bustamante de la Cruz, Sandra Marcela Zuñiga Bolivar, Juan Camilo Dorado Gómez, Milder Daniela Fernández González, Karol Daniela Roa Bernal, Jessica Viviana Tulcán Baena

DOI: [10.20986/resed.2023.4098/2023](https://doi.org/10.20986/resed.2023.4098/2023)

Instrucciones de citación para el artículo / Citation instructions for the article:

Abella Leon Carolina, Bustamante de la Cruz Angelly, Zuñiga Bolivar Sandra Marcela, Dorado Gómez Juan Camilo , Fernández González Milder Daniela , Roa Bernal Karol Daniela , Tulcán Baena Jessica Viviana . Características y efectividad del ejercicio terapéutico sobre la fatiga relacionada con cáncer: revisión sistemática / Characteristics and effectiveness of therapeutic exercise on cancer-related fatigue: a systematic review . Rev. Soc. Esp. Dolor. 2023. doi: 10.20986/resed.2023.4098/2023.

Este es un archivo PDF de un manuscrito inédito que ha sido aceptado para su publicación en la Revista de la Sociedad Española del Dolor. Como un servicio a nuestros clientes estamos proporcionando esta primera versión del manuscrito en estado de pre-publicación. El manuscrito será sometido a la corrección de estilo final, composición y revisión de la prueba resultante antes de que se publique en su forma final. Tenga en cuenta que durante el proceso de producción se pueden dar errores lo que podría afectar el contenido final. El copyright y todos los derechos legales que se aplican al artículo pertenecen a la Revista de la Sociedad Española de Dolor.

**CARACTERÍSTICAS Y EFECTIVIDAD DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO SOBRE LA FATIGA
RELACIONADA CON CÁNCER: REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**CHARACTERISTICS AND EFFECTIVENESS OF THERAPEUTIC EXERCISE ON CANCER-RELATED
FATIGUE: A SYSTEMATIC REVIEW**

**A. Bustamante de la cruz¹, C. Abella León², S. M. Zuñiga Bolivar², J. C. Dorado Gómez³, M.
D. Fernández González³, K. D. Roa Bernal³ y J. V. Tulcán Baena³**

*¹Escuela Nacional del Deporte, Universidad del Valle. Cali, Colombia. ²Institución
Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Cali, Colombia. ³Universidad del Valle. Cali,
Colombia*

CORRESPONDENCIA:

Carolina Abella León

caroabellaleon@gmail.com

Recibido: 29-08-2023

Aceptado: 12-11-2023

RESUMEN

Objetivo: Establecer las características y la efectividad de las intervenciones terapéuticas que se realizan sobre la fatiga de adultos con cáncer en fase de tratamiento.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática, siguiendo la metodología del manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones.

Resultados: Los pacientes adultos con cáncer que se encuentran en tratamiento muestran mejoras en la fatiga en todos los estudios incluidos y siete de estos reportaron estas mejoras como estadísticamente significativas.

Conclusiones: Las intervenciones basadas en ejercicios de resistencia y ejercicios aeróbicos se mostraron como adecuadas para disminuir la fatiga en pacientes adultos oncológicos.

Palabras clave: Neoplasias da mama, neoplasias da próstata, neoplasias do colon, terapéutica, ejercicio, fatiga.

ABSTRACT

Objective: To establish the characteristics and the efficacy of the therapeutic interventions that are carried out on the fatigue of adults with cancer in the treatment phase.

Methodology: A systematic review was carried out, following the methodology of the Cochrane Manual of systematic reviews of discontinuation.

Results: Adult cancer patients undergoing treatment show improvements in fatigue in all included studies and seven of these reported these improvements as statistically significant. **Conclusions:** Interventions based on resistance exercises and aerobic exercises have been shown to be adequate to reduce the fatigue in adult cancer patients.

Key words: Breast neoplasms, prostatic neoplasms, colonic neoplasms, therapeutics, exercise, fatigue.

INTRODUCCIÓN

El cáncer es un término amplio que integra un grupo de enfermedades que puede afectar cualquier parte del organismo. Esta patología se caracteriza por el crecimiento rápido de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden desplazarse a partes adyacentes del cuerpo e invadir otros tejidos (1). Esta patología tiene

distintas causas y diversas etiologías, ya que cada tipo de cáncer es diferente en cuanto a presentación y curso clínico, por ello dependiendo de esto se interviene de maneras diferentes (2).

En la actualidad se conoce que el cáncer es la primera causa de mortalidad a nivel mundial; se estimó que la incidencia de esta enfermedad fue de 19,3 millones de nuevos casos y 10 millones de muertes alrededor del mundo para el año 2020. Para el continente americano se reportó una morbilidad de 7 millones de personas aproximadamente y una mortalidad de 1.400.000 casos. Por otra parte, en Colombia según el reporte de Globocan para el 2020 se presentaron un total de 113.221 casos nuevos de cáncer y 54.987 muertes. Esto indica que el cáncer es una importa causa de morbimortalidad a nivel mundial y regional, independientemente del nivel de desarrollo de cada país (3).

Partiendo de lo anterior, la Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que un objetivo importante respecto a los pacientes con cáncer es mejorar la calidad de vida del enfermo y mantener sus habilidades residuales en estadios avanzados de la enfermedad; es así como, desde las intervenciones terapéuticas, se puede contribuir a mejorar la calidad de vida del paciente y de su familia que presenta está patología y que en ocasiones solo encuentra soluciones farmacológicas (1,4).

En los tratamientos realizados a los pacientes oncológicos se incluye la cirugía, la radioterapia o la quimioterapia, lo que ha permitido aumentar los índices de supervivencia de la población oncológica. A pesar de esto, se describen diversos efectos secundarios de estos tratamientos en los que se encuentran: diarrea, pérdida de peso, alopecia, insomnio, náusea, vómito, entre otros (5). Dichos efectos pueden ser diferentes dependiendo de cada persona y del tipo de tratamiento. Una de las condiciones que más afecta a la población oncológica es la fatiga relacionada con el cáncer la cual afecta entre al 80 % de los pacientes bajo tratamiento oncológico específicos, su fisiopatología es multifactorial, encontrando, entre otros factores desencadenantes propuestos como las alteraciones psicológicas, disfunciones endocrinas y del metabolismo energético, dolor, producción de citoquinas inflamatorias y complicaciones reumáticas (6).

De acuerdo con lo anterior, el tratamiento para el cáncer no solo incluye tratamientos médicos, sino que también se reconocen intervenciones psicológicas, nutricionales, de medicina integrativa, terapéuticas, entre otros, que también se emplean para mejorar el estado de salud de los pacientes (7). Se ha demostrado que los adultos con cáncer deberían incorporar a su intervención de base, alternativas no farmacológicas para mejorar su tolerancia a los tratamientos y coadyuvar a paliar los efectos secundarios del mismo, ya que al ser altamente tóxicos aparte de combatir la enfermedad interfieren en la calidad de vida de los pacientes (8).

Diferentes estudios muestran que las intervenciones terapéuticas como la actividad física en población oncológica traen múltiples beneficios para el paciente; en especial en lo relacionado con la prevención temprana de complicaciones. Dentro de los beneficios está el incremento del nivel de fuerza muscular, densidad ósea, capacidad cardiorrespiratoria funcional, funciones metabólicas, funciones neuromusculares, disminución del dolor, reduce los efectos secundarios de las intervenciones como la quimioterapia, radioterapia o cirugía y también genera efectos positivos en el manejo de los síntomas depresivos (9-11).

Para el manejo de la fatiga desde el enfoque terapéutico se reportan actividades como ejercicios aeróbicos, ejercicios de resistencia, entrenamiento de flexibilidad, tareas de educación, promoción de la salud y entrenamiento cardiorrespiratorio (10,11). Partiendo de lo anterior, la actividad física desempeña un papel importante en el manejo y recuperación del paciente con cáncer (12).

Sin embargo, la información relacionada con la intervención terapéutica en pacientes con cáncer que han presentado o presentan la fatiga, se encuentra de manera aislada y no se han encontrado trabajos que sistematicen e integren la evidencia sobre el tema, siendo muy importante especificar el efecto de las intervenciones no farmacológicas a la población oncológica.

Por esta razón, es fundamental realizar un estudio que integre la evidencia sobre las intervenciones no farmacológicas en el manejo del paciente con cáncer, que permita a los

profesionales de la salud fundamentar sus acciones terapéuticas de acuerdo a las características sociales, demográficas y clínicas de los pacientes, promoviendo una atención integral para lograr una mayor funcionalidad (13).

Teniendo en cuenta lo anterior surge la siguiente pregunta :¿cuáles son las características y la efectividad de las intervenciones terapéuticas que se realizan sobre la fatiga de adultos con cáncer en fase de tratamiento?

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática de literatura basada en el manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones (14).

Estrategia de búsqueda

Se identificaron artículos relevantes mediante la búsqueda en bases de datos electrónicas como MEDLINE, el Registro Central de Ensayos Controlados de Cochrane (CENTRAL), PubMed, Scopus y Web of Science. La búsqueda se realizó desde el año 2012 hasta marzo del 2022. Se utilizó una estrategia de búsqueda utilizando términos combinados de encabezados de temas médicos (MeSH), descriptores de ciencias de la salud (DeCS) y palabras de texto*: Adult (MeSH, DeCS), Young Adult (MeSH), older adult* Aged (MeSH) "Breast Neoplasms" (MeSH, DeCS), "Prostatic Neoplasms"(MeSH, DeCS), "Colonic Neoplasms" (MeSH, DeCS), colon cancer*, colorectal cancer*, breast cancer*, prostate cancer*, "Physical Therapy Modalities" (MeSH, DeCS), physiotherapy*, physical therapy*, physical rehabilitation*, Exercise (MeSH), physical activity*, chemotherapy*, radiotherapy*, surgery*, "Fatigue" (MeSH, DeCS) cancer fatigue*, fatigue reduction* Clinical trials as topic (MeSH), randomized controlled trial as topic (MeSH), non-randomized controlled trials as topic (MeSH).

Los términos anteriores fueron utilizados para encontrar artículos que abordaran la temática de las intervenciones terapéuticas en pacientes con cáncer en relación con la fatiga. Posteriormente se crearon conjuntos de palabras según la metodología PICO y se realizó una estrategia de búsqueda usando los operadores booleanos “OR” y “AND”.

Después se utilizaron los filtros “Free full text”, fecha de publicación “10 años”, Tipo de artículo “Clinical Trial” “Randomized Controlled Trial”. Finalmente, se realizó una lectura del título y resúmenes de los artículos relacionados con el tema y se seleccionaron los más compatibles a la revisión.

Criterios de elegibilidad

Para definir los criterios de elegibilidad se utilizó el modelo propuesto por *Participants, Interventions, Comparisons, Outcome and Study Design* (PICOS).

Participantes: estudios con pacientes adultos que fueron diagnosticados con cáncer de mama, colon y próstata, y que son sometidos a quimioterapia, terapia hormonal, cirugía o radioterapia simultáneamente con una intervención no farmacológica realizada por fisioterapia; se excluyeron pacientes con otros tipos de cáncer.

Intervención: Estudios donde se describiera y evaluará el efecto de las intervenciones realizadas desde fisioterapia; se excluyeron estudios donde las intervenciones no fueron realizadas por fisioterapeutas.

Comparaciones: comparación entre intervenciones realizadas por fisioterapia (actividad física, ejercicio, hidroterapia, etc.) y pacientes que recibían intervenciones convencionales tales como quimioterapia, terapia hormonal, cirugía y radioterapia, pero no recibían intervenciones fisioterapéuticas.

Medidas de resultado: estudios que tuvieran como resultado un efecto en la fatiga de los pacientes descritos.

Diseño de estudios: ensayos controlados aleatorios y no aleatorios de intervenciones no farmacológicas realizadas por fisioterapeutas para personas con cáncer de mama,

próstata y colon.

Desenlace primario: la medida de desenlace primaria fue la variable de fatiga relacionada al cáncer, ajustada a la definición dada por la National Comprehensive Cancer Network (NCCN) (15).

Tiempo: los resultados de los artículos que se revisen tuvieron como mínimo cuatro semanas de intervención para ser incluidos en la revisión, teniendo en cuenta que el tiempo de intervención influye en la eficacia del tratamiento para realizar un adecuado seguimiento y su posterior análisis.

Idiomas: estudios en español, inglés y portugués.

Selección de los estudios

Los investigadores realizaron la selección de los estudios con base en los criterios de inclusión, si en algún momento hubo desacuerdos referentes a los estudios seleccionados se llegó a un consenso.

Se realizó la combinación de los resultados de la búsqueda de diferentes fuentes utilizando el software State of the Art mediante Systematic Review (START) para la selección de los estudios. Se eliminaron los registros duplicados; se examinaron los títulos y resúmenes para eliminar los estudios irrelevantes, luego se seleccionaron los artículos basados en la lectura de texto completo, conservando quienes cumplían con los criterios de inclusión (16,17).

De cada estudio se obtuvo información como el título, autores, diseño de estudio, objetivo, tipo de cáncer, población, ubicación geográfica, variables evaluadas, tiempo de intervención, frecuencia e intensidad de intervención y cambios a nivel de la fatiga.

Evaluación de la calidad metodológica de los estudios

Para evaluar el riesgo de sesgo se utilizó la herramienta Review Manager 5.4.1 de la Colaboración Cochrane en la cual se toman en cuenta la generación de secuencia de aleatorización, ocultación de la asignación, cegamiento, datos de resultados incompletos, informes selectivos y otros sesgos (18).

RESULTADOS

Se encontraron un total de 854 estudios en la búsqueda, después de aplicar filtros de año, texto completo y tipo de estudio se revisaron 325, de los cuales se excluyeron aquellos artículos que estuvieran duplicados, 25 en total, se excluyeron 267 por título y resumen, evaluando 33, de los cuales se incluyeron 9 artículos una vez se revisaron completamente (Figura 1).

Riesgo de sesgo

Respecto a la evaluación de riesgo de sesgo se obtuvo que en la mayoría de los ítems cumplían con una calificación de “bajo riesgo” (Figura 2).

Características de los artículos

En cuanto al profesional a cargo que realizó la intervención, seis de los estudios tuvieron intervenciones dirigidas por profesionales en fisioterapia. Mientras que en tres estudios estuvieron dirigidas o supervisadas por fisiólogos del ejercicio (Tabla I).

Respecto al diagnóstico, cuatro de los artículos seleccionados realizaron intervenciones en mujeres con cáncer de mama (44 %); dos artículos realizaron intervenciones en hombres con cáncer de próstata (22 %); un artículo realizó intervenciones en personas con cáncer de colon (11 %), y un artículo realizó intervenciones en personas con cáncer de mama, próstata o colon (11 %).

El tamaño de la población intervenida en los estudios varió entre 33 a 577 pacientes. En cuanto al tamaño promedio de la muestra fue 171,5 pacientes, con un total de 1544 participantes en todos los estudios, de estos el 50,71 % (783) eran mujeres, el 11,92 % (184) fueron hombres y del 37,37 % (577) de los participantes no registró sexo.

Acerca de las variables evaluadas, siete de los estudios evaluó calidad de vida, seis estudios evaluaron aspectos psicológicos y del comportamiento, cinco evaluaron fuerza, cuatro estudios evaluaron estado cardiovascular o cardio respiratorio, tres estudios evaluaron composición corporal, tres estudios evaluaron funcionalidad, un estudio evaluó nivel de actividad física, dos estudios evaluaron presión arterial, dos estudios evaluaron aptitud física, un estudio evaluó carga de síntomas, un estudio evaluó flexibilidad, un estudio evaluó dolor, un estudio evaluó tolerancia al ejercicio aeróbico, un estudio evaluó peso corporal, un estudio evaluó adherencia, un estudio evaluó dolor, un estudio evaluó función cognitiva, un estudio evaluó radiotoxicidad temprana y tardía.

Se identificó que cuatro de los estudios incluyeron dentro de sus intervenciones ejercicios con resistencia tanto moderada, como intervalos de alta intensidad, baja-moderada, moderada-alta, resistencia progresiva. Dos realizaban entrenamiento aeróbico de intensidad moderada y de intervalos de alta intensidad. A la vez se realizó una reducción gradual del ejercicio; una intervención de Onco-Move + técnicas de refuerzo conductual, OnTrack; con ejercicios individualizados; un programa de telerehabilitación y un programa de ejercicios de yoga.

Las intervenciones realizadas variaron en su duración desde 8 semanas hasta 6 meses. Además, la frecuencia en sesiones por semana y minutos por sesión, estas variaron en el número total de sesiones por semana de 2 con 5 sesiones, esto con una media de 2,27 sesiones. La duración de cada sesión varió de 20 minutos a 90 minutos, con una media de 48,88 minutos por sesión.

Resultados de los artículos

La medida de desenlace de esta revisión fue la fatiga relacionada con el cáncer evaluada mediante instrumentos validados, tales como la Escala de Fatiga de la Evaluación Funcional de la Terapia del Cáncer (en inglés FACT-Fatigue Scale) y su actualización, la Evaluación Funcional de la Terapia de Enfermedades Crónicas-Fatiga (en inglés FACIT-Fatigue); la Escala de Fatiga de Piper (en inglés PFS); el Instrumento Multidimensional de Fatiga (en inglés MFI); el Inventario Breve de Fatiga (BFI en inglés), el Cuestionario de Evaluación de la Fatiga (FAQ en inglés) y la Lista de Calidad de Fatiga, que es una lista de verificación de adjetivos destinada a evaluar diferentes percepciones de la fatiga (Tabla II). Referente a los cambios estadísticos medidos en la fatiga se encontró que todos los estudios reportaron disminución en el nivel de fatiga del grupo intervenido en comparación con el grupo control, siete estudios reportaron diferencias estadísticamente significativas tras la intervención.

DISCUSIÓN

Con relación a los resultados a las intervenciones terapéuticas, concuerdan con los hallazgos mostrados en el metanálisis de Meneses y cols. (5), quienes hallaron beneficios en el ejercicio físico supervisado a nivel de fatiga en la población oncológica.

Se observan efectos satisfactorios a nivel de fatiga en intervenciones, influyendo en entrenamientos de resistencia de baja, moderada y alta intensidad en el paciente oncológico, coincidiendo con lo descrito por Mijwel y cols. y Demmelmaier y cols. (19,20), quienes realizaron intervenciones por 6 meses al inicio del tratamiento (neo)-adyuvante, realizaron ejercicios de resistencia grupal en gimnasios dos veces por semana, un entrenamiento de resistencia en el hogar a alta intensidad con 2 minutos de ejercicios al 80 %-90 % de la HRR (reserva de frecuencia cardiaca), seguidos de 2 minutos de descanso activo, con una progresión a partir de 5 intervalos, añadiendo intervalos en el tiempo hasta un máximo de 10 intervalos. Calentamiento y enfriamiento durante 5-10 min, y los ejercicios de resistencia de baja intensidad a moderada consisten en 150 minutos

semanales de actividad de resistencia en sesiones de un mínimo de 10 min al 40-50 % de la HRR.

Potthoff y cols. (21) realizaron dos tipos de intervenciones una de ejercicios de resistencia y una de relajación, dicho estudio tuvo una duración de 12 semanas, las sesiones de ejercicios de resistencia en máquina eran con la realización de una a 1-6 series con un peso moderado de 8 a 12 repeticiones (aproximadamente 60-80 % de 1-RM), las intervenciones de relajación se basaron en el método de relajación muscular progresiva según Jacobson y no se incluyeron ejercicios aeróbicos o de fortalecimiento muscular. Para evitar los efectos adversos en las intervenciones de resistencia baja, moderada y alta, Mijwel y cols. y Potthoff y cols. (19,21) utilizaron en sus estudios pruebas estimadas 1-RM como método de reevaluación en el momento de aumentar la carga en los ejercicios de resistencia.

En cuanto a los efectos de las intervenciones que se realizaron con intervalos de alta o moderada intensidad, tres artículos mostraron beneficios sobre la fatiga en pacientes con cáncer. Coincidiendo con las intervenciones realizadas por Bourke y cols. (22), que realizó una combinación de ejercicio físico y asesoramiento dietético supervisado, los ejercicios aeróbicos duraron 30 minutos con una intensidad de entre el 55 % y el 75 % de la frecuencia cardíaca máxima prevista, para los ejercicios de resistencia se realizaron de 2 a 4 series de 8 a 12 repeticiones con una intensidad del 60 % de una repetición máxima con progresión a través de un volumen creciente antes de aumentar el peso. Asimismo, Van Waart y cols. (23), con su intervención de Onco-Move, un programa con una modalidad domiciliaria, de baja intensidad, individualizado y autogestionada que se realizó dos veces por semana, con ejercicios aeróbicos de 30 minutos con una intensidad del 50 % al 80 % de la carga de trabajo máxima estimada por el Steep Ramp Test, todo esto combinado con ejercicios de resistencia, estuvieron enfocados a seis grandes grupos musculares y tuvieron una duración 20 minutos por sesión con 2 series de 8 repeticiones al 80 % del máximo de una repetición.

En cuanto a las intervenciones físicas que utilizan herramientas tecnológicas se encontró una revisión sistemática la cual utiliza TIC como una herramienta que facilita la realización de los ejercicios en pacientes con enfermedades crónicas (24). Esto concuerda con Galiano y cols. (25) quienes implementaron un programa en línea de telerehabilitación mediante el sistema e-CUIDATE, que tiene una interfaz pública y una interfaz privada separada, este se realizó tres veces a la semana con una duración de 90 minutos cada día, cada sesión contenía una batería de ejercicios que se dividían en 3 secciones: calentamiento, ejercicios aeróbicos, entrenamiento de resistencia y enfriamiento.

En relación a los efectos de las intervenciones sobre la fatiga, las escalas empleadas para medir fatiga, la herramienta Inventario Multidimensional de Fatiga (MFI) fue la utilizada con más frecuencia, empleada en 3 de los 9 estudios revisados, este incluye dimensiones como fatiga general, fatiga física, fatiga mental, motivación reducida y actividad reducida, con un coeficiente alfa de Cronbach promedio de 0,84; al compararlo con la revisión sistemática hecha por McGettigan y cols. (26), que evaluó la fatiga en nueve de dieciséis estudios incluidos, utilizando con mayor frecuencia la Evaluación Funcional de la Terapia del Cáncer-Fatiga (FACT-F) y la Evaluación Funcional de la Terapia del Cáncer-Colorrectal (FACT-C), respectivamente.

Los hallazgos sobre la efectividad del ejercicio físico en la fatiga concuerdan con la revisión sistemática y meta-análisis realizada por Meneses y cols. (5) en la que se determinó la efectividad del ejercicio físico, incluyendo el entrenamiento de resistencia, en la fatiga de pacientes con cáncer, en tratamiento, encontrando que para el cáncer de mama y de próstata el efecto del ejercicio físico sobre la fatiga mostró diferencias estadísticamente significativas a favor del ejercicio, Taso y cols. (27) y Galiano y cols. (25) reportaron efectos significativos a nivel de fatiga después de 8 semanas de intervención convirtiéndose en los estudios con menos tiempo dedicado a las intervenciones.

Finalmente, se evidencia mediante los estudios de Potthoff y cols. (21), Galiano y cols. (25), Van Vulpen y cols. (28), Van Waart y cols. (23), Demmelmaier y cols. (20), Bourke y cols. (22) Mijwel y cols. (19) y Cormie y cols. (29) que las terapias tuvieron efecto sobre

otras variables cómo fuerza y calidad de vida, contribuyendo al tipo de intervenciones utilizadas ya que se ha demostrado que a través del ejercicio físico se mejoran capacidades físicas y con esto también la percepción de calidad de vida en los pacientes.

LIMITACIONES

En cuanto a los estudios revisados se evidencia heterogeneidad en cuanto a la duración del tiempo de intervención, el cual varió desde las 8 semanas hasta los 6 meses y las edades de los participantes, que varió desde los 18 hasta los 87, haciendo evidente que no existe un protocolo o estandarización respecto a la aplicación del ejercicio físico como tratamiento para pacientes oncológicos. Por último, algunos estudios no reportaron datos de los participantes como el sexo y la edad, lo cual dificulta el análisis de los datos encontrados en cuanto a los resultados de las intervenciones.

CONCLUSIONES

Las intervenciones basadas en ejercicios de resistencia y ejercicios aeróbicos se mostraron como adecuadas para ayudar a disminuir la sensación de fatiga en pacientes adultos con cáncer de mama, próstata o colon.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cáncer [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2022 [consultado 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>.
2. Factores de riesgo de cáncer [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer; 2015 [consultado el 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo>

3. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-49. DOI: 10.3322/caac.21660. DOI: 10.3322/caac.21660.
4. González R. El aporte de la kinesiología en equipos interdisciplinarios de cuidados paliativos (Bachelor's thesis) [Internet]. Universidad del Gran Rosario; 2022. Disponible en: <https://rid.ugr.edu.ar/handle/20.500.14125/427>.
5. Meneses-Echávez JF, González-Jiménez E, Schmidt-Río Valle J, Ramírez-Vélez R. Efectividad del ejercicio físico en la fatiga de pacientes con cáncer durante el tratamiento activo: revisión sistemática y metaanálisis. *Cuadernos de Saude Pública.* 2015;31(4):667-81. DOI: 10.1590/0102-311X00114414.
6. Lezcano MY, Oliva J. Propuesta de valoración de la Fatiga en pacientes tributarios de tratamientos oncoespecíficos. In: XVIII Congreso de la Sociedad Cubana de Enfermería [Internet] 2019 [consultado el 10 de noviembre de 2020]. Disponible en:
<http://enfermeria2019.sld.cu/index.php/enfermeria/2019/paper/view/514/261>
7. Zhou Y, Zhu J, Gu Z, Yin X. Efficacy of Exercise Interventions in Patients with Acute Leukemia: A Meta-Analysis. *PLOS ONE.* 2016;11(7). DOI: 10.1371/journal.pone.0159966.
8. Nakano J, Hashizume K, Fukushima T, Ueno K, Matsuura E, Ikio Y, et al. Effects of Aerobic and Resistance Exercises on Physical Symptoms in Cancer Patients: A Meta-analysis. *Integr Cancer Ther.* 2018;17(4):1048-58. DOI: 10.1177/1534735418807555. DOI: 10.1177/1534735418807555.
9. Carralero ACY, Guerra DMR, Iribar GP. El cáncer de mama: bases fisiopatológicas y beneficios de la rehabilitación física y ocupacional. *Acción0* 2020;16.
10. Bryant AL, Deal AM, Battaglini CL, Phillips B, Pergolotti M, Coffman E, et al. The Effects of Exercise on Patient-Reported Outcomes and Performance-Based Physical Function in Adults With Acute Leukemia Undergoing Induction Therapy: Exercise

- and Quality of Life in Acute Leukemia (EQUAL). *Integr Cancer Ther.* 2017;17(2):263-70. DOI: 10.1177/1534735417699881.
11. Leak A, Walton AM, Pergolotti M, Phillips B, Charlotte B, Mayer D, et al. Perceived Benefits and Barriers to Exercise for Recently Treated Adults With Acute Leukemia. *Oncology nursing forum.* 2017;44(4):413-20. DOI: 10.1188/17.ONF.413-420.
 12. Bouchard E, Shephard R, Stephens T, Surton R, McPherson BD. *Exercise, Fitness and Health. A Consensus of Current Knowledge.* Champaign: Human Kinetics; 1990.
 13. Muñoz IM, Briceño C, Figueroa G. Manejo multidisciplinario: una propuesta para mejorar la calidad de vida del paciente oncológico en quimioterapia. *Rev Hosp Clin Univ Chile.* 2013;24:142-9.
 14. Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [updated March 2011].* The Cochrane Collaboration, 2011. Available from www.cochrane-handbook.org.
 15. Cancer-Related Fatigue, Version 2 [Internet]. The National Comprehensive Cancer Network (NCCN). 2017. Disponible en: https://www.nccn.org/guidelines/category_1
 16. Hernández E, Zamboni A, Fabbri S, Thommazo AD. Using GQM and TAM to evaluate StArt – a tool that supports Systematic Review. *CLEI Electronic Journal.* 2012;15(1). DOI: 10.19153/cleiej.15.1.2.
 17. Clark HD, Wells GA, Huët C, McAlister FA, Salmi LR, Fergusson D, et al. Assessing the Quality of Randomized Trials. *Controlled Clinical Trials.* 1999;20(5):448-52. DOI: 10.1016/S0197-2456(99)00026-4.
 18. Cochrane Training. RevMan 5 download. Disponible en: <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman/revman-5-download>
 19. Mijwel S, Backman M, Bolam KA, Jervaeus A, Sundberg CJ, Margolin S, et al. Adding high-intensity interval training to conventional training modalities: optimizing health-related outcomes during chemotherapy for breast cancer: the OptiTrain

- randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2018;168(1):79-93. DOI: 10.1007/s10549-017-4571-3.
20. Demmelmaier I, Brooke HL, Henriksson A, Mazzone AS, Bjørke ACH, Igelström H, et al. Does exercise intensity matter for fatigue during (neo-)adjuvant cancer treatment? The Phys-Can randomized clinical trial. *Scand J Med Sci Sports.* 2021;31(5):1144-59. DOI: 10.1111/sms.13930.
21. Potthoff K, Schmidt ME, Wiskemann J, Hof H, Klassen O, Habermann N, et al. Randomized controlled trial to evaluate the effects of progressive resistance training compared to progressive muscle relaxation in breast cancer patients undergoing adjuvant radiotherapy: the BEST study. *BMC Cancer.* 2013;13:162. DOI: 10.1186/1471-2407-13-162.
22. Bourke L, Gilbert S, Hooper R, Steed LA, Joshi M, Catto JW, et al. Lifestyle changes for improving disease-specific quality of life in sedentary men on long-term androgen-deprivation therapy for advanced prostate cancer: a randomised controlled trial. *Eur Urol.* 2014;65(5):865-72. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.09.040.
23. van Waart H, Stuiver MM, van Harten WH, Geleijn E, Kieffer JM, Buffart LM, et al. Effect of Low-Intensity Physical Activity and Moderate- to High-Intensity Physical Exercise During Adjuvant Chemotherapy on Physical Fitness, Fatigue, and Chemotherapy Completion Rates: Results of the PACES Randomized Clinical Trial. *J Clin Oncol.* 2015;33(17):1918-27. DOI: 10.1200/JCO.2014.59.1081.
24. Campos de Aldana MS, Moya Plata D, Mendoza Matajira JD, Duran Niño EY. Las enfermedades crónicas no transmisibles y el uso de tecnologías de información y comunicación: Revisión Sistemática. *Rev Cuidarte.* 2014;5(1). DOI: 10.15649/cuidarte.v5i1.104.
25. Galiano-Castillo N, Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Ariza-García A, Díaz-Rodríguez L, Del-Moral-Ávila R, et al. Telehealth system: A randomized controlled trial evaluating the impact of an internet-based exercise intervention on quality of life, pain, muscle strength, and fatigue in breast cancer survivors. *Cancer.*

2016;122(20):3166-74. DOI: 10.1002/cncr.30172.

26. McGettigan M, Cardwell CR, Cantwell MM, Tully MA. Physical activity interventions for disease-related physical and mental health during and following treatment in people with non-advanced colorectal cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;5(5):CD012864. DOI: 10.1002/14651858.CD012864.pub2.
27. Taso CJ, Lin HS, Lin WL, Chen SM, Huang WT, Chen SW. The effect of yoga exercise on improving depression, anxiety, and fatigue in women with breast cancer: a randomized controlled trial. *J Nurs Res.* 2014;22(3):155-64. DOI: 10.1097/jnr.0000000000000044.
28. Van Vulpen JK, Velthuis MJ, Steins Bisschop CN, Travier N, Van Den Buijs BJ, Backx FJ, et al. Effects of an Exercise Program in Colon Cancer Patients undergoing Chemotherapy. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(5):767-75. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000855.
29. Cormie P, Galvão DA, Spry N, Joseph D, Chee D, Taaffe DR, et al. Can supervised exercise prevent treatment toxicity in patients with prostate cancer initiating androgen-deprivation therapy: a randomised controlled trial. *BJU Int.* 2015;115(2):256-66. DOI: 10.1111/bju.12646.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de los artículos.

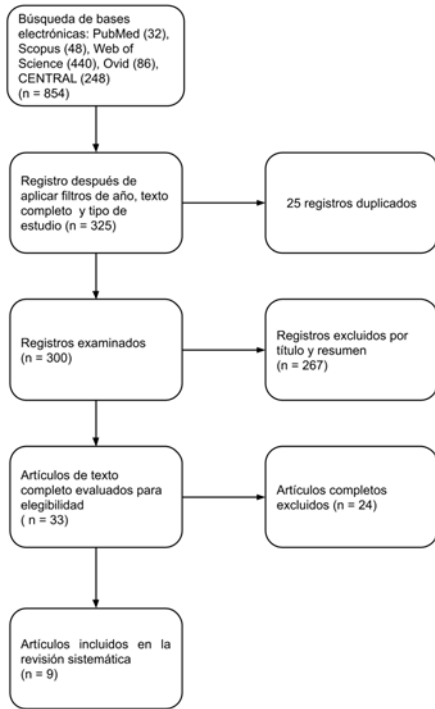


Figura 2. Riesgo de sesgo en los estudios.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Bourke 2014	+	+	+	+	?	+	+
Cormie 2014	+	+	?	?	?	+	+
Demmelmaier 2021	+	?	●	?	?	+	+
Galiano 2016	+	+	?	+	?	+	+
Mijwel 2018	+	+	●	●	?	+	+
Polthoff 2013	+	?	?	+	+	+	+
Taso 2014	+	+	?	+	+	+	+
van Vulpen 2015	+	?	●	+	?	+	+
van Waart 2015	+	?	?	?	?	+	+




 Low risk of bias
  Unclear risk of bias
  High risk of bias

Tabla I. Descripción de los estudios, participantes e intervenciones.

Estudios n	9 estudios
Año de publicación	n (%)
2013	1 (11,1 %)
2014	3 (33,3 %)
2015	2 (22,2 %)
2016	1 (11,1 %)
2018	1 (11,1 %)
2021	1 (11,1 %)
Diseño del estudio	n (%)
Ensayo controlado aleatorio	7 (77,78 %)
Ensayo controlado aleatorio multicéntrico	2 (22,22 %)
País	n (%)
Inglaterra	1 (11,1 %)
Suecia	2 (22,2 %)
Australia	1 (11,1 %)
Países Bajos	2 (22,2 %)
España	1 (11,1 %)
Taiwán	1 (11,1 %)
Alemania	1 (11,1%)
Participantes n	1544 pacientes
Rango de edad	n (%)
> 18 años	577 (37,37 %)
18 - 70 años	240 (15,54 %)
20 - 70 años	60 (3,89 %)
25 - 75 años	33 (2,14 %)
46 - 80 años	63 (4,08 %)
53 - 87 años	100 (6,48 %)
No registra	471 (30,51 %)
Sexo	n (%)
Hombres	184 (11,92 %)
Mujeres	783 (50,71 %)

No registra	577 (37,37 %)
Diagnóstico	n (%)
Cáncer de mama	1.228 (79,53 %)
Cáncer de próstata	260 (16,84 %)
Cáncer de colon y/o colorrectal	56 (3,63 %)

Tabla II. Descripción de las intervenciones.

Autor	Intervención	GI (n)	GC (n)	Total de participantes	Escala empleada
Bourke y cols.	RGE + Nutrición	50	50	100	Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F)
Mijwel y cols.	ER + HIIT EA + HIIT	80 80	80	240	PFS Piper fatigue scale (PFS)
Corrmie y cols.	EA + ER alta/moderada/baja	32	31	63	Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-Fatigue)
Demmelmaier y cols.	ER alta ER baja a moderada ER alta + AC ER baja a moderada + AC	144 144 144 145	No	577	Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) , Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-Fatigue)
Van Waart y cols.	Ontrack Onco-Move	7 77	77	230	Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) Fatigue Quality List (FQL)
Van Vulpen y cols.	Programa de ejercicios individualizado	17	16	33	Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) Fatigue Quality List (FQL)
Galiano y cols.	Telerehabilitación (sistema e-CUIDATE)	40	41	81	Piper Fatigue Scale-revised (R-PFS)
Taso y cols.	Yoga	30	30	60	The Brief Fatigue Inventory (BFI)
Karin Potthoff y cols.	ER progresiva RM progresiva	80	80	160	Fatigue Assessment Questionnaire (FAQ)

GI: grupo intervención. GC: grupo control. RGE: reducción gradual del ejercicio. ER: entrenamiento de resistencia. HIIT: entrenamiento de intervalos de alta intensidad. EA: entrenamiento aeróbico. AC: apoyo adicional para el cambio de comportamiento. RM: relajación muscular. FACT-F: Evaluación Funcional de la Terapia del Cáncer-Fatiga. PFS: Escala de Fatiga de Piper. R-PFS: Escala de Fatiga de Piper Revisada. FACIT-F: Evaluación funcional de la terapia de enfermedades crónicas(fatiga). MFI: Inventario Multidimensional de Fatiga. FQL: Lista de Calidad de Fatiga. BFI: Inventario Breve de Fatiga. FAQ: Cuestionario de Evaluación de la Fatiga.

