

**CARACTERÍSTICAS Y EFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES
FISIOTERAPÉUTICAS QUE SE REALIZAN SOBRE LA FATIGA EN
ADULTOS CON CÁNCER EN FASE DE TRATAMIENTO: REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

**JUAN CAMILO DORADO GOMEZ
DANIELA FERNÁNDEZ GONZÁLEZ
KAROL ROA BERNAL
VIVIANA TULCÁN BAENA**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE REHABILITACIÓN HUMANA
PROGRAMA ACADÉMICO DE FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI, MARZO
2022**

**CARACTERÍSTICAS Y EFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES
FISIOTERAPÉUTICAS QUE SE REALIZAN SOBRE LA FATIGA EN
ADULTOS CON CÁNCER EN FASE DE TRATAMIENTO: REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

**JUAN CAMILO DORADO GOMEZ
DANIELA FERNÁNDEZ GONZÁLEZ
KAROL ROA BERNAL
VIVIANA TULCÁN BAENA**

**Asesora:
Angelly Bustamante De La Cruz Ft MSc**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE REHABILITACIÓN HUMANA
PROGRAMA ACADÉMICO DE FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI, MARZO
2022**

Nota de Aceptación

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santiago de Cali, marzo 25 de 2022

AGRADECIMIENTOS

Primero queremos expresar nuestra gratitud a Dios quien como guía estuvo presente a lo largo de este proceso; a nuestros padres y hermanas por ser nuestro pilar fundamental, por su amor, trabajo y sacrificio. A nuestros familiares quienes con sus oraciones, consejos y palabras de aliento nos hacen día a día mejores personas, también recordamos y agradecemos a quienes ya no están y nos motivaron a seguir adelante dando lo mejor de nosotros.

También agradecemos a la Universidad del Valle nuestra alma máter por habernos enriquecido de conocimiento, a nuestros docentes que con su sabiduría y apoyo, nos motivaron a desarrollarnos como personas y profesionales y en especial a la profesora Angelly Bustamante nuestra asesora, que durante este proceso nos guió con paciencia y puso a nuestra disposición su tiempo y conocimientos.

Queremos también agradecer de manera muy especial a nuestro compañero y gran amigo Erick Sanchez Manrique por acompañarnos en nuestro proceso y ser de gran ayuda en esta investigación.

A este grupo de trabajo por su dedicación y empeño en lograr que esta investigación se llevara a cabo, gracias por su apoyo, paciencia y confianza a cada uno.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	12
2. MARCOS DE REFERENCIA	15
2.1 ANTECEDENTES	15
2.2 MARCO TEÓRICO	18
Paradigma orientado a la actividad física.	18
2.3 MARCO CONCEPTUAL	20
2.3.1 Cáncer	20
2.3.2 Actividad física	21
2.3.3 Ejercicio físico	21
2.3.4 Intervenciones fisioterapéuticas	21
2.3.5 Fatiga relacionada con el cáncer	22
2.3.6 Capacidad funcional	22
2.3.7 Revisión sistemática	23
3. OBJETIVOS	24
3.1 Objetivo General	24
3.2 Objetivos Específicos	24
4. METODOLOGÍA	25
4.1 TIPO DE ESTUDIO	25
4.2 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	25
4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN	26
4.3.1 Criterios de Elegibilidad	26
4.3.2 Desenlace Primario	27
4.3.2.1 Fatiga relacionada al cáncer	27
4.3.3 Tiempo	27
4.3.4 Idiomas	27
4.4 FUENTES DE INFORMACIÓN	27
4.5 SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS	28
4.6 RECOPIACIÓN DE DATOS	28
4.7 ELEMENTOS DE LOS DATOS	28
4.8 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS	29
4.9 RESULTADOS	29
4.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
4.11 ASPECTOS ÉTICOS	30

5. RESULTADOS	31
5.1 SELECCIÓN DE ESTUDIOS	31
5.2 CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS	32
5.3 RIESGO DE SESGO ENTRE LOS ESTUDIOS	35
5.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS	37
5.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS	38
5.6 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS	41
5.6.2 Duración y frecuencia de las intervenciones	42
5.6.3 Escalas empleadas para medir fatiga	43
5.6.4 Resultados del tratamiento a nivel de la fatiga	43
6. DISCUSIÓN	44
6.1 CALIDAD METODOLÓGICA	44
6.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS	45
6.3 EFECTOS DE LAS INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS SOBRE LA FATIGA	49
6.4 FORTALEZAS	51
6.5 LIMITACIONES	51
6.6 IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA	52
7. CONCLUSIONES	53
8. RECOMENDACIONES	54
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
10. ANEXOS	63

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Escala Jadad	33
Tabla 2. Descripción de los estudios, participantes e intervenciones	38
Tabla 3. Descripción de las intervenciones	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Paradigma orientado a la actividad física	19
Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de los artículos	32
Figura 3. Riesgo de sesgo en los estudios	35

Figura 4. Riesgo de sesgo entre los estudios

37

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE DATOS

63

ANEXO 2. RECOLECCIÓN DE DATOS POR ARTÍCULOS

65

LISTA DE ABREVIATURAS

NCCN - National Comprehensive Cancer Network

FRC - Fatiga relacionada con el cáncer

REVMAN 5.4.1 - Review Manager 5.4.1. Colaboración Cochrane. Oxford, Inglaterra.

RESUMEN

Introducción: El cáncer es un término amplio que integra un grupo de enfermedades que pueden afectar cualquier parte del organismo. En la actualidad, se conoce que el cáncer es la segunda causa de mortalidad a nivel mundial, según datos presentados por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (International Agency for Research on Cancer – IARC, en adelante), en 2018 la población con cáncer era de 18.078.957 y se registraron 9.555.027 muertes en el mismo año. A nivel nacional, el Instituto Nacional de Cancerología (INC) a través del anuario estadístico del 2020 informó que se atendieron 4.771 casos nuevos y se certificaron 1.314 defunciones. Las personas que reciben tratamiento para esta enfermedad se encuentran expuestas a efectos secundarios que pueden llegar a afectar su calidad de vida, como náuseas y vómito, úlceras en las mucosas y estreñimiento; de igual manera, pueden sufrir secuelas propias de la enfermedad, a nivel físico debilidad muscular, limitación en la amplitud de movilidad articular, dolor, fatiga, sensibilidad alterada, entre otros. 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; por ende, desde la fisioterapia se puede contribuir en el bienestar del paciente a través de una adecuada intervención fisioterapéutica que esté ajustada a las necesidades de cada individuo.

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

Método: Se realizó una revisión sistemática, siguiendo la metodología del Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones, llevando a cabo la búsqueda en bases de datos como MEDLINE (Ovid) y el Registro Central de Ensayos Controlados de Cochrane (CENTRAL), PubMed, Scopus y Web of Science. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados en los que su

población fueran adultos 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.

Resultados: Se analizaron nueve ensayos controlados aleatorios sobre las intervenciones con terapia física en pacientes adultos con cáncer que se encuentran en tratamiento evidenciaron mejoras en la fatiga en todos los estudios incluidos y siete de estos reportaron estas mejoras como estadísticamente significativas. Los artículos que presentaron efectos significativos tuvieron en común que la mayoría en sus estrategias de intervención incluyeron ejercicios de resistencia y ejercicios aeróbicos, utilizando ejercicios dirigidos a los principales grupos musculares (1), (2).

Conclusiones: Un programa de ejercicio físico de resistencia y ejercicios aeróbicos es una herramienta eficaz para la mejora de los niveles de fatiga en supervivientes de cáncer de mama, próstata o colon.

Palabras clave: Cáncer de mama, cáncer de próstata, cáncer de colon, modalidades de fisioterapia, ejercicio físico, fatiga relacionada con el cáncer.

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 (3).

En la actualidad se conoce que las personas diagnosticadas y registradas con cáncer son la población con la segunda causa de mortalidad a nivel mundial. En septiembre del 2018, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) publicó un boletín que contenía las últimas estimaciones sobre la carga mundial de cáncer (3). Este documento presenta que en el año 2018 la población con cáncer a nivel mundial era de 18.078.957 y se registraron 9.555.027 muertes en el mismo año. A nivel nacional, el Instituto Nacional de Cancerología (INC) a través del anuario estadístico del 2020 informó que se atendieron 4.771 casos nuevos y se certificaron 1.314 defunciones (4).

Las personas que reciben tratamiento para esta enfermedad se encuentran expuestas a efectos secundarios que pueden llegar a afectar su calidad de vida. Dicho tratamiento puede incluir una o más modalidades como la cirugía, la radioterapia o la quimioterapia y estas opciones de tratamiento pueden desencadenar efectos adversos, como náuseas y vómito, úlceras en las mucosas, estreñimiento entre otros; el paciente también puede sufrir secuelas propias de la enfermedad, a nivel físico debilidad muscular, limitación en la amplitud de movilidad articular, dolor, fatiga, sensibilidad alterada y por ende esto afectar su capacidad funcional. A nivel psicológico y emocional, los pacientes y sus familias experimentan un cambio total en su ritmo de vida, lo que puede generar ansiedad, temor y un desequilibrio emocional, todos aquellos cambios anteriormente mencionados pueden afectar la calidad de vida del paciente (6).

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; es así como, desde la fisioterapia se puede contribuir en el bienestar del paciente por medio de una adecuada intervención fisioterapéutica que esté ajustada a las necesidades de cada individuo, de esta manera se puede resaltar la importancia que desde fisioterapia se intervenga en las personas con cáncer ideando estrategias que mejoren el rendimiento físico, emocional y del sistema inmunológico y, en consecuencia, esas mejoras se vean reflejadas en la calidad de vida de los pacientes.

Por lo tanto, en este trabajo se revisó evidencia acerca de los beneficios que obtiene un paciente adulto con cáncer durante su fase de tratamiento al recibir intervenciones no farmacológicas por parte de fisioterapia, esto con el fin de establecer la efectividad de dichas intervenciones y cuál es su efecto sobre la fatiga (3).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Según el análisis de situación de salud (ASIS) más reciente, en Colombia las neoplasias son la tercera causa de muerte. En mujeres la mortalidad por cáncer de mama aumentó entre 2005 y 2018 pasando de 10,15 a 12,55 muertes por cada 100.000 mujeres, mientras que en hombres el cáncer de próstata representa la segunda causa de muerte debido a que mantiene una tendencia constante entre 14,88 y 15,34 muertes por cada 100.000 hombres. 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 (5).

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 (7). 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 aproximadamente al 80% de los pacientes bajo tratamiento oncológico específico, 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 (8).

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, fisioterapéuticas, entre otros, que también se emplean para mejorar el estado de salud de los pacientes (9). 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 (9).

Diferentes estudios muestran que las intervenciones fisioterapéuticas en población oncológica traen diferentes beneficios a nivel de fuerza muscular, densidad ósea, capacidad cardiorrespiratoria funcional, funciones metabólicas, funciones neuromusculares y efectos positivos en los síntomas depresivos. Además, afirman que el ejercicio actúa ayudando a mejorar la capacidad funcional, dichos estudios reflejaron que las personas con cáncer que fueron intervenidas con ejercicio presentaron menos fatiga, disminución del dolor y aumento de la fuerza, contribuyendo a reducir los efectos secundarios de las intervenciones principales, ya sea quimioterapia, radioterapia o cirugía. Para el manejo de la fatiga desde fisioterapia se reportan actividades como ejercicios aeróbicos, ejercicios de resistencia, entrenamiento de flexibilidad, tareas de educación, promoción de la salud y entrenamiento cardiorrespiratorio (11), (12).

Sin embargo, la información relacionada con la intervención fisioterapéutica 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 por parte de fisioterapia a la población oncológica.

Realizar un estudio que revise la evidencia existente sobre las intervenciones no farmacológicas y las acciones que realiza un fisioterapeuta en un paciente diagnosticado con cáncer es un aporte para la elaboración de guías de práctica clínica en fisioterapia para intervenir pacientes oncológicos. Esto permite entonces resaltar la importancia del papel que cumple esta profesión en el grupo interdisciplinario que interviene en la población con cáncer y da a conocer los efectos que trae una adecuada intervención fisioterapéutica, considerando que para lograr resultados óptimos a través de dichas intervenciones es necesario considerar las características de cada paciente,

adaptar el tratamiento según la edad, el diagnóstico, la etapa en la que se encuentra la enfermedad y la fase del programa de rehabilitación.

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

2. MARCOS DE REFERENCIA

2.1 ANTECEDENTES

Enfermar con cáncer tiene un gran impacto en la vida de las personas, ya que esto representa un cambio total en la rutina de vida, signos y síntomas que aparecen de manera repentina debido a los tratamientos altamente tóxicos que interfieren en el bienestar del individuo (6). Estudios realizados han demostrado que la actividad física y el ejercicio aumenta los niveles de proteína del factor neurotrófico, lo que influye directamente en una mejora cognitiva y el alivio de la depresión y la ansiedad, así como también produce cambios moleculares y sistémicos que pueden actuar controlando el inicio y la progresión de un tumor cancerígeno. A continuación, se presenta una revisión de artículos que abordan la temática del efecto que tienen las intervenciones fisioterapéuticas en el paciente adulto con cáncer, siendo ésta una alternativa fisioterapéutica para la optimización en la capacidad funcional y en la calidad de vida.

Nakano et al. (10) realizaron un metaanálisis para conocer el efecto de las intervenciones de ejercicio sobre la fatiga, náuseas/vómito, dolor, disnea, insomnio, pérdida de apetito, estreñimiento y diarrea en pacientes con cáncer y sobrevivientes. Los resultados revelaron en la mayoría de los estudios beneficios del ejercicio sobre la fatiga, dolor y el insomnio.

Dash et al. (13) llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorio con el fin de probar la eficacia de una intervención estructurada de AF de intensidad moderada de 8 semanas de duración, administrada al mismo tiempo que la RT para reducir los FRC en las pacientes afroamericanas con cáncer de mama. Para este estudio tuvieron como participantes a 40 mujeres con cáncer de mama. Dentro del análisis realizado por los autores identificaron una evidencia preliminar sobre su una intervención a corto plazo, considerando que el ejercicio de intensidad moderada a corto plazo podría ser eficaz para reducir el FRC en

mujeres afroamericanas sometidas a radioterapia por cáncer de mama con respecto al efecto por la inflamación (13).

Leak et al. (11) en su ensayo clínico aleatorizado pretendían probar los efectos de un programa de modalidad mixta de ejercicio progresivo en un hospital durante el tratamiento de cuatro semanas sobre la fatiga, la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la función física en pacientes con leucemia aguda. En este estudio se concluye que, aunque no hubo cambios significativos el cambio a nivel de la fatiga para el grupo de intervención logró una diferencia mínimamente importante que a nivel clínico se considera relevante (11).

Una revisión sistemática realizada por Meneses-Echávez et al. (7), tenía como objetivo determinar la efectividad del ejercicio físico, incluyendo el entrenamiento de resistencia, en la fatiga de pacientes con cáncer durante el tratamiento activo. Se incluyeron intervenciones de ejercicio físico que incluyeran ejercicio aeróbico, entrenamiento de resistencia y estiramiento musculoesquelético. Se concluyó que el ejercicio físico supervisado mejora los niveles de fatiga en pacientes con cáncer durante el tratamiento activo y después del tratamiento quimioterapéutico, presentando un efecto paliativo en los pacientes durante el tratamiento y un efecto de recuperación post-tratamiento.

Pereira-Rodríguez et al. (14), desarrollaron un ensayo clínico aleatorizado respondiendo al objetivo de determinar los cambios de la fatiga asociada al cáncer de mama, luego de un programa de entrenamiento de alta intensidad (HIIT), o un entrenamiento continuo a intensidad moderada (MICT). Se concluyó que el entrenamiento HIIT se mostró seguro y beneficioso para las mujeres con cáncer de mama en estadio II, mejoró la tolerancia al ejercicio, la fuerza, VO_2 , MET, y sobre todo, la fatiga asociada al cáncer y la calidad de vida de las pacientes, se mostró más beneficioso que el entrenamiento MICT; sin

embargo, los pacientes que recibieron este entrenamiento también obtuvieron mejoras significativas en todas las variables evaluadas (14).

Un metaanálisis realizado por Zhou et al. (9) tuvo como objetivo evaluar críticamente los efectos del ejercicio sobre la aptitud cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la fatiga, la ansiedad y la depresión en pacientes con leucemia aguda. Se concluyó que el ejercicio tiene efectos beneficiosos sobre la aptitud cardiorrespiratoria, la fuerza muscular y la capacidad funcional, el ejercicio reduce la fatiga relacionada con el cáncer al mejorar la capacidad funcional, lo que reduce el esfuerzo y la fatiga percibida, también se concluye que es de vital importancia comprender que los pacientes con leucemia aguda necesitan hacer ejercicio para contrarrestar los efectos secundarios (fatiga y miastenia) con precaución debido al riesgo de hemorragia (9).

Leak et al. (12), realizaron un ensayo controlado aleatorio que tuvo como propósito explorar los beneficios percibidos y las barreras para las intervenciones de ejercicio en adulto con leucemia aguda. Dentro del grupo de intervención se realizó un programa de ejercicio individualizado de modalidad mixta. En los resultados los participantes informaron que dicha intervención de ejercicio estructurado, ayudó a la disminución de los dolores, molestias, fatiga y la ansiedad, y a su vez trajo mejoras a nivel psicológico (12).

Gheyasi et al. (15) realizaron un estudio cuasiexperimental, con objetivo de investigar el efecto del programa de ejercicios para caminar sobre la IRC en pacientes con Leucemia Mieloide Aguda (AML). Los resultados de este estudio indicaron una reducción de la intensidad actual del CRF y de la interferencia general del CRF con las actividades de la vida diaria, incluyendo las actividades generales, el estado de ánimo, el trabajo normal, la capacidad de caminar, las relaciones con otras personas y el disfrute de la vida. En conclusión, en este estudio dentro de un grupo de diagnóstico con un tamaño de muestra limitado, la intervención de caminata planificada parece ser una

estrategia eficaz para reducir la fatiga relacionada con el cáncer en algunos pacientes (15).

Knips et al. (16) realizaron una búsqueda en el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados la cual tiene como objetivo reevaluar la eficacia, la seguridad y la viabilidad del ejercicio físico aeróbico para adultos que padecían neoplasias hematológicas. Los ejercicios tienen un efecto positivo sobre la fatiga con una calidad moderada, pero hay certeza baja de que el ejercicio podría mejorar la depresión, los ensayos informaron beneficios significativos para el rendimiento físico, no se encontró diferencia en el peso corporal y la masa corporal magra. Concluyó que actualmente se evidencia una calidad moderada a muy baja sobre los efectos beneficiosos y perjudiciales del ejercicio físico aeróbico en adultos con neoplasias hematológicas malignas (16).

En la mayoría de los artículos se incluye de una u otra forma la actividad física como intervención no farmacológica. Dentro de las opciones de tratamiento fisioterapéutico se incluyeron actividades como ejercicio aeróbico, de resistencia, ejercicios con carga de peso, trabajo de flexibilidad, entrenamiento psicosocial, ejercicios respiratorios. En estos tratamientos la intensidad del programa se adecuaba según las necesidades y la condición física del paciente, planteando intervenciones entre 12 semanas y 1 año, realizando las actividades entre dos y tres veces por semana, para lograr evidenciar cambios significativos, teniendo siempre en cuenta que, sin importar los lineamientos establecidos, las intervenciones se realizaban a tolerancia del paciente.

2.2 MARCO TEÓRICO

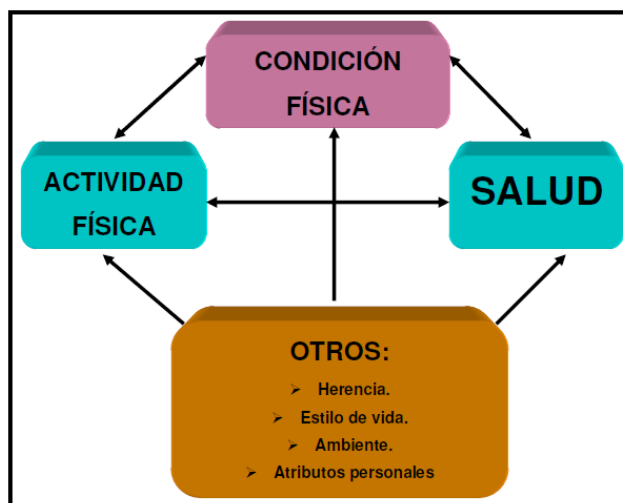
Paradigma orientado a la actividad física.

Este paradigma establece relaciones complejas entre sus elementos. La condición física no es protagonista y ese papel lo ganó la actividad física,

aunque dentro de un conjunto más amplio de factores. La idea central de este paradigma es que la actividad física puede influir en la salud, haya o no mejora de la condición física. El aumento de actividad física puede mejorar el nivel de condición física, y un buen nivel de condición física puede favorecer un aumento de la práctica física, a pesar de que no siempre un aumento de la actividad física lleva consigo un aumento de la condición física.

Bajo este paradigma no interesa como punto central la condición física o producto, para adquirir beneficios saludables, cobra especial importancia el “proceso de práctica”. Este paradigma está más próximo a una visión recreativa y participativa en actividades que el centrado en la condición física. La actividad física es un elemento de los muchos del paradigma y que se encuentra relacionado con otros. Se refiere a la herencia, el estilo de vida, el ambiente y otros atributos personales que pueden ser mucho más determinantes de la salud de una persona que la realización o no de actividad física (17).

Figura 1. Paradigma orientado a la actividad física



Fuente: Bouchard et al. (18).

Dentro de las intervenciones no farmacológicas realizadas por fisioterapia en población oncológica, una de las acciones que la literatura muestra mejor evidencia, es aquella que está relacionada con la promoción de actividad física. Este paradigma indica que la actividad física puede tener influencia sobre la

salud en general, teniendo en cuenta el estado de salud, condición física, entorno y aspectos personales que pueden influir en el efecto de la realización de actividad física. En los pacientes con cáncer, la actividad física puede actuar en pro de la mejora de su estado de salud, mejorando síntomas propios de la enfermedad y efectos secundarios causados por los tratamientos inmunosupresores.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Cáncer:

Según el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos, este es el nombre que se le da a un conjunto de enfermedades relacionadas, donde algunas células del cuerpo se dividen sin detenerse y se esparcen a los tejidos del alrededor (17).

El cáncer puede surgir en casi cualquier lugar del organismo humano; normalmente, las células humanas crecen y se dividen para formar nuevas células a medida que el cuerpo las necesita. Cuando las células normales envejecen o se dañan, mueren, y células nuevas las reemplazan, en el cáncer, este proceso ordenado se descontrola. A medida que las células se hacen más anormales, las células viejas o dañadas sobreviven cuando deberían morir, y células nuevas se forman cuando no son necesarias. Estas células adicionales pueden dividirse sin interrupción y pueden formar masas que se llaman tumores. Muchos cánceres forman tumores sólidos, los cuales son masas de tejido; los cánceres de la sangre, como las leucemias, en general no forman tumores sólidos.

Los tumores cancerosos son malignos, lo que significa que se pueden extender a los tejidos cercanos o los pueden invadir. Además, al crecer estos tumores, algunas células cancerosas pueden desprenderse y moverse a lugares

distantes del cuerpo por medio del sistema circulatorio o del sistema linfático y formar nuevos tumores lejos del tumor original (19).

2.3.2 Actividad física:

Es todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo. Esta incluye todas aquellas actividades realizadas a lo largo del día en las cuales se consume energía a través de movimientos significativos del cuerpo o de los miembros, por ejemplo: caminar, limpiar, bailar, jugar, etc. (20).

2.3.3 Ejercicio físico:

Este es una variedad de actividad física, requiere de planificación, estructuración, repetitividad y se realiza con un objetivo relacionado a la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas (20).

2.3.4 Intervenciones fisioterapéuticas:

Es la acción o efecto de intervenir en un proceso terapéutico de los agentes físicos naturales o artificiales: frío, calor, agua, aire, luz, electricidad, rayos X, radiaciones electromagnéticas, ultrasonidos, radioactividad, etc., así como del ejercicio físico del propio sujeto, el reposo y la postura (21).

Las intervenciones fisioterapéuticas contribuyen a la disminución de las disfunciones del movimiento y mejorar las capacidades físicas y funcionales; permitiendo así el restablecimiento, el mantenimiento y la promoción de una función física óptima en relación con el movimiento y la salud, la prevención de

la aparición, los síntomas y la progresión de las deficiencias de las estructuras y funciones corporales, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación que pueden derivarse de enfermedades, trastornos, condiciones o lesiones (22).

2.3.5 Fatiga relacionada con el cáncer:

La National Comprehensive Cancer Network (NCCN, en adelante) define la fatiga relacionada con el cáncer (FRC, en adelante) como “una sensación persistente y subjetiva de cansancio o agotamiento físico, emocional y/o cognitivo, relacionada con el cáncer o el tratamiento del cáncer, que no es proporcional a la actividad reciente y que interfiere con el funcionamiento normal” (7). Este síntoma se encuentra presente en el 70% a 100% de los diagnosticados con cáncer que se someten a tratamientos farmacológicos, dicho síntoma puede permanecer meses o años después de terminar el tratamiento. La fatiga relacionada con el cáncer tiene efectos negativos en la población oncológica afectando al paciente a nivel psicológico, cognitivo, físico, laboral, social y familiar.

2.3.6 Capacidad funcional:

Según la OMS, la capacidad funcional es “la relación que se produce entre el individuo y el entorno en el que vive, y cómo interactúan. Asimismo, se asocia a la salud y al valor de las actividades” (23).

Se habla de dicha capacidad como una facultad presente en las personas que les permite llevar a cabo actividades de la vida diaria sin necesitar supervisión, alguna dirección o asistencia, esto indica la capacidad de una persona para realizar tareas y desempeñar roles diariamente, dentro de un amplio rango de complejidad (23).

2.3.7 Revisión sistemática:

Una revisión sistemática es un estudio que se encarga de evaluar de manera explícita y clara la literatura, la cual sale de una pregunta de investigación articulada, junto con un análisis crítico y de acuerdo con diferentes herramientas y un resumen de la evidencia (24).

Según el Manual de Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones versión 5.1.0, toda revisión sistemática tiene varias ciertas etapas para su realización como lo son (25):

1. Formulación de la pregunta de la revisión y del desarrollo de los criterios de inclusión y exclusión de los estudios.
2. Búsqueda de los artículos según las bases de datos elegidas.
3. Selección de los estudios y obtención de datos.
4. Evaluación del nivel de riesgo de sesgo de los estudios incluidos.
5. Análisis de los datos.
6. Análisis del sesgo de informe.
7. Presentación de los resultados y las tablas de resumen de los resultados.
8. Interpretación de los resultados y formulación de las conclusiones.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

Establecer las características y la efectividad de las intervenciones fisioterapéuticas que se realizan sobre la fatiga de adultos con cáncer en fase de tratamiento a partir de una revisión sistemática de literatura.

3.2 Objetivos Específicos:

- Describir la calidad metodológica de los estudios seleccionados.
- Identificar las características de las intervenciones fisioterapéuticas sobre la fatiga en pacientes adultos con cáncer.
- Describir los efectos de las intervenciones fisioterapéuticas sobre la fatiga realizadas en los estudios seleccionados.

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó una revisión sistemática de literatura, con la mejor evidencia disponible teniendo en cuenta lo recomendado en el Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.1.0 traducido por el Centro Cochrane Iberoamericano (25).

4.2 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Se identificaron artículos relevantes mediante la búsqueda en bases de datos electrónicas: MEDLINE (Ovid) y el Registro Central de Ensayos Controlados de Cochrane (CENTRAL), PubMed, Scopus y Web of Science. La búsqueda se realizó desde el año 2012 de cada base de datos hasta marzo 11 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 fisioterapéuticas en pacientes con cáncer en relación a la fatiga, posteriormente se crearon conjuntos de palabras según el método

PICOS, el cual se describe en el siguiente apartado 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.

4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

4.3.1 Criterios de Elegibilidad

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

Participantes: Se incluyeron 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: Se realizó una 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: Se incluyeron estudios que tuvieran como resultado un efecto en la fatiga de los pacientes descritos.

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

4.3.2 Desenlace Primario

4.3.2.1 Fatiga relacionada al cáncer: La medida de desenlace primaria fue la variable de fatiga relacionada al cáncer, ajustada a la definición dada por la NCCN.

4.3.3 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.

4.3.4 Idiomas: Se incluyeron estudios en español, inglés y portugués.

4.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

La búsqueda bibliográfica de los estudios se realizó según la guía de Cochrane. Donde se utilizaron los encabezados de materia médica (MeSh), lenguaje de Decs. Se buscó en bases de datos como MEDLINE (OVID) y el

Registro Central de Ensayos Controlados de Cochrane (CENTRAL), PUBMED, SCOPUS y Web Of Science.

4.5 SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Los cuatro 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.

En un primer momento, 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 (26). 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. Por último, se comenzó a registrar los ensayos en la tabla de estudios (27).

4.6 RECOPIACIÓN DE DATOS

La recopilación de datos se realizó por medio de un formato diseñado para la extracción de datos de forma independiente.

4.7 ELEMENTOS DE LOS DATOS

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.

4.8 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS

Con el fin de evaluar la calidad metodológica de los artículos escogidos, se usó la escala Jadad, la cual consiste en una escala sencilla de aplicar y muy útil a la hora de evaluar ensayos clínicos (28).

Para evaluar el riesgo de sesgo de cada estudio se utilizaron herramientas de evaluación metodológica para cada uno de los tipos de estudios escogidos. Se tuvo en cuenta 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 (29).

4.9 RESULTADOS

Mediante un diagrama de flujo (ver Figura 2) se describió la selección de los artículos revisados, posterior a esto se construyó un formato de recolección de datos (ver Anexo 1) en el que se sintetizó la información importante de los artículos seleccionados, se creó un semáforo (ver Tabla 1) con la Escala Jadad para evaluar la calidad metodológica de los artículos incluidos en el estudio y en la construcción de una nueva tabla (ver Anexo 2) donde se amplió la información de cada artículo y se realizaron descripciones de algunas variables planteadas dentro del estudio que no estén dentro del formato de recolección de datos, para el posterior análisis de cada estudio.

4.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta fase, según los resultados encontrados, los investigadores dieron respuesta a la pregunta problema del proyecto y a cada objetivo planteado al inicio de la investigación. De acuerdo a los resultados encontrados y posibles limitantes dentro del estudio se realizaron recomendaciones para próximas investigaciones.

4.11 ASPECTOS ÉTICOS

En relación con la Resolución N°008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud, por lo cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, el artículo 11 clasifica una revisión sistemática como una investigación sin riesgo ya que es un estudio que utiliza técnicas y métodos de investigación documental y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en aspectos biológicos, fisiológicos, psicológicos o sociales de las personas que participan en el estudio (30).

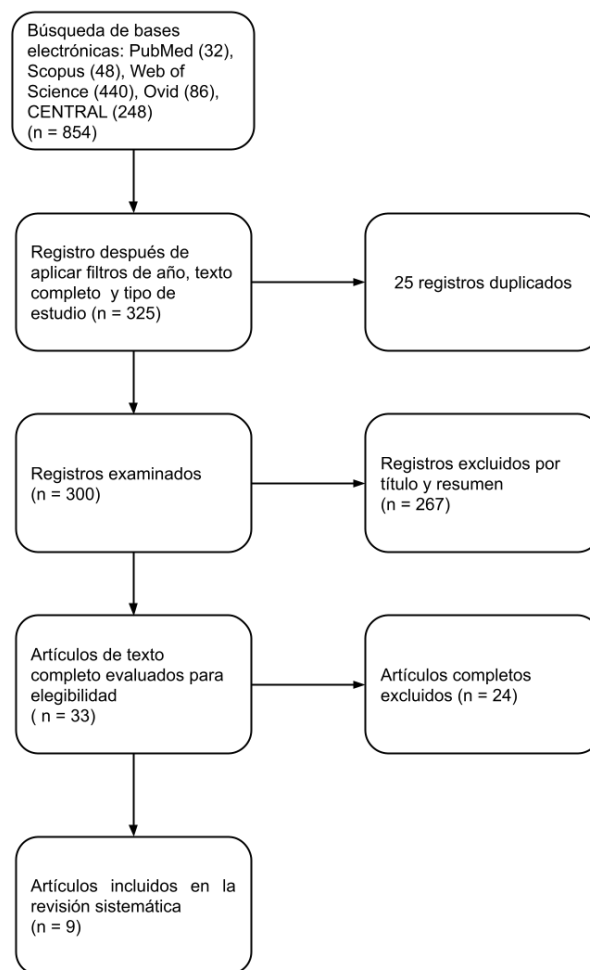
Aunque dentro de la metodología de las revisiones sistemáticas no hay intervenciones en humanos, es importante aclarar que se realizó la mención del autor de cada estudio debido a que dentro de estos si se realizan intervenciones en pacientes.

5. RESULTADOS

5.1 SELECCIÓN DE ESTUDIOS

Se encontraron un total de 854 estudios en la búsqueda, según el método PRISMA, se tuvieron en cuenta 7 criterios de inclusión, se excluyeron aquellos artículos que estuvieran duplicados, de igual manera los que no eran de texto completo y de libre acceso, llegando finalmente a 9 artículos. Para esta selección se utilizó el software State of the Art mediante Systematic Review (START) (26).

Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de los artículos



Fuente: Elaboración propia.

5.2 CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS

Con el fin de describir la calidad metodológica de los estudios seleccionados se llevó a cabo la realización de una semaforización basada en la Escala Jadad, usada ampliamente en diferentes estudios para evaluar ensayos clínicos (31). Esta herramienta permitió calificar la rigurosidad de los estudios con una puntuación de 0 a 5 (puntuación ≥ 3 calidad adecuada, puntuación < 3 baja calidad o calidad pobre y puntuación 5 calidad rigurosa) mediante el cumplimiento de 5 ítems, los cuales evaluaron la aleatorización de los ensayos, el método usado, si se llevaba a cabo un doble ciego y se hacía de manera adecuada; y por último, si había una descripción detallada de los abandonos por parte de los participantes.

La evaluación de los estudios se llevó a cabo de forma independiente por cada uno de los cuatro evaluadores; posteriormente se llevó a cabo una discusión, en caso de no concluir en todos los aspectos evaluados, el estudio sería remitido a un asesor para tener en cuenta una quinta observación. Lo descrito anteriormente no fue necesario para la presente revisión ya que se alcanzaron decisiones unánimes.

Con base en estos resultados dados por la semaforización se identificó que 3 de los artículos calificados eran de baja calidad o calidad pobre y 6 de ellos tenían una calidad adecuada según la Escala Jadad, esto en preguntas como: ¿el estudio se describe como doble ciego? donde no se encontraba dicha información no estaba dentro de los artículos y, ¿se describe el método de cegamiento/enmascaramiento y este método es adecuado? el cual tampoco se lograba visualizar en el momento de evaluar dichos estudios. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Escala Jadad

Ensayos Clínicos (JADAD SCALE)						
Autor / Año	1	2	3	4	5	Puntuación
Bourke et al. / 2014 (31).	1	1	1	0	1	4
Mijwel et al. / 2018 (2).	1	1	0	0	1	3
Cormie et al. / 2014 (1).	1	1	0	0	1	3
Demmelmaier et al. / 2021 (32).	1	1	0	0	1	3
Van Waart et al. / 2015 (33).	1	0	0	0	1	2
Van Vulpen et al. / 2015 (34).	1	0	0	0	1	2
Galiano et al. / 2016 (35).	1	1	0	1	0	3
Taso et al. / 2014 (36).	1	1	0	0	1	3
Potthoff et al. / 2013 (37).	1	1	0	0	0	2

1. ¿El estudio se describe como randomizado/aleatorizado? Sí = 1 punto; No = 0 puntos. 2. ¿Se describe el método utilizado para generar la secuencia de randomización y este método es adecuado? Sí = 1 punto; No = 0 puntos; el método es inadecuado = -1 punto. 3. ¿El estudio se describe como doble ciego? Sí = 1; punto No = 0 puntos. 4. ¿Se describe el método de cegamiento/enmascaramiento y este método es adecuado? Sí = 1 punto; No = 0 puntos; el método es inadecuado = -1 punto. 5. ¿Hay una descripción de las pérdidas de seguimiento y los abandonos? Sí = 1 punto; No = 0 puntos.		
Sí	No	Método es inadecuado

Fuente: Elaboración propia.

5.3 RIESGO DE SESGO EN LOS ESTUDIOS

Respecto a la evaluación de riesgo de sesgo en los estudios incluidos en la revisión sistemática se obtuvo que en la mayoría de los ítems cumplían con una calificación de “bajo riesgo”, como los desarrollados por Bourke et al. (31); Cormie et al. (1); Galiano et al. (36); Mijwel et al. (2); Potthoff et al. (38); Taso et al. (37); y Van Vulpen et al. (35). Dos de los estudios, como los realizados por Demmelmaier et al. y Van Waart et al. tuvieron menor cantidad de ítems con calificación de “bajo riesgo” comparado con aquellos calificados como “riesgo de sesgo poco claro” y “alto riesgo”. Solo tres de los estudios: Demmelmaier et al.; Mijwel et al. y Van Vulpen et al. obtuvieron una calificación de “alto riesgo” en el ítem de doble cegamiento tal como se muestra en la Figura 3.

Figura 3. 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	+	+	+	+	?	+	+
Potthoff 2013	+	?	?	+	+	+	+
Taso 2014	+	+	?	+	+	+	+
van Vulpen 2015	+	?	+	+	?	+	+
van Waart 2015	+	?	?	?	?	+	+

+ Low risk of bias ? Unclear risk of bias + High risk of bias

Fuente: RevMan 5.4.1 (29).

5.3 RIESGO DE SESGO ENTRE LOS ESTUDIOS

El dominio de generación de la secuencia aleatoria fue calificado como bajo riesgo para todos los estudios, el ocultamiento de la asignación fue calificado como bajo riesgo para la mayoría de estudios: Bourke et al. (32); Cormie et al. (1); Galiano et al. (36); Mijwel et al. (2); Taso et al. (37). Sin embargo, para cuatro estudios no se realizó la especificación requerida, por lo tanto, obtuvieron una calificación de riesgo de sesgo poco claro.

Con respecto al sesgo de cegamiento de los participantes y del personal y cegamiento de la evaluación de los resultados se obtuvo que para el primero,

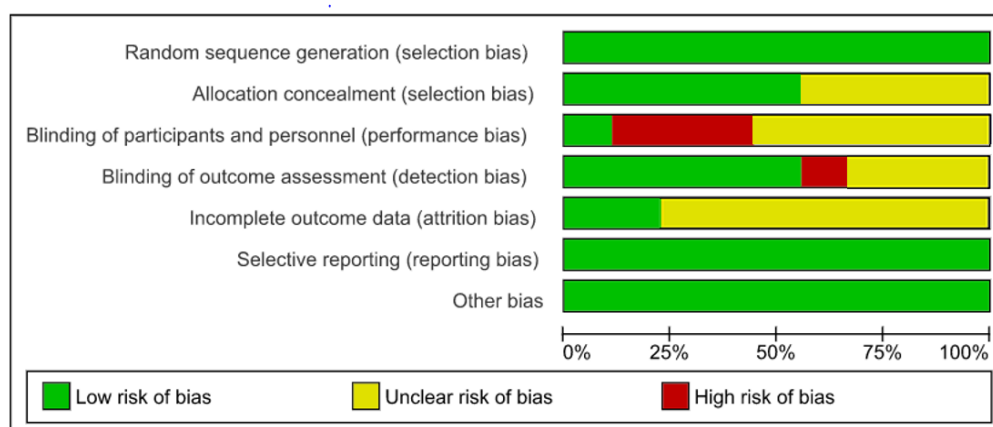
solo hubo un estudio que realizó el doble ciego: Bourke et al. (32), en cinco de los estudios se reportaron cegamientos, en su mayoría simples: Cormie et al. (1); Galiano et al. (36); Potthoff et al. (38); Taso et al. (37); Van Waart et al. (34). En los tres estudios restantes se reportó que no fue posible el cegamiento en los participantes ni en el personal de las intervenciones: Demmelmaier et al. (33); Mijwel et al. (2); Van Vulpen et al. (35). Para el segundo dominio cinco de los estudios obtuvieron una calificación de riesgo bajo ya que reportaron el cegamiento por parte de los evaluadores de los resultados: Bourke et al. (32); Galiano et al. (36); Potthoff et al. (38); Taso et al. (37); Van Vulpen et al. (35). Tres estudios no fueron específicos en el cegamiento de los evaluadores por lo que fueron calificados como riesgo poco claro: Cormie et al. (1); Demmelmaier et al. (33); Van Waart et al. (34). Y solo un estudio especificó que los evaluadores no estuvieron cegados: Mijwel et al. (2).

En relación al dominio referente al sesgo de deserción, la mayoría de los estudios se clasificaron como riesgo de sesgo poco claro debido a que hubo un número de pérdidas en el número de participantes que finalizaron la intervención; sin embargo, este fue bajo para los siguientes estudios: Bourke et al. (32) reportaron una pérdida de 15 participantes en el grupo de intervención (30%) y de 17 en el grupo control (34%), al final del segundo momento de recolección de resultados (6 meses). Cormie et al. (1) reportaron pérdidas de únicamente un participante del grupo intervención y 7 del grupo control. Demmelmaier et al. (33) al ser un ensayo clínico factorial (2x2) reportaron pérdidas del 24% y 26% en los grupos intervención y control respectivamente de la primera intervención, en la segunda intervención reportaron pérdidas del 29% y 23% en los grupos intervención y control respectivamente; las pérdidas de Galiano et al. (36) fueron de solamente 9 participantes entre los grupos intervención y control, 4 y 5, respectivamente. Mijwel et al. (2) tuvieron pérdidas en total del 24% de participantes en su ensayo clínico con dos grupos de intervención y un grupo control. Van Vulpen et al. (35) perdieron a 3 participantes del grupo intervención y 2 del grupo control, lo que representa el 18% y 11% respectivamente, siendo uno de los estudios con menor abandono.

Por último, Van Waart et al. (34) tuvieron pérdidas en los dos momentos de evaluación de resultados de su intervención; sin embargo, no especifican claramente el total en cada uno de los momentos. Solo dos estudios no reportaron ninguna deserción: Potthoff et al. (38) y Taso et al. (37).

Por último, los dominios de reporte selectivo para dar calificación al sesgo de información y otros sesgos fueron clasificados como bajo riesgo. La representación gráfica de los sesgos entre los estudios se muestra en la Figura 4.

Figura 4. Riesgo de sesgo entre los estudios



Fuente: RevMan 5.4.1 (29).

5.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

La descripción de los estudios incluidos en cuanto a la recolección de datos fue el nombre del autor, año de publicación, país y revista (Anexo 1) y el diseño de estudio, objetivo, tipo de cáncer, población intervenida, las variables evaluadas, el tipo de intervención, la duración de las intervenciones, la frecuencia e intensidad de las intervenciones y los cambios a nivel de la fatiga (Anexo 2), dicha información también se sintetizó en la Tabla 2 presentada a continuación.

Tabla 2. Descripción de los estudios, participantes e intervenciones

Estudios n	9 estudios
Año de publicación 2013 2014 2015 2016 2018 2021	n (%) 1 (11,1%) 3 (33,3%) 2 (22,2%) 1 (11,1%) 1 (11,1%) 1 (11,1%)
Diseño del estudio Ensayo controlado aleatorio Ensayo controlado aleatorio multicéntrico	n (%) 7 (77,78%) 2 (22,22%)
País Inglaterra Suecia Australia Países Bajos España Taiwán Alemania	n (%) 1 (11,1%) 2 (22,2%) 1 (11,1%) 2 (22,2%) 1 (11,1%) 1 (11,1%) 1 (11,1%)
Participantes n	1.544 pacientes
Rango de edad >18 años 18 - 70 años 20 - 70 años 25 - 75 años 46 - 80 años 53 - 87 años No registra	n (%) 577 (37,37%) 240 (15,54%) 60 (3,89%) 33 (2,14%) 63 (4,08%) 100 (6,48%) 471 (30,51%)
Sexo Hombres Mujeres No registra	n (%) 184 (11,92%) 783 (50,71%) 577 (37,37%)
Diagnóstico Cáncer de mama Cáncer de próstata Cáncer de colon y/o colorrectal	n (%) 1.228 (79,53%) 260 (16,84%) 56 (3,63%)

5.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

A continuación, se presenta una descripción de las características de las poblaciones intervenidas en cada uno de los estudios, se menciona el tipo de estudio, la duración, la frecuencia e intensidad de las intervenciones, los resultados obtenidos en términos de diferencias significativas en la evaluación de la fatiga.

Los ensayos clínicos incluidos en esta revisión tuvieron la característica común de estar correctamente aleatorizados. Teniendo en cuenta los criterios de inclusión, en seis de los estudios las intervenciones estuvieron dirigidas por profesionales en fisioterapia: Demmelmaier et al. (33); Van Waart et al. (34); Van Vulpen et al. (35); Galiano et al. (36); Taso et al. (37); y Potthoff et al. (38). Mientras que en tres estudios estuvieron dirigidas o supervisadas por fisiólogos del ejercicio: Bourke et al. (32); Mijwel et al. (2); y Cormie et al. (1).

Los criterios de exclusión más comunes entre los artículos seleccionados fueron, problemas cardiovasculares: Bourke et al. (32), Mijwel et al. (2), Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), Van Waart et al. (34), Taso et al. (37), Potthoff et al. (38). Problemas neurológicos o disfunción cognitiva: Mijwel et al. (2), Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), Van Waart et al. (34), Potthoff et al. (38). Enfermedades pulmonares: Mijwel et al. (2), Demmelmaier et al. (33), Van Waart et al. (34), Potthoff et al. (38). Etapas de cáncer avanzado o metástasis: Bourke et al. (32), Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), Taso et al. (37). Incapacidad para caminar o estar de pie: Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), Potthoff et al. (38). Problemas musculoesqueléticos u ortopédicos: Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), Van Waart et al. (34). Habilidades lingüísticas insuficientes para comprender los procedimientos: Mijwel et al. (2) y Van Waart et al. (34).

Respecto al diagnóstico, cuatro de los artículos seleccionados: Mijwel et al. (2), Galiano et al. (36), Taso et al. (37), Potthoff et al. (38) realizaron intervenciones en mujeres con cáncer de mama (44%); dos artículos: Bourke et al. (32) y Cormie et al. (1) realizaron intervenciones en hombres con cáncer de próstata (22%). Un artículo: Van Vulpen et al. (35) realizó intervenciones en personas con cáncer de colon (11%); Van Waart et al. (34) realizó intervenciones en personas con cáncer de mama o cáncer de colon (11%). Por último, un artículo: Demmelmaier et al. (33) 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: Van Vulpen et al. (35) y Demmelmaier et al. (33). En cuanto al tamaño promedio de la muestra fue 171,5 pacientes, con un total de 1.544 participantes analizados en todos los estudios, de estas el 50,71% (783) eran mujeres, el 11,92% (184) fueron hombres y del 37,37% (577) de los participantes no se registró sexo

Acerca de las variables evaluadas, siete de los estudios evaluó calidad de vida: Bourke et al. (32), Mijwel et al. (2), Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), Van Vulpen et al. (35), Galiano et al. (36), Potthoff et al. (38). Seis estudios evaluaron aspectos psicológicos y del comportamiento: Mijwel et al. (2), Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), van Waart et al. (34), Van Vulpen et al. (35), Taso et al. (37). Cinco evaluaron fuerza: Van Waart et al. (34), Galiano et al. (36), Potthoff et al. (38), Van Waart et al. (34), Potthoff et al. (38). Cuatro estudios evaluaron estado cardiovascular o cardio respiratorio: Bourke et al. (32), Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), Van Vulpen et al. (35). Tres estudios evaluaron composición corporal: Cormie et al. (1), Bourke et al. (32), Potthoff et al. (38). Tres estudios evaluaron funcionalidad: Cormie et al. (1), Van Waart et al. (34), Potthoff et al. (38). Un estudio evaluó nivel de actividad física: Van Waart et al. (34). Dos estudios evaluaron presión arterial: Bourke et al. (32), Cormie et al. (1). Dos estudios evaluaron aptitud física: Van Waart et al. (34), Potthoff et al. (38). Un estudio evaluó carga de síntomas: Mijwel et al. (2). Un estudio evaluó flexibilidad: Potthoff et al. (38). Un estudio evaluó dolor: Galiano et al. (36). Un estudio evaluó tolerancia al ejercicio aeróbico: Bourke et al. (32). Un estudio evaluó peso corporal: Bourke et al. (32). Un estudio evaluó adherencia: Van Waart et al. (34). Un estudio evaluó dolor: Van Waart et al. (34). Un estudio evaluó función cognitiva: Potthoff et al. (38). Un estudio evaluó radiotoxicidad temprana y tardía: Potthoff et al. (38).

En cuanto a los nueve artículos seleccionados, siete estudios (88.8%): Demmelmaier et al. (33), Mijwel et al. (2), Galiano et al. (36), Potthoff et al. (38),

Van Vulpen et al. (35), Van Waart et al. (34), Bourke et al. (32). Se realizaron en el continente europeo Suecia: 2, Países Bajos: 2, Inglaterra: 1, España: 1, Alemania: 1. Un estudio (11.1%) se realizó en Oceanía, Australia: Cormie et al. (1) y un estudio (11.1%) se realizó en el continente asiático, Taiwán: Taso et al. (37).

5.6 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

Dentro de los resultados que se presentarán a continuación se presentan en la Tabla 3 el tipo de intervención realizada, la duración y frecuencia de las intervenciones y por último los resultados a nivel de la fatiga expuestos por los autores.

Tabla 3. Descripción de las intervenciones

Autor	Intervención	GI (n)	GC (n)	Total de participantes	Escala empleada
Bourke et al.	RGE + Nutrición	50	50	100	Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F)
Mijwel et al.	ER + HIIT EA + HIIT	80 80	80	240	PFS Piper fatigue scale (PFS)
Cormie et al.	EA + ER alta/moderada/baja	32	31	63	Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-Fatigue)
Demmelmaier et al.	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 et al.	Ontrack Onco-Move	7 77	77	230	Multidimensional Fatigue Inventory (MFI), Fatigue Quality List (FQL)

Van Vulpen et al.	Programa de ejercicios individualizado	17	16	33	Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) , Fatigue Quality List (FQL)
Galiano et al.	Telerehabilitación (sistema e-CUIDATE)	40	41	81	Piper Fatigue Scale-revised (R-PFS)
Taso et al.	Yoga	30	30	60	The Brief Fatigue Inventory (BFI)
Karin Potthoff et al.	ER progresiva RM progresiva	80	80	160	Fatigue Assessment Questionnaire (FAQ)
<i>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.</i>					

5.6.1 Tipos de tratamientos

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: Mijwel et al. (2), Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), Potthoff et al. (38). Dos realizaban entrenamiento aeróbico de intensidad moderada y de intervalos de alta intensidad: Mijwel et al. (2), Cormie et al. (1). A la vez se realizó una reducción gradual del ejercicio: Bourke et al. (32); una intervención de Onco-Move + técnicas de refuerzo conductual, OnTrack: Van Waart et al. (34); con ejercicios individualizados: Van Vulpen et al. (35); un programa de telerehabilitación: Galiano et al. (36); y un programa de ejercicios de yoga: Taso et al. (37).

5.6.2 Duración y frecuencia de las intervenciones

Las intervenciones realizadas, variaron en su duración desde 8 semanas como el de Taso et al. (37) hasta 6 meses como Demmelmainer et al. (33). Además, la frecuencia en sesiones por semana y minutos por sesión, estas variaron en el número total de sesiones por semana de 2 como el de Bourke et al. (32), Mijwel et al. (2), Demmelmaier et al. (33), Van Waart et al. (34), Van Vulpen et al. (35), Taso et al. (37), Potthoff et al. (38); con 5 sesiones como el de Van Waart et al. (34), esto con una media de 2,27 sesiones. La duración de cada sesión varió de 20 minutos con Cormie et al. (1) a 90 minutos con Galiano et al. (36), con una media de 48,88 minutos por sesión.

5.6.3 Escalas empleadas para medir fatiga

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.

5.6.4 Resultados del tratamiento a nivel de la fatiga

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: Bourke et al. (32), Mijwel et al. (2), Cormie et al. (1), Van Vulpen et al. (35), Galiano et al. (36), Van Waart et al. (34), Taso et al. (37) reportaron diferencias estadísticamente significativas tras la intervención.

6. DISCUSIÓN

En la presente revisión sistemática se buscó determinar la efectividad de diferentes intervenciones fisioterapéuticas que se puedan realizar desde el campo de acción de la fisioterapia, entendiéndose estas como aquellas estrategias aplicadas desde la actividad física como el ejercicio aeróbico, ejercicios de resistencia, ejercicios de relajación muscular y yoga, para dar cumplimiento a este objetivo se realizó el análisis de 9 artículos, mediante la evaluación metodológica, la evaluación de riesgo de sesgo, la descripción de las características y efectos de las intervenciones realizadas en los estudios, que tuvieron como característica común ser ensayos clínicos controlados aleatorios.

6.1 CALIDAD METODOLÓGICA

Referente a la calidad metodológica de los estudios, tres de los artículos seleccionados como Van Waart et al. (34), Van Vulpen et al. (35), Potthoff et al. (38) fueron calificados como de “baja calidad” o “calidad pobre” debido a que presentaron una o varias preguntas con respuesta negativa mediante la evaluación, las principales preguntas que se calificaron como negativas fueron: ¿El estudio se describe como doble ciego? y ¿Se describe el método de cegamiento/enmascaramiento y este método es adecuado? Los seis estudios restantes como Bourke et al. (32), Mijwel et al. (2), Cormie et al. (1), Demmelmaier et al. (33), Van Waart et al. (34), Taso et al. (37) y Galiano et al. (36) fueron clasificados como artículos de buena calidad ya que cumplieron con la mayoría de criterios establecidos en la escala de Jadad. En cuanto a la evaluación de riesgo de sesgo entre los estudios, obtuvimos que dos de los estudios como Demmelmaier et al. (33), Van Waart et al. (34) tuvieron una clasificación de riesgo alto.

Esto evidencia que los principales factores a la hora de obtener artículos de calidad son el cegamiento por parte de los participantes del estudio y el personal de la investigación, dominio en el cual otros artículos obtuvieron clasificaciones de riesgo poco claro; y el reporte incompleto de datos debido a los abandonos, que, si bien no fueron demasiados, tal como se reportó en los resultados, suponen un elemento importante a la hora de determinar el sesgo de deserción. Esto concuerda con la revisión sistemática con metaanálisis publicada por Meneses et al. (7), acerca de la efectividad del ejercicio físico en pacientes con cáncer activo, en la cual seleccionaron 11 estudios que posteriormente evaluaron mediante la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database). Los estudios mencionados tuvieron la característica en común de no estar cegados los participantes ni los terapeutas, por otra parte, en sólo dos de los once artículos estuvieron cegados los evaluadores, esto debido en gran parte a, tal como lo menciona van Vulpen et al. las naturalezas de los estudios, en los que cada grupo de participantes que recibe la intervención debe ser bien informado, de igual manera, los fisioterapeutas que realizan la intervención tienen conocimiento acerca de los tipos de tratamientos aplicados.

6.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática concuerdan con los hallazgos mostrados en el metaanálisis de Meneses et al. (7), quienes hallaron beneficios en el ejercicio físico supervisado a nivel de fatiga en la población oncológica. En relación a lo anterior, Van Vulpen et al. (35) en su programa de ejercicios supervisados de 18 semanas, el cual consistió en una intervención de una hora con ejercicios de calentamiento (10 minutos), entrenamiento aeróbico y de fuerza muscular (40 minutos), la intervención finaliza con ejercicios de enfriamiento (10 minutos) todos ellos supervisados, adicional a esto se le recomendó a los pacientes que hicieran actividad física durante al menos 30 minutos al día, en otros tres días de la semana de acuerdo con la guía holandesa.

Estas intervenciones van de la mano con lo expuesto por Cormie et al. (1) quienes realizaron sesiones por 3 meses dos veces por semana de manera supervisada en casa, estas sesiones duraron 60 minutos y consistieron en ejercicios de calentamiento, ejercicios aeróbicos (20-30 minutos) para los cuales la intensidad objetivo se fijó del 70-85% de la frecuencia cardíaca máxima estimada, se realizaron a su vez ejercicios de resistencia los cuales se enfocaron en los principales grupos musculares de miembro superior e inferior, con una intensidad de manejo entre 6 y 12 repeticiones máximas (RM; es decir, el peso máximo que se puede levantar 6-12 veces, lo que equivale a 60-85% de una repetición máxima [1RM] y para finalizar la sesión se realizaban ejercicios de enfriamiento.

De manera similar Mijwel et al. (2) realizaron intervenciones dos veces por semana durante 16 semanas, cada sesión tuvo una duración de 60 minutos la cual fue supervisada, para este estudio las intervenciones se dividieron en dos grupos RT-HIIT (entrenamiento de resistencia y de intervalos de alta intensidad) y AT-HIIT (entrenamiento aeróbico de intensidad moderada y de intervalos de alta intensidad), los dos grupos comenzaban con calentamiento que duraba 5 minutos y una calificación de esfuerzo percibido de 10 a 12 en la escala de Borg, y terminaban con el enfriamiento. Para el grupo RT-HIIT se iniciaba con ejercicios aeróbicos interválicos de alta intensidad los cuales consistieron en series de 3 X 3 minutos de ejercicio en intervalos de alta intensidad en una bicicleta ergométrica con una calificación de esfuerzo percibido de 16 a 18 en la escala de Borg intercalados con un minuto de ejercicio aeróbico de baja intensidad, posterior a esto se continuaba con ejercicios de resistencia los cuales fueron enfocados a los principales grupos musculares utilizando equipo de entrenamiento (pesas, masa corporal de los participantes, mancuernas o barras de peso libre) cada ejercicio se realizaba de 2 a 3 series de 8 a 12 repeticiones con una intensidad inicial del 70% de su repetición máxima estimada (1-RM) usando una ecuación de predicción, progresando al 80% de 1-RM cuando se podían realizar más de 12 repeticiones. El grupo AT-HIIT iniciaba con 20 minutos de ejercicio aeróbico

continuo de intensidad moderada a un RPE de 13-15 en una bicicleta ergométrica, una bicicleta elíptica o una cinta rodante, esto seguido por el mismo entrenamiento de ejercicios en intervalos de alta intensidad que RT-HIIT.

En este orden de ideas, en cuanto al ejercicio físico se pueden observar efectos satisfactorios a nivel de fatiga en las intervenciones donde se incluyen entrenamientos de resistencia de baja, moderada y alta intensidad en el paciente oncológico (2). Este resultado coincide con lo descrito por Demmelmaier et al. (33), donde realizaron intervenciones por 6 meses al inicio del tratamiento (neo)-adyuvante, este entrenamiento consistió en ejercicios de resistencia grupal en gimnasios públicos dos veces por semana, un entrenamiento de resistencia en el hogar a alta intensidad el cual consiste en dos minutos de ejercicios al 80%-90% de la HRR (Reserva de frecuencia cardíaca), seguidos de dos 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, mientras que los ejercicios de resistencia de baja intensidad a moderada consisten en 150 minutos semanales de actividad de resistencia (caminar, andar en bicicleta) en sesiones de un mínimo de 10 min al 40% - 50% de la HRR.

En esta misma línea, Potthoff et al. (38) realizaron dos tipos de intervenciones una de ejercicios de resistencia y una intervención de relajación, dicho estudio tuvo una duración de 12 semanas y cada intervención tuvo un tiempo 60 minutos, estas intervenciones se realizaban antes o después del tratamiento por radiología, las sesiones de ejercicios de resistencia en máquina consistieron en la realización de una a tres series con un peso moderado de 8 a 12 repeticiones (aproximadamente 60-80% de 1-RM), para establecer la carga se utilizaba el máximo hipotético de una repetición (1-RM) según el método de Brzycki en la primera sesión, 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 et al. (2) y Potthoff et al. (38) utilizaron en sus estudios pruebas estimadas 1-RM como método de re-evaluación en el momento de aumentar la carga en los ejercicios de resistencia.

Con relación 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 (34). Estos resultados coinciden con las intervenciones realizadas por Bourke et al. (32), en dicho estudio se realizó una combinación de ejercicio físico y asesoramiento dietético supervisado para el cambio de conducta, los ejercicios aeróbicos tuvieron una duración de 30 minutos con una intensidad de entre el 55% y el 75% de la frecuencia cardíaca máxima prevista o de entre 11 y 13 en la escala de esfuerzo percibido de Borg, 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, también se les pidió a los participantes que realizarán al menos una sesión de ejercicio independiente autodirigido durante al menos 30 minutos y ya para el asesoramiento nutricional se entregó un paquete y se realizaron seminarios de alimentación saludable en pequeños grupos durante 20 minutos. Por esta misma línea Van Waart et al. (34), con su intervención de Onco-Move la cual consistió en un programa con una modalidad domiciliaria, de baja intensidad, individualizado y autogestionada que se realizó dos veces por semana, dicha intervención consistió en 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, estos 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. Para evitar efectos adversos dentro de cada intervención se utilizó la escala de Borg con un umbral de menos de 12 para el aumento y de más de 16 para la intensidad, a su vez se animaron a los participantes a realizar actividad física 5 días a la semana durante 30 minutos por sesión y llevar un diario de actividades.

Con relación a las intervenciones físicas que utilizan herramientas tecnológicas se encontró una revisión sistemática la cual utiliza tecnologías de información y comunicación como una herramienta que facilita la realización de los ejercicios en pacientes con enfermedades crónicas (39). Esto concuerda con Galiano et al. (36) quienes implementaron un programa en línea de telerehabilitación mediante el sistema e-CUIDATE, el cual tiene una interfaz pública y una interfaz privada separada, dicho programa se realizó tres veces a la semana con una duración de 90 minutos cada día, cada sesión se entregaba en línea de manera personalizada, esta contenía una batería de ejercicios que se dividían en 3 secciones: calentamiento, ejercicios aeróbicos, entrenamiento de resistencia y enfriamiento.

Por otra parte, Taso et al. (37) realizaron ejercicios de yoga como intervención a pacientes con cáncer de mama, esta se realizó por 8 semanas tiempo que duraba el tratamiento de quimioterapia, dicha intervención fue 2 veces por semana durante 60 minutos esta incluyó calentamiento, yoga anusara la cual consistió en 10 minutos de meditación y ejercicios de respiración, 40 minutos de ejercicios de yoga (10 asanas de yoga modificadas compuestas de ejercicios suaves de estiramiento y fortalecimiento), 10 minutos de ejercicios de enfriamiento, se finaliza con estiramiento suave y ejercicios de relación. Además, los participantes recibieron una introducción a los fundamentos teóricos de la relajación y la “conexión cuerpo-mente”.

6.3 EFECTOS DE LAS INTERVENCIONES FISIOTERAPÉUTICAS SOBRE LA FATIGA

Sobre las escalas empleadas para medir fatiga se evidencia que la herramienta Inventario Multidimensional de Fatiga (MFI) fue la utilizada con más frecuencia, empleada en 3 de los 9 estudios revisados, dicho instrumento 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 McGettingan et al. (39), cuyo objetivo fue “evaluar la efectividad y la seguridad de las intervenciones de actividad física sobre la salud física y mental relacionada con la enfermedad de los pacientes con diagnóstico de cáncer colorrectal no avanzado, con estadio T1-4 N0-2 M0, tratados quirúrgicamente o con tratamiento neoadyuvante o adyuvante (es decir, quimioterapia , radioterapia o quimiorradioterapia), o ambas”, 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. Aunque las escalas empleadas en el estudio de McGettingan et al. también se emplearon en algunos de los artículos revisados en el presente estudio, se puede inferir que hace falta la homogeneización de escalas para evaluar la fatiga en pacientes con cáncer para que sean válidas en todo tipo de población.

Las intervenciones con terapia física en pacientes adultos con cáncer que se encuentran en tratamiento evidenciaron mejoras en la fatiga en todos los estudios incluidos y siete de estos reportaron estas mejoras cómo estadísticamente significativas. Los artículos que presentaron efectos significativos tuvieron en común que la mayoría en sus estrategias de intervención incluyeron ejercicios de resistencia y ejercicios aeróbicos Cormie et al. y Mijwel et al. utilizaron ejercicios dirigidos a los principales grupos musculares, algunos ejercicios en común incluyeron prensa de piernas, curl de bíceps y extensión de tríceps, estos reportaron las mejores tras 12 y 16 semanas de intervención respectivamente.

Los hallazgos sobre la efectividad del ejercicio físico en la fatiga concuerdan con lo evidenciado mediante la revisión sistemática y meta-análisis realizada por Meneses et al. (7) la cual tuvo como objetivo determinar la efectividad del ejercicio físico, incluyendo el entrenamiento de resistencia, en la fatiga de pacientes con cáncer durante el tratamiento activo, por medio de un análisis de efectividad que realizaron por subgrupos según la localización del cáncer

encontraron 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, Galiano et al. (36) y Taso et al. (37) reportaron efectos significativos a nivel de fatiga después de 8 semanas de intervención convirtiéndose en los estudios con menos tiempo dedicado a las intervenciones. En cuanto a la prescripción del ejercicio para el entrenamiento aeróbico Cormie et al. (1) y Bourke et al. (32) utilizaron bicicletas fijas, ergómetros de remo y cintas de correr.

Además de encontrarse mejoras clínicas a nivel de fatiga se pudo evidenciar mediante los estudios de Potthoff et al. (38), Galiano et al. (36), Van Vulpen et al. (35), Van Waart et al. (34), Demmelmaier et al. (33), Bourke et al. (32) Mijwel et al. (2) y Cormie et al. (1) que las terapias físicas tuvieron efecto sobre otras variables como fuerza y calidad de vida, efectos que se atribuyen también 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.

6.4 FORTALEZAS

Como fortaleza se destaca que todos los artículos incluidos fueron ensayos controlados aleatorios, demostrando la buena evidencia científica referente al tema, además de ser evaluados por los cuatro investigadores en cuanto a su calidad metodológica y riesgo de sesgo, usando dos herramientas validadas como la escala Jadad y la herramienta de la colaboración Cochrane Review Manager 5.4.1.

6.5 LIMITACIONES

Sólo se incluyeron artículos de acceso libre, lo que puede dificultar el acceso a información pertinente para la recolección de resultados. Una limitación en cuanto a los estudios revisados fue la 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.

6.6 IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA

La realización de revisiones sistemáticas con esta temática puede dar respuesta a la necesidad de creación de guías de práctica clínica en fisioterapia para dar tratamiento a la población con cáncer respecto a sus necesidades especiales, teniendo en cuenta factores como la edad, el tipo de cáncer y la etapa que se encuentren atravesando, y de esta manera, resaltar la labor de la fisioterapia dentro del equipo multi e interdisciplinario que interviene en pacientes oncológicos.

La actividad física considerada como una estrategia desde la cual el fisioterapeuta puede actuar al tener todos los conocimientos teóricos y prácticos, ha demostrado según los resultados presentados tener mejoras significativas respecto a la fatiga relacionada con el cáncer, por lo que debe ser un componente importante a la hora de llevar a cabo protocolos de intervención para este tipo de población.

7. CONCLUSIONES

- Todos los estudios incluidos en la presente revisión sistemática fueron ensayos controlados aleatorizados, seis de los nueve estudios incluidos demostraron tener una adecuada calidad metodológica, y siete demostraron tener un bajo riesgo de sesgo.
- En relación a las intervenciones se pudo observar que en su mayoría consisten en estrategias dirigidas hacia el ejercicio físico, los cuales son adaptados a la población oncológica por profesionales especializados en el área de fisioterapia.
- La presente revisión sistemática sugiere que un programa de ejercicio físico de resistencia y ejercicios aeróbicos es una herramienta eficaz para la mejora de los niveles de fatiga en supervivientes de cáncer de mama, próstata o colon.

8. RECOMENDACIONES

Es importante la realización de más estudios con implicación de fisioterapeutas en el tratamiento de pacientes oncológicos, que permitan, mediante la mejor evidencia científica, la realización de guías de práctica clínica o protocolos de intervención fisioterapéutica en pacientes con cáncer.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cormie P, Galvão DA, Spry N, Joseph D, Chee D, Taaffe DR, Chambers SK, Newton RU. Can supervised exercise prevent treatment toxicity in patients with prostate cancer initiating androgen-deprivation therapy: a randomised controlled trial. BJU [Internet] 2015 [consultado 2020 Nov 12]; 115(2):256-66. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24467669/>
2. Mijwel S, Backman M, Bolam KA, Jervaeus A, Sundberg CJ, Margolin S, Browall M, Rundqvist H, Wengström Y. 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 [Internet] 2018 [consultado 2020 Nov 12]; 168(1):79-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29139007/>
3. Organización Mundial de la Salud. Cáncer [Internet] 2022 [consultado 2022 Abr 20]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
4. Instituto Nacional del Cáncer. Anuario estadístico 2020 [Internet]. 2020 [consultado 2022 Abr 19]. Disponible en: https://www.cancer.gov.co/recursos_user/files/libros/archivos/Anuario_IN_C_2020-_19_NOV.pdf
5. Análisis de Situación de Salud (ASIS) [Internet]. Bogotá D.C. ; 2020 [citado 19 abril 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-2020-colombia.pdf>
6. Instituto Nacional del Cáncer. Factores de riesgo de cáncer [Internet]. 2015 [consultado 2020 Nov 10]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo>
7. 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 Saúde Pública [Internet] 2015 [consultado 2020 Nov 10]; 31(4):667-681. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/csp/a/sQgCnxBDsKnfxS5BzCWfDbd/?format=pdf&lang=es#:~:text=Cramp%20%26%20Byron%2013%20en%20una,mo%2D%20dalidades%20de%20ejercicio%20estudiadas>.
8. 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 2020 Nov 10]. Disponible en: <http://enfermeria2019.sld.cu/index.php/enfermeria/2019/paper/view/514/261>
 9. Zhou Y, Zhu J, Gu Z, Yin X. Efficacy of Exercise Interventions in Patients with Acute Leukemia: A Meta-Analysis. PLOS ONE [Internet]. 2016 [consultado 2020 Nov 12]; 11(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27463234/>
 10. Nakano J, Hashizume K, Fukushima T, Ueno K, Matsuura E, Ikio Y, Ishii S, Morishita S, Tanaka K, Kusuba Y. Effects of Aerobic and Resistance Exercises on Physical Symptoms in Cancer Patients: A Meta-analysis. Integrative Cancer Therapies [Internet]. 2018 [consultado 2020 Nov 14]; 17:1048-58. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30352523/>
 11. 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 [Internet]. 2017 [consultado 2020 Nov 13]; 17(2):263-70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28627275/>
 12. Leak A, Walton AM, Pergolotti M, Phillips B, Charlotte B, Mayer D, Battaglini C. Perceived Benefits and Barriers to Exercise for Recently Treated Adults With Acute Leukemia. Oncology nursing forum [Internet] 2017 [consultado 2020 Nov 12]; 44(4):413-420. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28632248/>

13. Dash C, Randolph-Jackson PD, Isaacs C, Mills M, Makambi K, Watkins VV, Adams-Campbell LL. An exercise trial to reduce cancer related fatigue in African American breast cancer patients undergoing radiation therapy: Design, rationale, and methods. *Contemporary clinical trials* [Internet]. 2016 [consultado 2020 Nov 20]; 47: 153-157. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26795673/>
14. Pereira-Rodríguez JE, Peñaranda-Flórez DG, Pereira-Rodríguez R, Pereira-Rodríguez P, Velásquez-Badillo X, Cañizares-Pérez YA. Fatiga asociada al cáncer de mama luego de un programa de entrenamiento. *Acta méd. costarric* [Internet] 2020 [consultado 2020 Nov 12]; 62(1): 18-25. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0001-60022020000100018&script=sci_arttext
15. Gheyasi F, Baraz S, Malehi A, Ahmadzadeh A, Salehi R, Vaismoradi M. Effect of the Walking Exercise Program on Cancer-Related Fatigue in Patients with Acute Myeloid Leukemia Undergoing Chemotherapy. *Asian Pac J Cancer Prev* [Internet] 2019 [consultado 2020 Nov 12]; 11(7):1661-1666. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31244285/>
16. Knips L, Bergenthal N, Streckmann F, Monsef I, Elter T, Skoetz N. Aerobic physical exercise for adult patients with haematological malignancies. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet] 2019 [consultado 2020 Nov 15]; 1(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30702150/>
17. Jiménez A. La valoración de la aptitud física y su relación con la salud. *Journal of Human Sport and Exercise* [Internet] 2007 [consultado 2020 Nov 16]; 2(2): 53-71. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3010/301023504004.pdf>
18. López-Miñarro PA. La salud y la actividad física en el marco de la sociedad moderna. *Digitum* [Internet] 2009 [consultado 2020 Nov 12] Disponible en:

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/5249/1/Salud%20y%20actividad%20f%C3%ADsica.pdf>

19. Instituto Nacional de Cáncer (NCI). ¿Qué es el cáncer? [Internet] 2015 [consultado 2020 Nov 12] Disponible en: <https://www.cancer.gov>.
20. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [Internet] 2004 [consultado 2020 Nov 12]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf
21. Real Academia Nacional de Medicina de España. Diccionario de términos médicos. Madrid: Médica Panamericana [Internet] 2011. [consultado 2020 Nov 15] Disponible en: <https://dtme.ranm.es/index.aspx>
22. American Physical Therapy Association. Guide to Physical Therapist Practice. Second Edition. American Physical Therapy Association. Phys Ther [Internet] 2001 [consultado 2020 Nov 12]; 81(1):9-746. Disponible en: https://media.lanecc.edu/users/howardc/PTA100/Preface_Guide-to-PT-Practice.pdf
23. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. [Internet] 2015. [consultado 2020 Nov 15] Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186471/WHO_FWC_ALC_15.01_spa.pdf?sequence=1
24. García-Perdomo HA. Evidence synthesis and meta-analysis: a practical approach. First published [Internet] 2015 [consultado 2020 Nov 10] Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ijun.12087?casa_token=s9mGqND5_rQAAAAA%3AiYOfNT5M_0yfVwY4NjN77wtNI0s6QiR-1qMmnJICjt0oLgvbj33yXpV57gKVJOH5MEBLEyk6NEjvb6Z1Gw
25. Calderón HS, Calderón EJ, López K, Martínez LA. Efectividad de la realidad virtual en el entrenamiento del balance para la prevención de

- caídas del adulto mayor: revisión sistemática [Internet] 2019 [consultado 2020 Nov 16] Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/16147>
26. Hernandez E, Zamboni A, Fabbri S. Using GQM and TAM to evaluate StArt – a tool that supports Systematic Review. CLEI Electronic Journal [Internet] 2012 [consultado 2020 Nov 12]; 15(1). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-50002012000100003
 27. Lefebvre C, Glanville J, Briscoe S, Featherstone R, Littlewood A, Marshall C, Metzendorf MI, Noel-Storr A, Paynter R, Rader T, Thomas J, Wieland LS. Searching for and selecting studies. Cochrane Information Retrieval Methods Group [Internet] [consultado 2020 Nov 12] Disponible en: <https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-04>
 28. Clark HD, Wells GA, Huët C, McAlister FA, Salmi LR, Fergusson D, Laupacis A. Assessing the Quality of Randomized Trials. Controlled Clinical Trials [Internet] 1999 [consultado 2020 Nov 12]; 20(5), 448–452. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10503804/>
 29. Cochrane Training. RevMan 5 download [Internet] [consultado 2020 Nov 12] Disponible en: <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman/revman-5-download>
 30. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993, octubre 4, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá: El Ministerio; 1993.
 31. Armijo S, Gazzi L, Gadotti IC, Fuentes J, Stanton T, Magee DJ. Scales to Assess the Quality of Randomized Controlled Trials: A Systematic Review. Physical Therapy [Internet] 2008 [consultado 2020 Nov 12]; 88: 156-175. Disponible en: <https://academic.oup.com/ptj/article/88/2/156/2742300?login=false>
 32. Bourke L, Gilbert S, Hooper R, Steed LA, Joshi M, Catto J, Saxton JM, Rosario DJ. 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* [Internet] 2014 [consultado 2020 Nov 16]; 65(5):865-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24119318/>
33. Demmelmaier I, Brooke HL, Henriksson A, Mazzoni AS, Helgesen AC, Igelström H, Ax AK, Sjövall K, Hellbom M, Pingel R, Lindman H, Johansson S, Velikova G, Raastad T, Buffart LM, Åsenlöf P, Aaronson NK, Glimelius B, Nygren P, Johansson B, Börjeson S, Berntsen S, Nordin K. Does exercise intensity matter for fatigue during (neo-)adjuvant cancer treatment? The Phys-Can randomized clinical trial. *Scand J Med Sci Sports* [Internet] 2021 [consultado 2020 Nov 16]; ;31(5):1144-1159. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33527488/>
 34. Van Waart H, Stuiver MM, Van Harten WH, Geleijn E, Kieffer JM, Buffart LM, Maaker-Berkhof M, Boven E, Schrama J, Geenen MM, Meerum Terwogt JM, Van Bochove A, Lustig V, Van den Heiligenberg SM, Smorenburg CH, Hellendoorn-Van J, Sonke GS, Aaronson NK. 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* [Internet] 2015 [consultado 2020 Nov 16]; 33(17):1918-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25918291/>
 35. Van Vulpen JK, Velthuis MJ, Steins Bisschop CN, Travier N, Van Den Buijs BJ, Backx FJ, Los M, Erdkamp FL, Bloemendal HJ, Koopman M, De Roos MA, Verhaar M, Bokkel-Huinink DT, Van Der Wall E, Peeters P, May AM. Effects of an Exercise Program in Colon Cancer Patients undergoing Chemotherapy. *Med Sci Sports Exerc* [Internet] 2016 [consultado 2020 Nov 16]; ;48(5):767-75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26694846/#:~:text=Conclusion%3A%20The%20Physical%20Activity%20During,general%20fatigue%20at%2036%20wk.>
 36. Galiano-Castillo N, Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Ariza-García A, Díaz-Rodríguez L, Moral-Ávila R, Arroyo-Morales M.

- 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* [Internet] 2016 [consultado 2020 Nov 18]; 122(20):3166-3174. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27332968/>
37. 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* [Internet] 2014 [consultado 2020 Nov 18]; 22(3):155-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25111109/>
 38. Potthoff K, Schmidt ME, Wiskemann J, Hof H, Klassen O, Habermann N, Beckhove P, Debus J, Ulrich CM, Steindorf K. 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* [Internet] 2013 [consultado 2020 Nov 18]; 10;33(17):1918-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23537231/>
 39. 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. *Revista Cuidarte* [Internet] 2014 [consultado 2020 Nov 17]. 5(1). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732014000100010
 40. 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. Review – Intervention [Internet] 2020 [consultado 2020 Nov 15]; Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012864.pub2/epdf/full>

10. ANEXOS

ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE DATOS

Artículo	Autor	Año de publicación	País	Revista
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	Bourke et al.	2014	Inglaterra	European Urology
Adding high-intensity interval training to conventional training modalities: optimizing health-related outcomes during chemotherapy for breast cancer: the OptiTrain randomized controlled trial	Mijwel et al.	2018	Suecia	Breast Cancer Research and Treatment
Can supervised exercise prevent treatment toxicity in patients with prostate cancer initiating androgen-deprivation therapy: a randomised controlled trial	Cormie et al.	2014	Australia	BJU International
Does exercise intensity matter for fatigue during (neo-) adjuvant cancer treatment? The Phys-Can randomized clinical trial	Demmelmaier et al.	2021	Suecia	Wiley
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	van Waart et al.	2015	Países bajos	Journal Of Clinical Oncology

Randomized Clinical Trial				
Effects of an Exercise Program in Colon Cancer Patients undergoing Chemotherapy	Van Vulpen et al.	2015	Holanda	Clinical Science
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	Galiano et al.	2016	España	Cancer
The Effect of Yoga Exercise on Improving Depression, Anxiety, and Fatigue in Women With Breast Cancer A Randomized Controlled Trial	Taso et al.	2014	Taiwán	Journal of Nursing Research
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	Karin Potthoff et al	2013	Alemania	BMC Cancer volume

ANEXO 2. RECOLECCIÓN DE DATOS POR ARTÍCULOS

AUTOR	DISEÑO DE ESTUDIO	OBJETIVO	TIPO DE CÁNCER	POBLACIÓN INTERVENIDA	VARIABLES EVALUADAS	TIPO DE INTERVENCIÓN	DURACIÓN DE INTERVENCIÓN	FRECUENCIA E INTENSIDAD DE INTERVENCIÓN	ESCALA UTILIZADA PARA MEDIR FATIGA	CAMBIOS A NIVEL DE LA FATIGA
Bourke et al.	Ensayo controlado aleatorizado	Evaluar el efecto de una intervención en el estilo de vida sobre la calidad de vida específica de la enfermedad, la presión arterial diastólica y la fatiga relacionada con el cáncer en hombres sedentarios que reciben TDA a largo plazo para el cáncer de próstata avanzado	Cáncer de próstata	100 hombres de entre 53 y 87 años con cáncer de próstata metastásico o avanzado	Calidad de vida Presión arterial diastólica Tolerancia al ejercicio aeróbico Fatiga Peso corporal Presión arterial sistólica	Los hombres asistieron a una suite de rehabilitación dedicada para realizar ejercicios aeróbicos y de resistencia, supervisados por un fisiólogo del ejercicio.	12 semanas	2 días/ semana en 1 - 6 semana 1 día/ semana 7 - 12 semana. 30 minutos de ejercicio aeróbico y ejercicios de resistencia usando cargas de 60% RM	Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F)	Diferencia media ajustada: 5,3 puntos; IC 95%, 2,7-7,9
Mijwel et al.	Ensayo controlado aleatorizado	Comparar los efectos del entrenamiento de resistencia y de intervalos de alta intensidad (RT-HIIT), y del entrenamiento aeróbico de intensidad moderada y de intervalos de alta intensidad (AT-HIIT) con la atención habitual (UC) en mujeres con	Cáncer de mama	240 mujeres con cáncer de mama entre los 18 a 70 años con diagnóstico de cáncer en etapa I-IIIa	Fatiga relacionada con el cáncer Calidad de vida relacionada con la salud Carga de síntomas	Entrenamiento de fuerza y de intervalos de alta intensidad, entrenamiento aeróbico de intensidad moderada y de intervalos de alta intensidad.	16 semanas	2 días/semana durante 60 minutos	PFS (Piper fatigue scale)	La CRF evaluada por la Piper Fatigue Scale aumentó significativamente en el grupo UC y fue significativamente diferente de los niveles mantenidos encontrados para RT-HIIT.

		cáncer de mama sometidas a quimioterapia.								
Cormie et al	Ensayo controlado aleatorizado	Determinar si el ejercicio supervisado minimiza la toxicidad del tratamiento en pacientes con cáncer de próstata que inician la terapia de privación de andrógenos (ADT).	Cáncer de próstata	63 hombres de entre 46 y 80 años de edad con cáncer de próstata iniciando terapia de privación de andrógenos	Composición corporal Función física Presión arterial y marcadores sanguíneos Calidad de vida relacionada con la salud Fatiga Angustia psicológica	Se incluían ejercicios aeróbicos y de resistencia de intensidad moderada-alta	3 meses	2 días/semana. 20 - 30 min de ejercicio cardiovascular y ejercicios de resistencia	Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-Fatigue)	El cambio en la fatiga, evaluado por el cuestionario FACIT-Fatiga, difirió significativamente entre los grupos, y el grupo de ejercicio reportó menos fatiga que el grupo de atención habitual a los 3 meses
Demmelmaier et al.	Ensayo controlado aleatorizado	Determinar los efectos del ejercicio de alta intensidad frente al de intensidad baja o moderada, con o sin un ECM adicional, sobre el FRC (criterio de valoración primario) en pacientes sometidos a tratamiento oncológico (neo)adyuvante.	Cáncer de mama, próstata y colorrectal	577 pacientes >18 años (No se registra sexo de los participantes)	Fatiga relacionada con el cáncer Calidad de vida relacionada con la salud Ansiedad y depresión	Ejercicios de resistencia de Alta y baja-moderada intensidad	6 meses	2 días/semana llegando a 150 minutos semanales de	- MFI (Multidimensional Fatigue Inventory) - Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-Fatigue)	Los participantes asignados aleatoriamente a ejercicios de alta intensidad en comparación con los de intensidad baja a moderada tuvieron una menor fatiga física del IMF (diferencia media ajustada -1,05 [IC del 95%, -1,85 a -0,25]), mientras que no hubo diferencias para las otras subescalas del IMF o para el FACIT-F.
Van Waart et al.	Ensayo controlado aleatorio	Evaluar la efectividad de un programa de	Cáncer de mama	230 mujeres con cáncer de mama (no se	aptitud cardiorrespiratoria, la fuerza	Onco-Move + técnicas de refuerzo	Intervenciones comenzaron con el primer ciclo de	Onco-Move + técnicas de refuerzo	- MFI (Multidimensional Fatigue	En T1, OnTrack informó significativamente

	multicéntrico	actividad física de baja intensidad en el hogar (Onco-Move) y un programa supervisado de ejercicio aeróbico y de resistencia combinado de intensidad moderada a alta (OnTrack) para mantener o mejorar el estado físico y minimizar la fatiga en pacientes que se someten a quimioterapia adyuvante.		registra edad de los participantes)	muscular y la fatiga, el nivel de actividad física autoinformado, el funcionamiento en la vida diaria, la angustia psicológica, la CVRS, el regreso al trabajo y las tasas de finalización de la quimioterapia	conductual, OnTrack.	quimioterapia y continuaron hasta 3 semanas después del último ciclo.	conductual 30 minutos de actividad física al día, 5 días a la semana. OnTrack dos sesiones por semana, 50 minutos por sesión.	Inventory) - Fatigue Quality List (FQL)	e menos fatiga física (ES, 0,63) y general (ES, 0,29), y fatiga física significativamente menor (ES, 0,42) que Onco-Move. En T2, no se observaron diferencias significativas entre los grupos para ninguna de las medidas de aptitud física basadas en el rendimiento o en la fatiga
Van Vulpen et al.	Ensayo controlado aleatorizado multicéntrico	Investigar el efecto de un programa de ejercicio supervisado de 18 semanas durante la quimioterapia adyuvante sobre la fatiga en pacientes con cáncer de colon que comienza dentro de las 10 semanas posteriores al diagnóstico.	Cáncer de colon	33 pacientes de entre 25 y 75 años con cáncer de colon que recibían quimioterapia, 21 hombres y 12 mujeres	Fatiga, Calidad de vida, ansiedad, depresión, aptitud física, antropometría, tasa de finalización de la quimioterapia, adherencia y actividad física	Programa de ejercicio (el programa de ejercicios se individualizó según las preferencias y el nivel de condición física de los pacientes)	18 semanas	2 veces por semana 1 hora: calentamiento (10 min), entrenamiento aeróbico y de fuerza muscular (40 min) y un enfriamiento (10 min)	- MFI (Multidimensional Fatigue Inventory) - Fatigue Quality List (FQL)	A las 18 semanas, los participantes del grupo de intervención experimentaron una fatiga física significativamente menor en comparación con los participantes del grupo de atención habitual (diferencia entre grupos, -3,2; intervalo de confianza [IC] del 95 %, -6,2 a -0,2; ES, - 0.9) . A las 36 semanas, la fatiga física aún

										era menor en el grupo de intervención, pero las diferencias ya no eran significativas (-2,0; IC del 95 %, -5,0 a 1,1; ES, -0,6). La fatiga general tendió a ser menor en el grupo de intervención en comparación con el grupo de atención habitual a las 18 semanas (-2,3; IC del 95 %, -4,8 a 0,2; ES, -0,7) y fue significativamente menor a las 36 semanas (-2,7; 95 % IC, -5,2 a -0,1; ES, -0,8).
Galiano et al.	Ensayo controlado aleatorio	Investigar la eficacia de un sistema de telesalud para mejorar los efectos adversos tras una intervención de 8 semanas y su mantenimiento tras 6 meses de seguimiento en supervivientes de cáncer de mama.	Cáncer de mama	81 mujeres supervivientes (no se registra edad de los participantes)	Calidad de vida, dolor, fuerza isométrica de agarre de la mano,	Programa de telerehabilitación que se dividía en tres secciones 1. Calentamiento 2. Entrenamiento de ejercicios de resistencia y aeróbicos y 3. Enfriamiento	8 semanas	3 sesiones por semana (en días no consecutivos) /Aproximadamente 90 minutos	Piper Fatigue Scale-revised (R-PFS)	Tras la intervención, el grupo de telerehabilitación mejoró significativamente la percepción de la fatiga total ($P < 0,001$) en comparación con el grupo de control. Esta mejora se mantuvo tras el periodo de seguimiento de 6 meses ($P 5,002$)

Taso et al.	Ensayo controlado aleatorio	(a) diseñar un programa de ejercicios de yoga apropiado para mujeres con cáncer de mama y (b) probar la efectividad de este programa para mejorar los síntomas.	Cáncer de mama	60 mujeres de entre 20 y 70 años con cáncer de mama no metastásico	Ansiedad, depresión y fatiga	Programa de ejercicios de yoga apropiado para pacientes con cáncer de mama	8 semanas	2 veces por semana/60 minutos	BFI (The Brief Fatigue Inventory)	El nivel de fatiga y la influencia de la fatiga en la vida diaria fueron menores en el grupo experimental después de la intervención de 8 semanas
Potthoff et al	Ensayo controlado aleatorizado	Determinar el efecto del entrenamiento de resistencia sobre la fatiga en comparación con un grupo de control de relajación entre pacientes con cáncer de mama durante la radioterapia adyuvante.	Cáncer de mama	160 mujeres (no se registra edad de los participantes)	Calidad de vida, depresión, función cognitiva, la radiotoxicidad temprana y tardía, estado físico, fuerza muscular, estado cardiorrespiratorio, flexibilidad y la composición corporal.	Entrenamiento de resistencia progresiva en comparación con la relajación muscular progresiva en pacientes con cáncer de mama.	12 semanas	60 minutos, dos veces por semana durante 12 semanas. Donde se realiza intervenciones de ejercicio (aproximadamente 60-80% de 1-RM) e intervenciones de relajación.	FAQ (Fatigue Assessment Questionnaire)	El ejercicio puede ser un tratamiento eficaz contra la fatiga. El entrenamiento de resistencia puede contrarrestar esta degradación muscular.