



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

Tesinas de Grado

López, Sergio Fernando

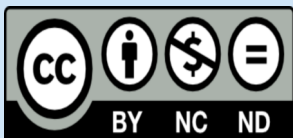
Impacto del uso de pantallas en el organismo y el desarrollo motor de niños y niñas de edad escolar que no presentan patologías neurológicas de base

2023

Instituto de Ciencias de la Salud

Carrera: Licenciatura en Kinesiología y

Fisiatría



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.
Atribución – No comercial – Sin obra derivada 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

López, SF. El ejercicio físico como programa de intervención kinésica en el manejo de la fatiga relacionada al cáncer de mama [Tesis de grado]. Florencio Varela: Universidad Nacional Arturo Jauretche; 2023. 85 p.

Disponible en: <https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3032>

TESINA

presentada para acceder al título de grado de la carrera de

**LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y
FISIATRÍA**

Título:

“El ejercicio físico como programa de intervención kinésica en el manejo de la fatiga relacionada al cáncer de mama”

Autor/a:

López, Sergio Fernando

Legajo: 39661

Director/a: Nuñez, Ignacio

Fecha de Presentación: 01/09/2023

Firma de Autor/a



Agradecimientos

Dedicar estas líneas de agradecimiento se convierte en un ejercicio lleno de emoción y alegría, ya que refleja el increíble apoyo que he tenido durante esta aventura académica y personal.

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia. Principalmente a mis padres que sin su gran ayuda y su aliento incondicional hubiera sido mucho más difícil el trayecto de este camino. A mis compañeros de estudio que se volvieron mis amigos, muchas gracias por los momentos vividos, por las alegrías, por el compañerismo, por la empatía y por sobre todo por los mates compartidos.

Mi gratitud también se extiende a mi increíble compañera de vida Florencia, que fue un pilar indispensable en este recorrido. Sus palabras siempre justas, su aliento incondicional, su confianza y su fe en mí me dieron muchas fuerzas para lograrlo.

También quiero agradecer a la Facultad Nacional Arturo Jauretche por brindarme una educación excepcional y un ambiente enriquecedor. Al Licenciado Ignacio Nuñez, por aceptarme como tesista y por su predisposición para guiarme en el proceso de mi tesina. A su vez, gracias a los profesores que compartieron sus conocimientos y experiencias, por orientarme hacia la excelencia académica y por desafiarme a pensar críticamente.

Este trabajo no habría sido posible sin la ayuda y el respaldo de todas estas personas maravillosas. Su influencia seguirá siendo parte de los éxitos que logre en el futuro. Con una gratitud inmensa, dedico este trabajo a todos ustedes.

¡De verdad, muchísimas gracias!

Sergio Lopez

Lista de abreviaturas

OMS: Organización Mundial de la Salud

QoL: Calidad de vida relacionada con la salud

CRF: Fatiga relacionada con el cáncer

UICC: La Unión Internacional Contra el Cáncer

BRCA: Gen del cáncer de mama

LCIS: Carcinoma lobulillar in situ

DCIS: Carcinoma ductal in situ

PET: Tomografía por emisión de positrones

ATP: Adenosín trifosfato

NCCN: Red Nacional Integral del Cáncer

IL-1 β : Interleucina

IL-6: Interleucina 6

TNF- α : Factor de necrosis tumoral

IFN: Interferón

HPA: Disfunción del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal

5-HT: 5-hidroxitriptamina

VAS: Escala Visual Analógica

BFI: Brief Fatigue Inventory

FSI: Fatigue Symptom Inventory

FACIT-F: Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue

MFI: Multidimensional Fatigue Inventory

EORTC QLQ-FA13: Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer. Cuestionario de calidad de vida-Módulo de fatiga

PFS-R: Revised Piper Fatigue Scale

WCPT: Confederación Mundial de Terapia Física

ACSM: Colegio Americano de Medicina del Deporte

AHA: Asociación Americana del Corazón

PE: Ejercicio físico

FCmáx: frecuencia cardíaca máxima

DME: Desviación estándar

IC: intervalo de confianza

RT-HIIT: Grupo de entrenamiento de resistencia y ejercicio de intervalos de alta intensidad

AT-HIIT: Grupo de entrenamiento de intervalos de intensidad alta y moderada

1 RM: Una repetición máxima

Índice

I.Introducción.....	6
II.Objetivos General.....	9
II.1. Objetivos específicos.....	9
III. Justificación.....	9
IV. Marco teórico.....	10
IV.1. Cáncer de mama.....	10
IV.2. Epidemiología.....	11
IV.3. Fisiopatología.....	11
IV.4.Factores de riesgo.....	12
IV.5. Clasificación.....	13
IV.6. Cuadro clínico.....	15
IV.7. Diagnóstico.....	16
IV.8. Tratamiento médico.....	17
IV.9. Pronóstico.....	19
IV.10. Fatiga.....	19
IV.11. Fatiga relacionada al cáncer.....	20
IV.12. Características clínicas.....	21
IV.13. Mecanismos de la fatiga relacionada con el cáncer.....	22
IV.14. Directrices para la evaluación de la fatiga.....	26
IV.15. Instrumentos utilizados para la evaluación de la fatiga:.....	27
IV.15.a. Escala de fatiga visual-analógica (VATS).....	28
IV.15.b. Instrumento de la NCCN para medir la intensidad.....	29
IV.15.c. Brief Fatigue Inventory (BFI).....	29
IV.15.d. Fatigue Symptom Inventory (FSI).....	29
IV.15.e. Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-F).....	30
IV.15.f. Multidimensional Fatigue Inventory (MFI).....	30
IV.15.g. FACIT-F.....	31
IV.15.h. European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Fatigue Module (EORTC QLQ-FA13).....	31
IV.15.i. Revised Piper Fatigue Scale (PFS-R).....	31
IV.16. Ejercicio físico.....	32
IV.16.a. Ejercicio aeróbico.....	32
IV.16.b. Sistema glucógeno-lactato.....	33
IV.16.c. Yoga.....	34
IV.16.d. Tai Chi Qigong.....	34
IV.16.e. Terapia acuática.....	35
IV.17. Rol de la kinesiología.....	36
V.Métodos.....	39
V.1. Criterios de inclusión:.....	39
V.2. Criterios de exclusión:.....	40

V.3. Términos para búsqueda en la base de datos.....	40
V.4. Combinaciones de términos.....	41
VI.Contexto de análisis.....	42
VII.Resultados.....	69
VII.1. Características de los estudios.....	69
VII.2. Efectos de las intervenciones.....	71
VIII.Conclusiones.....	73
IX.Referencia Bibliográfica.....	77

I.Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el Cáncer como un término amplio utilizado para aludir a un conjunto de enfermedades que se pueden originar en casi cualquier órgano o tejido del cuerpo cuando células anormales crecen de forma descontrolada, sobrepasan sus límites habituales e invaden partes adyacentes del cuerpo y/o se propagan a otros órganos. Este último proceso se denomina metástasis, y es una importante causa de defunción por cáncer ⁽¹⁾.

Según la Organización Mundial de la Salud el cáncer de mama es el tipo de cáncer más común, con más de 2,2 millones de casos en 2020. Cerca de 1 de cada 12 mujeres enfermarán de cáncer de mama a lo largo de su vida. El cáncer de mama es la principal causa de mortalidad en las mujeres. En 2020, alrededor de 685 000 mujeres fallecieron como consecuencia de esa enfermedad ⁽²⁾.

Desde 1980 se han realizado importantes avances en el tratamiento del cáncer de mama. La mejora de los resultados es fruto de la combinación de la detección precoz y las terapias eficaces, basadas en cirugía, radioterapia y farmacoterapia ⁽²⁾.

Esto ha llevado a un mayor número de sobrevivientes de cáncer ⁽³⁾. A menudo estos pacientes se enfrentan a efectos secundarios relacionados con la enfermedad y el tratamiento. Estas opciones de tratamiento tienen muchos efectos secundarios adversos, como fatiga, disminución de la capacidad aeróbica y de la fuerza muscular, ansiedad y depresión, y una disminución de la calidad de vida relacionada con la salud. ⁽³⁾⁽⁴⁾

La fatiga relacionada con el cáncer se considera el síntoma más prevalente y angustioso en relación con el tratamiento del cáncer y se ha definido como “una abrumadora sensación sostenida de agotamiento y disminución de la capacidad de trabajo físico y mental al nivel habitual que no se alivia con el descanso”. ⁽⁵⁾

Hasta el 80% - 90% de los pacientes tratados con radiación o quimioterapia experimentan fatiga relacionada con el cáncer (CRF).⁽⁶⁾ Este síntoma puede manifestarse desde el diagnóstico y persistir durante el tratamiento, afectando aproximadamente al 26-28% de los pacientes con cáncer de mama en la etapa posterior al tratamiento.⁽⁵⁾

La fatiga relacionada con el cáncer a menudo desencadena un círculo vicioso de reducción de la actividad física que exagera la sensación de fatiga. Las reducciones en la actividad física también han demostrado reducir la masa muscular y la fuerza muscular, lo que resulta en una disminución de la capacidad funcional para realizar actividades de la vida diaria y potenciando la sensación de fatiga. Además de los sentimientos generales de fatiga, los niveles reducidos de actividad física también tienen un impacto negativo en otros efectos secundarios, como la calidad de vida relacionada con la salud (QoL).⁽⁷⁾

Esta fatiga ha sido designada un área de investigación de alta prioridad por el Instituto Nacional del Cáncer y es una de las 5 áreas de investigación de mayor prioridad designadas por el Programa de Investigación de Oncología Clínica del Instituto Nacional del Cáncer en los Estados Unidos.⁽⁸⁾

Aunque no se comprende completamente la fisiopatología de la fatiga relacionada con el cáncer, se postula que el deterioro físico juega un papel importante. El desacondicionamiento físico se refiere al deterioro fisiológico generalizado resultante de una simple reducción de la actividad física o del ejercicio. Este desacondicionamiento ocurre con bastante rapidez y, a menudo, se reconoce por primera vez clínicamente por los informes de los pacientes sobre dificultad para respirar, debilidad y fatiga. La evaluación objetiva revela capacidad aeróbica, fuerza muscular y masa muscular reducidas. El desacondicionamiento, como consecuencia de la disminución de la actividad física como resultado del cáncer mismo o de sus tratamientos, produce estas reducciones en la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la masa muscular y, en última instancia, provoca la CRF.⁽⁹⁾

La fatiga no aliviada puede tener un impacto negativo en la recurrencia de la enfermedad y la supervivencia en pacientes con cáncer de mama. Aunque existen cada vez más enfoques farmacológicos y no farmacológicos propuestos para controlar este síntoma, no hay un "estándar de oro" disponible para tratar la fatiga relacionada con el cáncer.⁽¹⁰⁾

Según investigaciones recientes, el ejercicio físico muestra promesa en la prevención y reducción de la fatiga relacionada con el cáncer.⁽¹¹⁾

El ejercicio es un tipo de actividad física definida por movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos realizados para mejorar o mantener uno o más componentes de la condición física⁽¹²⁾. La actividad física es una intervención potencialmente atractiva que

podría aliviar las secuelas relacionadas con el cáncer y ayudar a los pacientes a recuperar el estado de salud que tenían antes del tratamiento ⁽¹³⁾.

En el pasado, los médicos aconsejaban a los pacientes con cáncer evitar la actividad física, se les indicaba que aprendan a vivir con CRF limitando la actividad, conservando el gasto de energía y confiando en otros para completar las actividades de la vida diaria ⁽¹¹⁾

Sin embargo, la evidencia actual sugiere que las estrategias no farmacológicas, como el ejercicio, son más efectivas para mejorar la CRF que las intervenciones farmacológicas.⁽⁴⁾

A pesar de que investigaciones más recientes muestran los beneficios de la movilización temprana, que comienza durante el tratamiento contra el cáncer, en la actualidad el ejercicio físico temprano todavía no es parte inherente del cuidado del cáncer.⁽¹¹⁾

Asimismo, los pacientes a menudo se muestran reacios a participar en programas de ejercicios estructurados debido a la preocupación de que los efectos secundarios del tratamiento puedan empeorar, como la fatiga, las náuseas, el dolor y la rigidez en los hombros. Las percepciones erróneas sobre los riesgos y las preocupaciones sobre la seguridad son barreras comunes para la actividad física en esta población, posiblemente debido a la falta de información clara, consistente y confiable proporcionada por los profesionales de la salud en entornos de atención oncológica. ⁽⁴⁾

Para integrar de manera efectiva el ejercicio físico en la atención regular del cáncer de mama, se requiere más evidencia sobre diferentes parámetros de prescripción del ejercicio, como la población objetivo, el tipo de ejercicio, la intensidad, la duración, la frecuencia y el entorno, así como la viabilidad y seguridad del ejercicio durante el tratamiento contra el cáncer. ⁽¹¹⁾

Por todo lo expuesto anteriormente, surge la necesidad de responder el siguiente interrogante: ¿Cuáles son los efectos de los programas de intervención kinésica, que incluyen ejercicios físicos, sobre la fatiga relacionada al cáncer de mama durante el tratamiento activo?.

II. Objetivos General

Indagar la literatura científica a través de una revisión bibliográfica para analizar los efectos de los programas de intervención kinésica, que incluyen ejercicios físicos, sobre la fatiga relacionada al cáncer de mama en pacientes que se encuentran en tratamiento activo.

II.1. Objetivos específicos

- Describir las manifestaciones clínicas, criterios de diagnósticos de la fatiga derivada del cáncer de mama.
- Identificar los parámetros de prescripción del ejercicio físico más efectivos para abordar la fatiga relacionada con el cáncer de mama, considerando variables como la intensidad, duración, frecuencia y tipo de ejercicio.
- Determinar la tasa de adherencia de los pacientes al programa de ejercicio físico diseñado para abordar la fatiga relacionada con el cáncer de mama.
- Establecer la incumbencia de él/la kinesiólogo/a en el tratamiento.

III. Justificación

La fatiga relacionada al cáncer es uno de los efectos secundarios más comunes del cáncer y la terapia contra el cáncer. Ha sido definido por la Red Nacional Integral del Cáncer como una “sensación angustiosa, persistente y subjetiva de cansancio o agotamiento físico, emocional y/o cognitivo relacionado con el cáncer y/o el tratamiento del cáncer que no es proporcional a la actividad reciente e interfiere con las actividades habituales”. Los mecanismos comunes de recuperación no ayudarán a superar esta sensación de agotamiento. Además, el sueño no conduce a la regeneración deseada ni proporciona alivio. ⁽⁷⁾.

En los últimos años, se ha reconocido la importancia de abordar la fatiga relacionada con el cáncer como un problema significativo. Sin embargo, los mecanismos subyacentes de la fatiga relacionada con el cáncer son inciertos y hay pocas intervenciones basadas en evidencia disponibles para mitigar este síntoma angustioso. Las intervenciones se pueden clasificar en farmacológicas y no farmacológicas.⁽¹⁵⁾

Los programas de rehabilitación que incorporan ejercicios físicos son una estrategia no farmacológica fundamental, utilizada por el equipo de atención para ayudar a los pacientes a

gestionar la fatiga y recuperar su estado de salud previo al tratamiento, lo que, a su vez, mejora su calidad de vida.

La presente investigación plantea la hipótesis de que analizar los efectos de los programas de intervención kinésica que incluyan ejercicio físico sobre la fatiga relacionada al cáncer de mama, permitirá conocer cuales son los adecuados para atenuar este síntoma en pacientes con cáncer de mama durante tratamiento activo.

Al explorar esta área, se espera contribuir a la generación de conocimientos y evidencias que respalden la implementación de intervenciones más efectivas y adaptadas a las necesidades de los pacientes, mejorando así su bienestar y calidad de vida.

IV. Marco teórico

IV.1. Cáncer de mama.

El cáncer de mama se origina en las células del revestimiento (epitelio) de los conductos (representando el 85% de los casos) o lóbulos (constituyendo el 15% restante) del tejido glandular mamario. Su aparición habitual tiene lugar en los conductos mamaros, lo que le confiere el nombre de carcinoma ductal, mientras que un 15% de los casos se inicia en los lóbulos mamaros, denominándose carcinoma lobulillar.⁽²⁾

En su etapa inicial, el tumor canceroso se encuentra limitado al conducto o lóbulo mamario (in situ), en la cual suele ser asintomático y presenta un potencial de diseminación (metástasis) mínimo. No obstante, con el transcurso del tiempo, este cáncer in situ (denominado estadio 0) puede avanzar y infiltrar el tejido mamario circundante, convirtiéndose en un cáncer de mama invasivo. A partir de esta etapa, existe la posibilidad de propagación hacia los ganglios linfáticos adyacentes (metástasis regional) y otros órganos del cuerpo (metástasis a distancia).⁽²⁾

La Unión Internacional Contra el Cáncer (UICC) establece una clasificación de cuatro estadios para el cáncer de mama, según su grado de extensión:

- Estadio I: caracterizado por tumores pequeños sin afectación metastásica en los ganglios linfáticos de la axila.
- Estadio II: se presenta con tumores de tamaño superior a 2 cm o con una afectación moderada de los ganglios linfáticos de la axila.
- Estadio III: corresponde a tumores de gran tamaño, que pueden afectar la piel, los músculos pectorales o presentar una afectación axilar masiva.
- Estadio IV: indica la presencia de metástasis en órganos distantes, como hueso, pulmón o hígado.

Es importante destacar que el pronóstico varía considerablemente entre estos estadios, con tasas aproximadas de supervivencia a 5 años del 95% para el estadio I, 80% para el estadio II, 60% para el estadio III y 25% para el estadio IV.⁽¹⁶⁾

IV.2. Epidemiología

El cáncer de mama es la forma más común y mortal de cáncer en mujeres a nivel global. La prevalencia varía según el desarrollo del país, afectando principalmente a mujeres en edad posmenopáusica en países desarrollados y a mujeres de 40-49 años en países en vías de desarrollo. La disparidad de género es notable, con una relación de 100 a 1 entre mujeres y hombres afectados. A nivel mundial, se reportan alrededor de 1.38 millones de nuevos casos y medio millón de muertes por cáncer de mama cada año. En países desarrollados, la mortalidad ha disminuido debido a programas de detección temprana y sistemas estandarizados de detección. Sin embargo, en países en desarrollo, la incidencia y mortalidad siguen en aumento debido a la limitada disponibilidad de herramientas de detección y sistemas de registro eficientes.⁽¹⁷⁾

IV.3. Fisiopatología

El cáncer de mama se desarrolla debido a daños en el ADN y mutaciones genéticas que pueden verse influenciadas por la exposición al estrógeno. A veces habrá una herencia de defectos de ADN o genes pro-cancerosos como BRCA1 y BRCA2 . Por lo tanto, los antecedentes familiares de cáncer de mama aumentan el riesgo de desarrollar cáncer de

mama. En un individuo normal, el sistema inmunológico ataca las células con ADN anormal o crecimiento anormal. Esto falla en aquellas con enfermedad de cáncer de mama que conduce al crecimiento y propagación del tumor.⁽¹⁸⁾

IV.4. Factores de riesgo

La identificación de factores asociados con una mayor incidencia de desarrollo de cáncer de mama es importante en el examen de salud general para las mujeres. Al igual que gran parte de las patologías oncológicas, tiene un origen multifactorial. Entre éstos se incluye:

1. Edad: La incidencia ajustada por edad del cáncer de mama sigue aumentando con el avance de la edad de la población femenina.
2. Sexo: la mayoría de los cánceres de mama ocurren en mujeres.
3. Antecedentes personales de cáncer de mama: los antecedentes de cáncer en una mama aumentan la probabilidad de un segundo cáncer primario en la mama contralateral.
4. Factores de riesgo histológicos: las anomalías histológicas diagnosticadas mediante biopsia de mama constituyen una categoría importante de factores de riesgo de cáncer de mama. Estas anomalías incluyen carcinoma lobulillar in situ (LCIS) y cambios proliferativos con atipia.
5. Antecedentes familiares de cáncer de mama y factores de riesgo genéticos: los familiares de primer grado de pacientes con cáncer de mama tienen un riesgo de 2 a 3 veces mayor de desarrollar la enfermedad. Del 5 al 10 % de todos los casos de cáncer de mama se deben a factores genéticos, pero pueden representar el 25 % de los casos en mujeres menores de 30 años. BRCA1 y BRCA2 son los 2 genes más importantes responsables del aumento de la susceptibilidad al cáncer de mama.
6. Factores de riesgo reproductivos: se cree que los hitos reproductivos que aumentan la exposición a los estrógenos durante toda la vida de una mujer aumentan su riesgo de cáncer de mama. Estos incluyen el inicio de la menarquia antes de los 12 años, el primer parto vivo después de los 30 años, la nuliparidad y la menopausia después de

los 55 años.

7. Uso de hormonas exógenas: se toman estrógenos y progesterona terapéuticos o suplementarios para diversas afecciones, siendo los dos escenarios más comunes la anticoncepción en mujeres premenopáusicas y la terapia de reemplazo hormonal en mujeres posmenopáusicas.
8. Estilo de vida: se ha asociado un mayor riesgo de cáncer de mama en mujeres con sobrepeso y vida sedentaria.⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾

IV.5. Clasificación

Las células cancerígenas de mama cuentan con receptores, tanto en la superficie como en su citoplasma y núcleo, los más importantes son los relacionados a estrógeno, progesterona y a la proteína HER2. Estos receptores son importantes para clasificar el cáncer de mama de la siguiente manera:

Luminal A: presenta receptores positivos para estrógeno y progesterona, tiene un buen pronóstico y responde favorablemente a la terapia hormonal.

Luminal B: se subdivide en luminal B/HER2 positivo, el cual tiene receptores positivos de progesterona, estrógeno y HER2, tiene peor pronóstico que luminal A y responde bien a inmunoterapia y terapia hormonal. Por el otro lado, está el luminal B/HER2 negativo, que cuenta con receptores positivos para estrógeno y progesterona, pero HER2 negativo se asocia a un riesgo alto de proliferación celular y responde bien a la hormonoterapia.

HER2 +: no presenta receptores positivos para estrógeno y progesterona, pero sí para HER2. Tiene un pronóstico intermedio y responde muy bien a la inmunoterapia, pero muestra poca respuesta a la quimioterapia.

Triple negativo: no muestra ninguno de los tres receptores mencionados. Tiende a responder bien a la quimioterapia, pero tiene una alta tasa de recaída.

Desde el punto de vista histológico, el cáncer de mama se puede clasificar según su relación con la membrana basal en in situ (25%) e invasivo (75%). Entre los in situ se encuentra el carcinoma ductal in situ (DCIS), el cual es el más común, y carcinoma lobulillar in situ

(LCIS); mientras que los invasivos se clasifican en carcinoma ductal invasivo y lobulillar invasivo.⁽¹⁷⁾

Tanto el LCIS como el DCIS se encuentran en la etapa temprana y se limitan a las células dentro del conducto o lobulillo mamario. El LCIS es un crecimiento anormal de células en los lobulillos de la mama. Este no se considera un cáncer invasivo, pero se considera un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer de mama invasivo. El DCIS es un crecimiento anormal de células dentro de los conductos de la mama, que no se ha propagado por las paredes de los conductos hasta el tejido mamario adyacente. Sin embargo, el DCIS a veces puede convertirse en un cáncer invasivo. En esa situación, el cáncer se ha extendido fuera del conducto hasta tejidos cercanos, y a partir de ahí, puede causar metástasis en otras partes del cuerpo. Desde el punto de vista morfológico es más heterogéneo que el LCIS, y los patólogos reconocen cuatro tipos amplios de DCIS: papilar, cribiforme, sólido y comedo.

Por un lado, los tipos de DCIS papilar y criboso son generalmente lesiones de menor grado y pueden tardar más en transformarse en cáncer invasivo. Por otro lado, los tipos sólido y comedón de DCIS son generalmente lesiones de mayor grado. Como se mencionó anteriormente el DCIS, si no se trata, por lo general se transforma en cáncer invasivo. Los patólogos dividen ampliamente el cáncer de mama invasivo en tipos histológicos ductales y lobulillares.⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾

El cáncer ductal invasivo también conocido como carcinoma ductal infiltrante, es la forma más común de cáncer de mama; representa del 50% al 70% de los cánceres de mama invasivos. Este tiende a crecer como una masa cohesiva; lo que permite su detección más temprana mediante la mamografía y, a menudo, es palpable como un bulto discreto en el seno más pequeño que los cánceres lobulillares.

Por otro lado, el cáncer lobulillar invasivo representa el 10 % de los cánceres de mama. Este tiende a crecer en forma de una sola fila, lo que explica por qué permanece clínicamente oculto y, a menudo, escapa a la detección en la mamografía o el examen físico hasta que la enfermedad es extensa. Cuando los carcinomas ductales invasivos adquieren características diferenciadas, se nombran de acuerdo con las características que muestran. Si las células infiltrantes forman pequeñas glándulas revestidas por una sola fila de epitelio blando, se denomina carcinoma tubular infiltrante. Las células infiltrantes pueden secretar grandes

cantidades de mucina y parecen flotar en este material. Estas lesiones se denominan tumores mucinosos o coloides.

Los tumores tubulares y mucinosos suelen ser neoplasias de bajo grado (grado I) y constituyen aproximadamente del 2% al 3% de los carcinomas de mama invasivos. Por otro lado, el cáncer medular se caracteriza por células invasoras extrañas con características nucleares de alto grado, muchas mitosis y falta de un componente in situ. La malignidad forma láminas de células de forma casi sincitial, rodeadas por un infiltrado de pequeños linfocitos mononucleares. Los bordes del tumor empujan hacia el seno circundante en lugar de infiltrarse o penetrar el estroma. El cáncer medular, en su forma pura, representa aproximadamente el 5% de todos los casos de cáncer de mama.⁽²¹⁾

IV.6. Cuadro clínico

Se debe tener en cuenta que el cáncer de mama en etapas tempranas suele ser asintomático, lo cual subraya la importancia de emplear estudios de imagen e histopatología para su diagnóstico y tamizaje. No obstante, en caso de presentarse síntomas, los pacientes podrían manifestar:

- Descamación de la areola y piel, formación de costras, secreción sanguinolenta. rubor, edema de la mama.
- Cambios en la piel que se encuentran sobre la mama, como formación de hoyuelos cutáneos (piel de naranja).
- Mastalgia.
- Retracción de los pezones.
- Dolor óseo.
- Úlceras cutáneas.
- Adenopatías.
- Pérdida de peso.

Sin embargo, el síntoma más temprano y frecuente es la aparición de una masa a nivel mamario, no dolorosa, firme y de bordes irregulares. La presencia de tumoraciones es más frecuente en la región superior lateral (en 50% de los casos), seguida por la areola en 18% de los casos.⁽¹⁷⁾

IV.7. Diagnóstico

En la actualidad, se emplean tres métodos para el abordaje del cáncer de mama: el examen físico y la obtención de una historia clínica completa, técnicas de imagen y la realización de biopsia de tejido.

1. Examen físico e historia clínica:

Las mujeres de manera mensual deben explorarse ambas mamas para detectar posibles anomalías. Durante la consulta médica, se lleva a cabo una detallada historia clínica para identificar factores de riesgo y descartar síntomas mamarios. Además, se realiza una exploración minuciosa e interrogatorio específico para descartar otras enfermedades mamarias, como fibroadenomas o quistes mamarios.

2. Mamografía y técnicas de imágenes:

- La mamografía consiste en la obtención de una imagen de la mama tomada con rayos X. La sensibilidad de la mamografía (67.8%) se relaciona con la edad, el origen étnico, la historia personal, además de que es operador dependiente y se requiere que el aparato esté en condiciones adecuadas. Además existe la mamografía digital, que se basa en la angiogénesis tumoral y también sirve para detectar cáncer de mama, este método se ha utilizado recientemente como la herramienta de elección ideal.
- El ultrasonido es un estudio complementario a la mamografía y se utiliza para evaluar errores encontrados en esta última, además de abordar a mujeres embarazadas, con implantes mamarios, mamas densas, menores de 35 años o aquellos que no pueden realizar una mamografía. Sin embargo, no es adecuado para evaluar estructuras óseas y su especificidad es del 98%. Su limitación principal es que es un estudio operador dependiente.
- La resonancia magnética se utiliza en mujeres jóvenes con factores de riesgo elevados. Aunque tiene algunas limitaciones, como la incapacidad para detectar ciertos tipos de neoplasias como el carcinoma ductal y lobulillar,

ofrece una sensibilidad del 70-96% y una especificidad del 67-100%.

- La tomografía computarizada se utiliza para determinar la presencia de metástasis y tiene indicaciones precisas, no siendo un estudio de rutina. Su sensibilidad es del 91% y su especificidad del 93%. La PET (tomografía por emisión de positrones) se indica en función del tratamiento utilizado y se utiliza para visualizar metástasis y evaluar la respuesta al tratamiento. Tiene una sensibilidad del 61% y una especificidad del 80%.

3. Biopsia:

La biopsia es un procedimiento crucial en la evaluación de pacientes con cáncer de mama y consiste en la obtención de una muestra de tejido. Existen diferentes métodos para realizarla, como la biopsia por aspiración con aguja fina, que extrae células en pequeña cantidad, la biopsia con aguja de corte, que obtiene una mayor cantidad de tejido y requiere anestesia local, y la biopsia guiada por imágenes, que utiliza la mamografía o el ultrasonido.⁽¹⁷⁾

IV.8. Tratamiento médico

El tratamiento busca controlar el cáncer de mama mediante cirugía y radioterapia para prevenir la recurrencia local, y con terapia sistémica, como hormonoterapia, quimioterapia o terapia dirigida, para reducir el riesgo de metástasis. El objetivo final es lograr la curación.⁽²¹⁾

1. Cirugía: Se busca eliminar las células cancerosas, evaluar la presencia de metástasis y los ganglios linfáticos, y restaurar la forma de la mama. Hay dos tipos de cirugía: la conservadora de mama (eliminación de la parte afectada) y la mastectomía (remoción total de la mama y tejido mamario).
2. Radioterapia: Tratamiento que utiliza rayos o partículas de alta energía para eliminar las células cancerosas. Su aplicación depende del tipo de cirugía realizada, la presencia de metástasis, el tamaño del cáncer y la afectación de la piel. Los tipos principales de radioterapia utilizados en el cáncer de mama son la radioterapia externa y la braquiterapia.⁽¹⁷⁾

La radioterapia externa utiliza fuentes de radiación de alta energía y penetración para tratar el cáncer de mama. Se clasifica en diferentes categorías según su propósito:

- Radioterapia radical: Se aplica como único tratamiento necesario.
- Radioterapia adyuvante o complementaria: Se administra antes o después del tratamiento primario del cáncer.
- Radioterapia profiláctica: Se utiliza para prevenir la aparición de metástasis en una ubicación específica.
- Radioterapia paliativa: Tiene como objetivo aliviar los síntomas causados por el crecimiento del cáncer.
- Radioterapia postoperatoria: Se administra después de la cirugía para eliminar pequeñas cantidades microscópicas de cáncer.
- Radioterapia preoperatoria: Se aplica antes de la cirugía para reducir el tamaño del tumor y facilitar la operación.
- Radioterapia simultánea o concomitante: Se combina con quimioterapia durante el mismo período.
- Radioterapia intraoperatoria o perioperatoria: Se administra durante o inmediatamente después de la cirugía.⁽²²⁾

La braquiterapia, en cambio, es una forma de radioterapia que utiliza material radiactivo colocado dentro del tumor o en tejidos cercanos. Permite administrar dosis más altas de radiación de forma directa al área de tratamiento, reduciendo el riesgo de dañar tejido sano. Esto permite una duración general de tratamiento más corta, ya que se puede administrar una dosis más alta de radiación de manera segura de una sola vez.⁽²³⁾

3. Quimioterapia: Utiliza medicamentos contra el cáncer que se administran por vía intravenosa o oral. Estos medicamentos viajan a través del torrente sanguíneo para llegar a las células cancerosas en diferentes partes del cuerpo. Se divide en quimioterapia adyuvante y neoadyuvante. La adyuvante se realiza después de la cirugía para eliminar las células cancerosas restantes y prevenir la recurrencia. La neoadyuvante se administra antes de la cirugía o como terapia estándar en casos en los que no es posible la cirugía. Algunos medicamentos comunes incluyen doxorubicina, epirrubicina, paclitaxel, docetaxel, 5-fluorouracilo, ciclofosfamida y carboplatino.

La quimioterapia puede tener efectos secundarios como náuseas, pérdida de cabello, fatiga, problemas de apetito y digestión, alteraciones en la piel y dificultades de memoria y concentración.⁽¹⁷⁾

4. Terapia hormonal: Este tipo de terapia se utiliza en mujeres que padecen cáncer de mama con receptores positivos (ER-positivo y/o PR-positivo), es decir, las células cancerosas tienen receptores que se unen a las hormonas femeninas, como el estrógeno o la progesterona. La terapia hormonal actúa bloqueando estos receptores o reduciendo la producción de hormonas femeninas en el cuerpo, lo que ayuda a prevenir que las células cancerosas crezcan y se propaguen. Los medicamentos más empleados en la práctica clínica son el tamoxifeno y los inhibidores de la aromatasa.
5. Terapia dirigida/biológica: Utilizada en los casos donde los medicamentos de quimioterapia no son eficaces, tal es el caso del cáncer de mama HER2 positivo. El medicamento más usado en esta terapia es el trastuzumab (anticuerpo monoclonal humanizado IgG contra HER2), el cual inhibe la proliferación de células humanas tumorales que sobreexpresan HER2. Éste puede ser usado antes de la cirugía para tratar el cáncer de mama en etapa inicial, o para tratar el cáncer de mama avanzado.⁽¹⁷⁾

IV.9. Pronóstico

El pronóstico del cáncer de mama temprano es bastante bueno. Tanto el estadio 0 como el estadio I tienen una tasa de supervivencia a 5 años del 100 %. La tasa de supervivencia a 5 años del cáncer de mama en estadio II y estadio III es de aproximadamente 93 % y 72 %, respectivamente. Cuando la enfermedad se propaga sistémicamente, su pronóstico empeora dramáticamente. Solo el 22 % de las pacientes con cáncer de mama en etapa IV sobrevivirán los próximos 5 años.⁽²¹⁾

IV.10. Fatiga

La fatiga es una experiencia subjetiva y multidimensional que puede manifestarse como cansancio físico, agotamiento, disminución de la actividad, falta de motivación y fatiga mental. Si bien gran parte de la comprensión de la fatiga se centra en su aspecto físico relacionado con el ejercicio, también se reconocen dimensiones psicológicas como la fatiga mental y la reducción de la motivación.

Los mecanismos básicos de la fatiga se han clasificado en dos componentes principales: periférico y central. La fatiga periférica se produce en las uniones neuromusculares y los tejidos musculares, y se refiere a la incapacidad del sistema neuromuscular periférico para llevar a cabo una tarea en respuesta a la estimulación del sistema nervioso central. Los mecanismos implicados en la fatiga periférica incluyen la falta de ATP (adenosín trifosfato) y la acumulación de subproductos metabólicos. Por otro lado, la fatiga central se desarrolla en el sistema nervioso central y se caracteriza por la dificultad progresiva en la transmisión de los impulsos de las neuronas motoras. Se define como la incapacidad para iniciar o mantener actividades voluntarias. La fatiga central se manifiesta como la dificultad para completar tareas físicas y mentales que requieren automotivación y señales internas, sin evidencia de deterioro cognitivo o debilidad motora demostrables.⁽²⁴⁾

IV.11. Fatiga relacionada al cáncer

La fatiga relacionada con el cáncer se define como una sensación subjetiva persistente, angustiante y agotamiento físico, emocional y/o cognitivo relacionada con el cáncer o su tratamiento, que no es proporcional a la actividad reciente y que interfiere con el funcionamiento habitual. Es uno de los efectos secundarios más comunes en pacientes con cáncer. Se ha demostrado que la fatiga es una consecuencia del tratamiento activo, pero también puede persistir en períodos posteriores al tratamiento.⁽²⁵⁾

En la mayoría de los estudios, entre el 25 y el 30% de los pacientes siguen experimentando fatiga durante años tras el éxito del tratamiento. Los análisis de supervivientes de cáncer sugieren que la fatiga puede persistir hasta 5 años después de finalizar el tratamiento y posiblemente incluso más tiempo.⁽²⁶⁾

La fatiga relacionada con el cáncer puede tener manifestaciones físicas, mentales y emocionales, afecta negativamente al trabajo, las relaciones en el trabajo, el estado de ánimo, genera debilidad, disminución de la concentración o la atención y disminución de la motivación o el interés por actividades habituales. Además presentan un deterioro significativo en su capacidad para completar actividades de la vida diaria, incluida la preparación de alimentos, la limpieza de la casa, el levantamiento de pesas y las actividades sociales con amigos y familiares.⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾

La fatiga relacionada con el cáncer (CRF) a menudo es subestimada y tratada de manera insuficiente por los médicos, a pesar de su alta prevalencia y impacto negativo. Los médicos generalmente no indagan sistemáticamente sobre los síntomas de la CRF, lo que resulta en una falta de conciencia sobre la magnitud del estrés y la discapacidad asociados con la CRF. A menudo se intenta tratar los factores contribuyentes mediante medicamentos, pero muchos pacientes continúan experimentando fatiga incluso después de recibir tratamiento. Además, algunos pacientes pueden tener fatiga sin factores contribuyentes discernibles. En tales casos, las pautas de la National Comprehensive Cancer Network (NCCN) recomiendan considerar tanto intervenciones farmacológicas como no farmacológicas. Un enfoque multidisciplinario es fundamental para abordar la CRF y mejorar la calidad de vida de los pacientes con cáncer.⁽²⁶⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾

IV.12. Características clínicas

La experiencia de CRF por parte de los sobrevivientes de cáncer implica una amplia gama de signos y síntomas biopsicosociales concurrentes relacionados con la enfermedad o su tratamiento. Estos signos y síntomas abarcan aspectos fisiológicos, emocionales, motivacionales, cognitivos y sociales, y han sido reportados por los pacientes como efectos secundarios asociados.

En términos fisiológicos, se observan comúnmente signos como anemia, hipotiroidismo, dificultad respiratoria, pérdida de masa muscular, debilidad física, disminución de la capacidad aeróbica, alteraciones del sueño, dolor y fatiga autoinformada. En cuanto a los síntomas emocionales, se destacan la depresión y la ansiedad. Los síntomas motivacionales se presentan generalmente como desesperanza o expectativas negativas sobre los resultados. En el ámbito cognitivo, se manifiestan síntomas como deterioro de la memoria y dificultades de concentración. Por último, en el aspecto social, se observa una reducción en la capacidad de los pacientes para participar en actividades de ocio, mantener relaciones significativas con sus familias, desempeñarse laboralmente y participar en actividades sociales durante y después del tratamiento.

Es importante señalar que la experiencia de la CRF varía de manera individual, lo que dificulta el desarrollo de tratamientos efectivos debido a la diversidad de manifestaciones de la CRF.⁽²⁴⁾

IV.13. Mecanismos de la fatiga relacionada con el cáncer.

La fatiga es un síntoma multidimensional no específico que probablemente esté influenciado por múltiples factores que coexisten y cuya influencia varía según las características individuales del paciente. Las causas y los mecanismos del CRF pueden estar asociados con el tumor en sí mismo o con su tratamiento, mecanismos biológicos, condiciones médicas comórbidas, factores demográficos y psicosociales.

Por lo tanto, la fatiga relacionada con el cáncer puede tener múltiples causas y factores que están interrelacionados y no son fáciles de distinguir. Estos incluyen factores somáticos, emocionales, cognitivos y psicosociales. En la literatura médica, se han propuestos varios factores fisiopatológicos que podrían estar involucrados en su desarrollo:⁽³⁰⁾

- Desregulación de citoquinas:

Las citocinas proinflamatorias como la interleucina (IL)-1 β , la IL-6 y el factor de necrosis tumoral (TNF)- α , participan en la mayoría de los mecanismos propuestos como desencadenantes de la fatiga asociada al cáncer, especialmente en sobrevivientes. El cáncer y sus tratamientos se asocian con una elevación de los niveles plasmáticos de citoquinas, implicadas en el desarrollo de anemia, caquexia, anorexia, fiebre, infecciones y depresión, lo que favorece la aparición de fatiga.⁽³¹⁾⁽³²⁾

Las citoquinas proinflamatorias pueden liberarse en respuesta al tumor o a los tratamientos contra el cáncer. La respuesta inflamatoria puede persistir mucho tiempo después de la finalización del tratamiento, ya que el huésped intenta hacer frente a la patogenicidad persistente y las alteraciones en la homeostasis. Estas citocinas proinflamatorias periféricas envían señales al sistema nervioso central y ejercen efectos generando síntomas de fatiga u otros cambios conductuales mediante la alteración de los procesos neurales.⁽³⁰⁾

- Disfunción del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HPA)

El eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HPA) regula la liberación de cortisol en respuesta al estrés físico o psicosocial. La fatiga se asocia a niveles bajos de cortisol, que podrían ser debidos a una supresión directa del eje HPA por el tratamiento antitumoral (por ejemplo, corticoides, radioterapia o algunos tipos de quimioterapia) o

a cambios en 5-HT que den lugar a una menor estimulación de los receptores 5-HT_{1A}, responsables de señalar la liberación de la hormona liberadora de corticotropina (CRH).⁽³¹⁾

- Metabolismo muscular/desregulación de ATP:

Con frecuencia, los pacientes experimentan fatiga relacionada con el cáncer (CRF) como sensaciones de debilidad y disminución de la energía. Se ha planteado una hipótesis para explicar este fenómeno, la cual sugiere que el cáncer y/o su tratamiento pueden ocasionar un deterioro en el mecanismo de regeneración del trifosfato de adenosina (ATP) en el músculo esquelético, conocido como fatiga periférica. Esta hipótesis se basa en la idea de que los pacientes con cáncer a menudo experimentan una reducción en la ingesta de energía debido a factores como la alteración del apetito y los efectos adversos del tratamiento, como la anorexia-caquexia, lo cual puede limitar la reposición de ATP.

El ATP supone la mayor fuente de energía para la contracción muscular. En los pacientes con cáncer la anorexia-caquexia puede dar lugar a un déficit en la capacidad de regeneración de ATP en el músculo esquelético, debido a una alteración del metabolismo proteico muscular. Este deterioro comprometería la capacidad del músculo para llevar a cabo tareas mecánicas, lo que a su vez contribuiría a la aparición de la fatiga.⁽²⁴⁾⁽³¹⁾

- Interrupción del ritmo circadiano:

Otro proceso potencial por el cual el cáncer puede causar fatiga es la interrupción del ritmo circadiano. Los ritmos circadianos son patrones genéticos y fisiológicos endógenos que están controlados por el "reloj biológico" del cuerpo. Estos ritmos suelen tener un ciclo de 24 horas y son sensibles a diversos factores ambientales, como las alteraciones en la iluminación y la oscuridad, así como a factores psicológicos, como el estrés, la ansiedad y las enfermedades.

Se han observado alteraciones en la función circadiana en pacientes con cáncer, incluyendo cambios en los ritmos endocrinos, metabólicos, inmunológicos y de

reposo-actividad. Los tratamientos del cáncer, el estrés emocional, la falta de sueño, los cambios en los patrones de alimentación y la reducción de la actividad física pueden contribuir a esta interrupción. Esta alteración del ciclo circadiano puede afectar negativamente la regulación de la energía y el metabolismo, la producción de hormonas y la eficiencia del sueño y la recuperación. ⁽²⁴⁾⁽³³⁾

- Activación del nervio aferente vagal:

Los nervios aferentes vagales también pueden desempeñar un papel en el desarrollo de la fatiga. El nervio vago comprende una gran proporción de fibras aferentes que comunican señales desde las vísceras al tronco encefálico, y suministra fibras parasimpáticas eferentes a órganos viscerales como el corazón y el estómago. La hipótesis del nervio aferente vagal propone que el cáncer y/o su tratamiento provocan una liberación periférica de agentes neuroactivos que activan los nervios aferentes vagales, lo que conduce a la supresión de la actividad del músculo somático y la inducción de un “comportamiento de enfermedad”.

Es importante resaltar que se requieren estudios adicionales para comprender completamente su contribución como mecanismo de la fatiga relacionada al cáncer, ya que, hay poca evidencia que respalde esta hipótesis. ⁽²⁴⁾⁽³¹⁾

- Desregulación de serotonina:

El incremento en los niveles de serotonina (5-hidroxitriptamina o 5-HT) a nivel cerebral y/o el aumento en la estimulación de los receptores 5-HT como consecuencia del cáncer o de su tratamiento constituye uno de los posibles mecanismos responsables de la fatiga. Esta alteración podría ser debida a la actividad de las citoquinas proinflamatorias, como interleuquina (IL)-1 β , interferon (IFN)- α , IFN- γ y TNF- α , que estimulan la indolamina-2,3-dioxigenasa y alteran así el metabolismo de 5-HT.

La 5-HT tiene numerosas funciones, incluido el control del apetito, el sueño, la memoria, el aprendizaje, la regulación de la temperatura, el estado de ánimo, el comportamiento, la función cardiovascular, la contracción muscular, la regulación endocrina y la depresión, y cada vez hay más pruebas de que la 5-HT desempeña un papel en la génesis de la fatiga central. ⁽²⁴⁾

- Contribución de las condiciones comórbidas asociadas con la fatiga relacionada con el cáncer:

Es importante señalar que la astenia en el paciente oncológico a menudo está acompañada por una serie de factores que contribuyen a su desarrollo, como por ejemplo: la anemia, la caquexia, la depresión o los trastornos del sueño.

- o Anemia:

La anemia (un nivel de hemoglobina de <12 g/dl) puede ocurrir como resultado de una enfermedad neoplásica o del tratamiento del cáncer. Está identificado por la Red Nacional Integral del Cáncer como uno de los factores tratables que pueden contribuir a la CRF.⁽²⁴⁾

- o Caquexia:

La caquexia es un proceso multifactorial de atrofia del músculo esquelético y del tejido adiposo que resulta en una pérdida de peso progresiva. Se asocia con mala calidad de vida, mala función física y disminución de la supervivencia.⁽³⁴⁾

- o Trastornos del sueño:

Los trastornos del sueño pueden ser causados por diferentes mecanismos, como la disfunción del eje HHA, las alteraciones en el ritmo circadiano o en el metabolismo de la serotonina y los cambios en la expresión de citoquinas, todos ellos implicados a su vez en la aparición de la fatiga.⁽²⁴⁾

- o Depresión:

Algunos autores sugieren que la depresión, predispone a padecer fatiga crónica y que su etiología, tiene elementos comunes con la CRF.

La influencia del estado de ánimo en el nivel de fatiga varía significativamente entre los pacientes. Se ha observado que las intervenciones dirigidas a abordar las alteraciones psicoemocionales pueden disminuir la intensidad de la fatiga relacionada con el cáncer.⁽²⁴⁾

IV.14. Directrices para la evaluación de la fatiga.

Las directrices de práctica clínica recomiendan examinar, evaluar y tratar la fatiga en la mayoría de los pacientes. Estas directrices se basan en la mejor evidencia actual y brindan pautas para respaldar el tratamiento adecuado.⁽³⁵⁾

El algoritmo de manejo de la fatiga consta de varias etapas. En primer lugar, se realiza un proceso de cribado para detectar la presencia de fatiga y evaluar su intensidad. Si la fatiga es moderada a grave, se lleva a cabo una evaluación más exhaustiva que incluye una historia clínica detallada y un examen físico. En esta fase, se identifican los factores contribuyentes comúnmente asociados con la fatiga.⁽³⁵⁾

Una vez completada la evaluación, se aplican intervenciones según el estado clínico del paciente, incluyendo educación y asesoramiento. Se consideran enfoques no farmacológicos y farmacológicos, y se enfatiza la reevaluación para ajustar el tratamiento según sea necesario.⁽³⁵⁾

La primera fase del algoritmo enfatiza la detección de la presencia o ausencia de fatiga en cada paciente. Si hay fatiga, se debe realizar y documentar una evaluación cuantitativa o semicuantitativa. Esto implica asignar una puntuación en una escala numérica del 0 al 10, donde se considera que una puntuación de 1 a 3 indica fatiga leve, de 4 a 6 indica fatiga moderada y de 7 a 10 indica fatiga severa.⁽³⁵⁾

Si el proceso de detección determina que la fatiga está ausente o en un nivel leve, el paciente y la familia deben recibir educación sobre la fatiga y las estrategias comunes para su manejo. Se recomiendan revisiones y reevaluaciones periódicas. Los sobrevivientes o los pacientes que han completado el tratamiento aún deben ser monitoreados por fatiga, ya que la fatiga puede persistir más allá del período de tratamiento activo.⁽³⁵⁾

Sin embargo, actualmente la detección no es sistemática ni efectiva en muchos entornos de práctica. Esto se debe a diversas barreras, como la reticencia de los pacientes a hablar sobre

su fatiga, el temor a modificar el tratamiento al informar altos niveles de fatiga y la creencia de que no existen tratamientos eficaces o que expresar quejas es inútil.⁽³⁵⁾

Además, los profesionales de la salud pueden no reconocer la fatiga como un problema relevante, ya que otros síntomas más evidentes suelen recibir mayor atención. Sin embargo, se ha documentado que la fatiga afecta significativamente la calidad de vida del paciente. Es posible que los profesionales de la salud desconozcan la existencia de tratamientos efectivos y que aún no se haya comprendido completamente la fisiopatología y los mecanismos subyacentes de la fatiga.⁽³⁵⁾

Historia clínica y examen físico enfocados:

En esta fase, se realiza una historia clínica y un examen físico detallado y enfocado en la fatiga. Se evalúan diversos aspectos, como el inicio, el patrón, la duración, el cambio en el tiempo, los factores asociados o de alivio, y la interferencia con la función. Además, se consideran otros síntomas físicos, emocionales y cognitivos que pueden estar asociados con la fatiga. Los profesionales de la salud deben evaluar cómo la fatiga afecta el funcionamiento normal del paciente y su vida diaria, así como las actividades placenteras. Dado que la fatiga es subjetiva y varía en cada persona, es importante incluir la autoevaluación del paciente sobre las posibles causas de la fatiga.⁽³⁵⁾

Evaluación de factores contribuyentes tratables:

Se deben identificar y evaluar específicamente nueve factores contribuyentes tratables que suelen estar relacionados con la fatiga. Estos factores incluyen el dolor, la angustia emocional, los trastornos del sueño, la anemia, la nutrición, el nivel de actividad, el abuso de alcohol o sustancias, los efectos secundarios de la medicación (como la sedación) y otras comorbilidades. Si se identifica alguno de estos factores durante la evaluación, se debe considerar su abordaje como parte del manejo inicial de la fatiga.⁽³⁵⁾

IV.15. Instrumentos utilizados para la evaluación de la fatiga:

Existen varios instrumentos para evaluar la fatiga y sus secuelas relacionadas. Estos instrumentos se dividen en tres categorías principales:

- Instrumentos muy cortos, de una sola pregunta, que se utilizan como exámenes de detección y seguimiento longitudinal, como la Escala Visual Analógica (VAS).
- Instrumentos cortos unidimensionales con múltiples preguntas, como el Inventario Breve de Fatiga (BFI). Estos instrumentos permiten una evaluación más detallada de la fatiga, incluyendo su intensidad y repercusión en el funcionamiento.
- Instrumentos exhaustivos multidimensionales con múltiples preguntas, como el Inventario Multidimensional de Fatiga (MFI). Estos instrumentos son utilizados para evaluar de manera integral la fatiga en pacientes con características complejas, abarcando diferentes dominios como el físico, afectivo y cognitivo.

La elección del instrumento específico a utilizar en la práctica clínica depende de los objetivos de evaluación y lo que se desea medir en un momento dado. Por ejemplo, la VAS es útil para detectar rápidamente la presencia de fatiga y obtener una evaluación inmediata de su gravedad. Por otro lado, los instrumentos unidimensionales con múltiples preguntas, como el BFI, permiten una revisión exhaustiva de la fatiga, considerando sus características y su impacto en el funcionamiento. Para casos de fatiga compleja, los instrumentos multidimensionales son adecuados, ya que evalúan diversos aspectos de la fatiga y su impacto en diferentes dominios.⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾

A continuación se detallan los instrumentos utilizados con una pregunta

IV.15.a. Escala de fatiga visual-analógica (VATS)

La manera de evaluar la fatiga es determinando la percepción propia de la experiencia de fatiga de la persona. La misma consta de una línea de 10 cm sin marcas en los extremos, en la que se le pide al sujeto que indique la intensidad de la fatiga. El instrumento se puntúa midiendo la distancia desde el extremo "No estoy cansado en absoluto" hasta donde el sujeto marca el nivel de fatiga. El otro extremo de la escala es "Estoy totalmente agotado". Para dar un valor numérico a la escala visual, se mide la línea en milímetros, siendo puntuaciones más altas indicativas de mayores niveles de fatiga.⁽³⁷⁾

IV.15.b. Instrumento de la NCCN para medir la intensidad

La detección debe realizarse y documentarse mediante una evaluación cuantitativa o semicuantitativa. Mediante una escala de calificación numérica de 0 a 10 (0, sin fatiga; 10, la peor fatiga imaginable). La fatiga leve se indica con una puntuación de 1 a 3, la fatiga moderada con una puntuación de 4 a 6 y la fatiga severa con una puntuación de 7 a 10. Debido a que la fatiga rara vez es un síntoma aislado, una herramienta de detección de múltiples síntomas puede tener una mayor utilidad clínica. Los pacientes que reportan fatiga de moderada a severa deben someterse a una evaluación integral y enfocada.⁽³⁸⁾

Instrumentos unidimensionales de varias preguntas

IV.15.c. Brief Fatigue Inventory (BFI)

El instrumento consta de 9 ítems en escala de 0 a 10. Tres ítems evalúan la severidad de la fatiga (peor fatiga, fatiga usual y fatiga en el momento actual), donde el 0 se refiere a ninguna fatiga y el 10 a la peor fatiga que se puede imaginar. Los otros seis ítems evalúan la forma en que la fatiga ha interferido en distintos aspectos de la vida (actividad en general, estado de ánimo, capacidad para caminar, trabajo normal, relaciones con otras personas y capacidad de diversión). Para estos últimos 0 equivale a no interfiere y 10 interfiere por completo. El punto de corte está dada por el ítem 3 (Por favor, califique su fatiga (cansancio) haciendo un círculo alrededor del número que describe la PEOR fatiga durante las últimas 24 h) y categoriza a los pacientes según puntuación en donde el 0 significa: “sin fatiga”; 1-3: “leve”; 4-6: “moderada” y 7-10: “severa”³. Es posible llegar a un puntaje de fatiga haciendo un promedio aritmético de todos los ítems, mientras mayor el valor peor la fatiga.⁽³⁹⁾

IV.15.d. Fatigue Symptom Inventory (FSI)

Este instrumento permite evaluar la intensidad, duración e interferencia de la fatiga en varios aspectos de la calidad de vida de los pacientes.

El FSI incluye 13 preguntas, 4 ítems corresponde a la medida de intensidad de fatiga y 2 ítems corresponde a duración durante la última semana, los 7 ítems restantes miden hasta qué punto la fatiga interfiere en la calidad de vida. Los ítems de intensidad requieren una calificación del respondiente sobre la mayor, menor y promedio fatiga en la última semana, y la fatiga actual en una escala de 10 puntos (0 = nada fatigado y 10 = fatiga extrema). Los

ítems de interferencia evalúan hasta qué punto la fatiga interfirió en el nivel general de actividad del respondiente, su capacidad para bañarse y vestirse, su actividad laboral, su capacidad para concentrarse, sus relaciones con los demás, el disfrute de la vida y su estado de ánimo durante la semana anterior, utilizando una escala de calificación de 10 puntos (0 = ninguna interferencia y 10 = interferencia extrema). Los dos últimos ítems evalúan la duración de la fatiga, es decir, el número de días en la última semana (0-7 días) y el porcentaje de tiempo que cada día (0 = nada del día y 10 = todo el día) se sintió fatigado.⁽⁴⁰⁾

IV.15.e. Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-F)

Este instrumento mide la gravedad, la duración y la repercusión de la fatiga en las actividades de la vida diaria durante los últimos 7 días con 13 preguntas de 5 puntos en una escala de 0-4.

Las escalas FACIT se diseñan para que una puntuación alta sea buena. Como cada uno de los 13 ítems de la escala FACIT-F varía de 0 a 4, el rango de puntuación posible es de 0 a 52, siendo 0 la peor posible y 52, la mejor. Para obtener la puntuación de 0-52, cada respuesta de elemento con palabras negativas se codifica de manera que 0 sea una mala respuesta y 4 sea una buena respuesta. Todas las respuestas se agregan con el mismo peso para obtener la puntuación total. En los casos en que faltan algunas respuestas, se prorratea una puntuación total a partir de la puntuación de los ítems respondidos, siempre que se haya respondido más del 50% de estos (es decir, al menos 7 de 13).⁽⁴¹⁾

Instrumentos multidimensionales de varias preguntas

IV.15.f. Multidimensional Fatigue Inventory (MFI)

El MFI consiste en cinco escalas, basadas en diferentes modos de expresar la fatiga. La "fatiga general" incluye declaraciones generales sobre el funcionamiento de una persona, como "me siento descansado". La "fatiga física" se refiere a la sensación física relacionada con la sensación de cansancio. Los posibles síntomas somáticos de fatiga, como mareo o dolores musculares, no se incluyen en esta escala para excluir tanto como sea posible la contaminación con los síntomas de enfermedad somática, independiente de la fatiga. La reducción de actividades y la falta de motivación para comenzar cualquier actividad están cubiertas por las escalas de "actividades reducidas" y "motivación reducida", respectivamente. Finalmente, los síntomas cognitivos, como tener dificultades para

concentrarse, se incluyen en la escala de "fatiga mental". Cada escala contiene cuatro elementos para los cuales la persona debe indicar en una escala de siete puntos en qué medida se aplica la declaración particular a él o ella. Las puntuaciones más altas indican un mayor grado de fatiga, y se redactan un número igual de elementos en dirección positiva y negativa para contrarrestar las tendencias de respuesta.⁽⁴²⁾

IV.15.g. FACIT-F

El FACIT-F es un instrumento psicométricamente sólido y se ha utilizado ampliamente para medir la fatiga en pacientes con diversas enfermedades crónicas. El mismo consiste en un cuestionario de 13 ítems que evalúa la fatiga autoinformada, el cansancio, la debilidad y la dificultad para llevar a cabo actividades habituales debido a la fatiga. Se utiliza una escala de calificación de tipo de intensidad de 5 puntos (desde "nada en absoluto" hasta "mucho").⁽⁴³⁾⁽⁴⁴⁾

IV.15.h. European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Fatigue Module (EORTC QLQ-FA13)

El EORTC QLQ-FA12 (FA12) es un nuevo módulo de fatiga desarrollado para complementar el EORTC QLQ-C30. Este módulo consta de 12 ítems, cada uno con cuatro categorías de respuesta, codificadas en valores del 1 al 4. Siguiendo la estructura de las escalas del EORTC QLQ-C30, las puntuaciones obtenidas en el FA12 son transformadas al rango de 0 a 100, lo cual indica mayores niveles de fatiga en valores más altos. El módulo de fatiga FA12 incluye tres subescalas: fatiga física (compuesta por cinco ítems), fatiga emocional (compuesta por tres ítems) y fatiga cognitiva (compuesta por dos ítems). Los dos ítems restantes funcionan como indicadores globales de la interferencia de la fatiga en las actividades diarias y las repercusiones sociales de la fatiga.

Por otro lado, la escala de fatiga del EORTC QLQ-C30, que consta de 30 ítems totales, comprende tres ítems, cada uno con cuatro opciones de respuesta. Todas las escalas del EORTC QLQ-C30 son transformadas de manera lineal para obtener un rango de escala de 0 a 100.⁽⁴⁵⁾

IV.15.i. Revised Piper Fatigue Scale (PFS-R)

La Escala de Fatiga Piper (PFS, por sus siglas en inglés) es una medida multidimensional ampliamente utilizada en la investigación del cáncer para evaluar la fatiga. Esta escala abarca

subdominios que incluyen atributos conductuales, afectivos, sensoriales y cognitivos/emocionales relacionados con la fatiga. Inicialmente, la versión original de la PFS constaba de 40 preguntas (ítems), sin embargo, se desarrolló una versión revisada conocida como PFSR, la cual incluye 22 preguntas.

La PFSR consta de 22 ítems que se agrupan en cuatro subescalas: comportamiento (6 ítems), afecto (5 ítems), sensorial (5 ítems) y cognición/ánimo (6 ítems). Cada ítem de la escala presenta 11 categorías de respuesta en una escala métrica de 0 a 10, con descriptores verbales anclados en los extremos de la escala. Se puntúa cada subescala de forma individual y luego se suman los puntajes para obtener una puntuación general de fatiga, donde puntuaciones más altas indican niveles más elevados de fatiga.⁽⁴⁶⁾

IV.16. Ejercicio físico

El ejercicio físico se deriva del concepto de actividad física que es entendida como aquella que genera un incremento en la tasa metabólica, producto de cualquier movimiento realizado con los músculos esqueléticos. Cuando esta actividad se desarrolla de manera programada, secuencial, estructurada y con el fin de mantener o mejorar uno o más componentes de la condición física se denomina ejercicio físico.

El ejercicio físico se realiza con la intención de mejorar los resultados relacionados con la salud, como la aptitud cardiovascular, la fuerza muscular, la composición corporal, la depresión, ansiedad, sueño, cognición y fatiga. Constituye una intervención conductual integral y no farmacológica que muestra una gran promesa para mitigar la CRF persistente que experimentan los pacientes después de que se completan los tratamientos.⁽²⁸⁾

Dentro del contexto de esta tesis, se llevó a cabo una clasificación del ejercicio físico que abarcó las siguientes modalidades: ejercicios aeróbicos, ejercicios de fuerza, taichi qigong, yoga y terapia acuática.

IV.16.a. Ejercicio aeróbico

El ejercicio aeróbico es una forma de actividad física que se caracteriza por ser prolongada, de baja a moderada intensidad y rítmica, y que involucra el uso del sistema de energía aeróbico. El sistema de energía aeróbico utiliza el oxígeno para producir ATP (trifosfato de adenosina), que es la molécula de energía que alimenta los

procesos celulares del cuerpo. Durante el ejercicio aeróbico, la demanda de oxígeno aumenta, y el cuerpo responde aumentando la frecuencia cardíaca, la respiración y el flujo sanguíneo para satisfacer esta demanda.⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾

El ejercicio aeróbico puede ser realizado en una amplia gama de actividades, incluyendo caminar, correr, andar en bicicleta, nadar, remar, bailar y hacer ejercicio en el agua. La intensidad del ejercicio puede ser monitoreada utilizando diferentes métodos, como la frecuencia cardíaca, la percepción subjetiva del esfuerzo o el consumo de oxígeno.⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾

Los beneficios del ejercicio aeróbico son amplios y van más allá de la simple mejora del rendimiento físico. El ejercicio aeróbico regular puede mejorar la salud cardiovascular al reducir la presión arterial, mejorar el perfil lipídico y prevenir enfermedades cardiovasculares. Además, el ejercicio aeróbico puede mejorar la salud respiratoria al aumentar la capacidad pulmonar y la eficiencia respiratoria. En términos de la salud metabólica, el ejercicio aeróbico puede aumentar la sensibilidad a la insulina, reducir la inflamación crónica y prevenir la obesidad. Por último, el ejercicio aeróbico puede mejorar el bienestar emocional al reducir el estrés, la ansiedad y la depresión, y mejorar el estado de ánimo y la autoestima.⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾

Es importante destacar que la magnitud y la duración de estos efectos beneficiosos del ejercicio aeróbico pueden variar según la edad, el género, el estado de forma física y otros factores individuales.⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾

La comprensión de los mecanismos fisiológicos subyacentes al ejercicio aeróbico es crucial para aprovechar al máximo sus beneficios y para desarrollar programas de ejercicio efectivos y seguros para diferentes poblaciones.⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾

IV.16.b. Sistema glucógeno-lactato

Esta modalidad de ejercicio implica la realización de actividades de alta intensidad y corta duración, tales como carreras de velocidad, resistencia, trabajos de fuerza y ejercicios de intervalos de alta intensidad (HIIT). A diferencia del ejercicio aeróbico, este ejercicio es una forma de actividad física que se realiza en ausencia de oxígeno, lo que significa que el cuerpo no puede proporcionar suficiente oxígeno a los

músculos que están siendo utilizados para la actividad. Como resultado, el cuerpo utiliza otras fuentes de energía, como la glucosa almacenada en los músculos, para proporcionar la energía necesaria para la actividad.

Los músculos que son entrenados mediante el ejercicio anaeróbico exhiben un mayor rendimiento al realizar actividades de corta duración y alta intensidad. En consecuencia, este tipo de ejercicio se emplea para mejorar la fuerza muscular, la potencia y la resistencia anaeróbica. También puede ayudar a mejorar la composición corporal al aumentar la masa muscular y disminuir la grasa corporal.

Cuando se realiza este ejercicio, el cuerpo produce ácido láctico como subproducto del metabolismo de la glucosa. Este ácido láctico puede causar fatiga muscular y dolor, lo que limita la capacidad del cuerpo para seguir realizando ejercicio de alta intensidad. Sin embargo, con el entrenamiento adecuado, el cuerpo puede adaptarse y mejorar su capacidad para producir energía en ausencia de oxígeno, lo que permite realizar este tipo de ejercicio por períodos más largos.⁽⁴⁸⁾

IV.16.c. Yoga

El yoga es una antigua práctica que ha adquirido gran popularidad en los países occidentales en los últimos años. El término yoga significa "yugo", "unión" o "unir". Se trata de una filosofía que abarca la totalidad del cuerpo e incluye el trabajo con movimientos y posturas, meditación y ejercicios de respiración. Estos elementos tienen como objetivo lograr la armonía entre la mente y el cuerpo, sin distracciones mentales, y permitir una conexión más profunda con uno mismo. Las posturas de yoga pueden estimular el sistema nervioso, incrementar la flexibilidad de los músculos y las articulaciones, y promover la relajación de la mente y el cuerpo. Las distintas formas de yoga enfatizan diferentes elementos: algunas se centran en las posturas físicas y la alineación, otras en el control y la conciencia de la respiración, y otras hacen hincapié en la meditación y la filosofía.⁽⁴⁹⁾

IV.16.d. Tai Chi Qigong

El Qigong y el tai chi se originaron en China y se basan en los principios teóricos de la medicina tradicional china. Estas prácticas se llevan a cabo como terapia o ejercicio mente-cuerpo, involucrando una serie de movimientos físicos suaves y específicos, y

la regulación de la respiración y la mente en coordinación con la regulación del cuerpo. El qigong/tai chi tiene como objetivo entrenar simultáneamente la mente, el cuerpo y el qi (energía vital) para promover la salud física, psicológica y espiritual. A nivel mundial, estas disciplinas se practican en diversas formas, tanto modernas como tradicionales. Aunque existen variaciones entre los numerosos estilos, el qigong y el tai chi comparten los mismos principios y elementos de práctica, centrándose en la salud. Sin embargo, hay una distinción entre el tai chi tradicional, que generalmente implica una serie de movimientos coreografiados, largos y complejos, y el qigong enfocado en mejorar la salud, que tiende a ser una práctica más simple, fácil de aprender y repetitiva. Aun así, el tai chi incorpora muchos movimientos similares a los ejercicios de qigong, y las formas más largas de tai chi incluyen ejercicios de qigong como parte del calentamiento.⁽⁵⁰⁾⁽⁵¹⁾

IV.16.e. Terapia acuática

Existen algunas actividades físicas en tierra son difíciles o están contraindicadas para algunas personas que se recuperan del cáncer de mama debido al estrés que se ejerce sobre sus sistemas musculares o esqueléticos. De igual forma, algunas personas no podían realizar algunas actividades físicas en tierra de manera independiente o completa debido a la limitación del rango de movimiento, el dolor y los efectos que limitan los movimientos de la gravedad. Sin embargo, la inmersión en agua puede disminuir la carga axial y permitir la realización de movimientos que son difíciles de llevar a cabo en tierra firme gracias a los efectos de flotabilidad. Por lo tanto, el ejercicio acuático (EA) puede ser beneficioso para estos pacientes, ya que les permite reducir el estrés en su sistema musculoesquelético, realizar actividades con menor gasto energético y un mejor rendimiento, realizar movimientos con menos acciones de protección asociadas con el miedo a caer, y mejorar su rango de movimiento mediante el uso de la flotabilidad y el calor del agua. Además, el EA como complemento de otras terapias es una modalidad que es más propicia para la participación independiente en una actividad desafiante que puede facilitar emociones positivas y, por lo tanto, la adherencia a la participación en actividad física. El ejercicio en el agua puede ser un tratamiento seguro y efectivo para los resultados físicos y psicosociales.

⁽⁵²⁾⁽⁵³⁾

IV.17. Rol de la kinesiología

Conforme a las directrices de la Confederación Mundial de Terapia Física (WCPT), los/las licenciados/as en kinesiología son profesionales capacitados para promover, prescribir y gestionar actividades de ejercicio a lo largo de la vida. ⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾

De acuerdo con la WCPT, los/las kinesiólogos/as tienen la capacidad de incorporar en su ejercicio profesional la promoción de la salud y el bienestar de las personas y la comunidad en general, destacando la importancia de la práctica regular de actividad física y ejercicio. Además, son capaces de proporcionar y diseñar intervenciones para restaurar la integridad de los sistemas corporales esenciales para el movimiento, maximizar la función y recuperación del movimiento, minimizar el impacto de la discapacidad, mejorar la calidad de vida y fomentar la independencia en las actividades diarias. Asimismo, pueden modificar el entorno y las barreras de accesibilidad para garantizar la plena participación de las personas y mejorar los diferentes roles en los que estén involucradas. ⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾

Como profesionales, los/las kinesiólogos/as son expertos en evaluar, tomar decisiones y diagnosticar para llevar a cabo la prescripción del ejercicio. Se los forma para considerar al individuo en su totalidad, teniendo en cuenta las contraindicaciones y las posibles complicaciones que podrían surgir de una intervención o procedimiento inadecuado. ⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾

Para lograrlo, se requiere adherirse a un patrón general en este procedimiento sistemático:

El primer paso es el tamizaje de riesgos, ya que no a todos los sujetos se les puede realizar una evaluación médica específica, aunque debería ser idealmente así. Por esta razón, el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) realizaron un consenso para determinar quiénes pueden iniciar un programa de ejercicios sin una evaluación médica exhaustiva y quiénes sí la necesitan. Este procedimiento permite clasificar a los individuos y, según las características de la población, solo un 10% a 20% requerirá una evaluación médica pre-participación especializada. Para llevar a cabo este proceso, existen cuestionarios de autoinforme con propiedades psicométricas evaluadas, como el PARQ & YOU, entre otros. ⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾

En segundo término, se encuentra la evaluación de la aptitud de riesgo, la cual implica realizar una anamnesis detallada para identificar los factores de riesgo presentes en el individuo y proporcionar la información necesaria para que el fisioterapeuta pueda

comprender su vulnerabilidad. Este procedimiento recopila información de la historia clínica, revelando entre un 64% y un 78% de los problemas que podrían limitar o modificar la participación en actividades de ejercicio. Esta evaluación se considera una herramienta más sensible que el examen físico y ofrece una mayor fiabilidad para detectar factores de riesgo y síntomas.⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾

En tercer lugar, se realiza la evaluación del estado de aptitud física mediante la medición objetiva de las capacidades físicas. Se evalúan cuatro componentes básicos relacionados con la salud: composición corporal, resistencia cardiovascular, resistencia y fuerza muscular, y flexibilidad. Esta evaluación proporciona información sobre la condición física general del individuo, lo que sirve como punto de partida para la prescripción del ejercicio.⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾

Una vez completados estos tres pasos, se procede al proceso de prescripción del ejercicio. Este proceso debe ser realista y coherente con los datos obtenidos, y debe incluir las expectativas y objetivos del individuo. Además, es necesario ajustar y replantear los objetivos a medida que se realizan cambios y nuevas evaluaciones, con el fin de lograr una progresión en la ejecución del ejercicio. Esto implica aumentar los niveles de dificultad y ofrecer una variedad de ejercicios que proporcionan cierto grado de diversión al participante.⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾

En el diseño de programas de ejercicio físico (PE) se determinaron los siguientes parámetros que debe incluir todo programa de ejercicio:

1. Tipo/Modo de Actividad: Especifica la actividad física a realizar, los grupos musculares involucrados y el tipo de contracciones requeridas. (naturaleza aeróbica o anaeróbica).
2. Intensidad: Se mide mediante la frecuencia cardíaca y se puede evaluar de forma relativa (prueba del habla) o absoluta (METs y escala de Borg).
3. Duración: Tiempo total dedicado al ejercicio, ya sea continuo o intermitente.
4. Frecuencia: Número de días a la semana en los que se realiza el ejercicio.

5. Progresión: Aumento gradual de la dificultad del ejercicio según el nivel del participante.
6. Densidad: Relación entre el tiempo de entrenamiento y descanso, considerando la recuperación y evitando la fatiga.⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾

Con respecto a los pacientes de cáncer de mama, es necesario adaptar los programas de ejercicio de forma individualizada, considerando su estado de salud, los tratamientos recibidos, las comorbilidades médicas, la respuesta al tratamiento y los efectos negativos inmediatos o persistentes del tratamiento experimentados.⁽⁵⁶⁾

Idealmente, se recomienda que los pacientes sean sometidos a una evaluación completa que abarque todos los aspectos relacionados con la aptitud física y la salud. Sin embargo, en el caso de la mayoría de estos pacientes, no resulta indispensable llevar a cabo una evaluación exhaustiva antes de comenzar un programa de ejercicio de baja intensidad, como caminar, andar en bicicleta o un programa de flexibilidad. No obstante, la autorización médica puede ser requerida en función del tipo de ejercicio y el historial de salud, especialmente si hay síntomas cardiovasculares, renales o metabólicos presentes.⁽⁵⁷⁾

Para abordar de manera efectiva la fatiga relacionada con el cáncer, se requiere la participación activa de él/la kinesiólogo/a, quien desempeña un papel fundamental en el manejo y tratamiento de esta condición. El/la kinesiólogo/a, como parte del equipo multidisciplinario de atención oncológica, está capacitado para evaluar y diseñar programas de ejercicio específicos que ayuden a aliviar la fatiga y mejorar la calidad de vida de los pacientes.⁽⁵⁸⁾

En el abordaje de la fatiga relacionada al cáncer, el/la kinesiólogo/a trabaja en estrecha colaboración con el paciente para realizar una caracterización detallada de la fatiga relacionada al cáncer. Mediante una evaluación integral que incluye una descripción minuciosa de los síntomas, un examen físico y una revisión de los estudios relevantes, el/la kinesiólogo/a puede identificar los factores subyacentes y establecer hipótesis sobre la causa de la fatiga. Este enfoque integral proporciona una base sólida para desarrollar estrategias de tratamiento adecuadas y personalizadas que aborden eficazmente la fatiga y mejoran la calidad de vida del paciente.⁽⁵⁸⁾

Basado en esta evaluación exhaustiva, el/la kinesiólogo/a puede diseñar un programa de ejercicio personalizado y adaptado a las necesidades individuales del paciente. Este programa puede incluir ejercicios de resistencia, fortalecimiento muscular, entrenamiento de flexibilidad y técnicas de relajación. ⁽³⁵⁾

A menudo es difícil convencer a los pacientes fatigados de que el ejercicio mejorará sus síntomas. El/la kinesiólogo/a deberá brindar educación al paciente y a sus cuidadores sobre la importancia de mantener una actividad física regular, estableciendo metas realistas y proporcionando estrategias para administrar la fatiga después del tratamiento oncológico. ⁽³⁵⁾

Es fundamental destacar que el/la kinesiólogo/a trabaja en estrecha colaboración con el equipo médico y otros profesionales de la salud, asegurando una atención integral y coordinada para el paciente. Además, es importante resaltar, dada la naturaleza cambiante de las terapias contra el cáncer, que el/la kinesiólogo/a se mantenga actualizado con los avances en el campo y adapte los programas de ejercicio según sea necesario para garantizar la seguridad y efectividad del tratamiento. ⁽⁵⁸⁾

En resumen, el/la kinesiólogo/a desempeña un rol crucial en el abordaje de la fatiga relacionada con el cáncer, llevando a cabo una evaluación integral, diseñando programas de ejercicio personalizados y brindando educación y apoyo continuo al paciente.

V.Métodos

Se llevará a cabo una revisión bibliográfica de tipo retrospectivo cuantitativo para analizar los programas de intervención kinésica que incluyen ejercicios físicos en el manejo de la fatiga en pacientes sometidos a tratamiento adyuvante de cáncer de mama. Para la búsqueda bibliográfica se considerarán artículos publicados en las siguientes fuentes de consultas: Biblioteca Virtual en Salud, PubMed, SciELO y la Biblioteca Electrónica de Ciencias y Tecnología del MinCyT.

Esta revisión bibliográfica siguió criterios de inclusión y exclusión específicos para la selección de los estudios, los cuales se detallan a continuación:

V.1. Criterios de inclusión:

- Se tendrán en cuenta aquellos artículos científicos tanto en inglés como español y los filtros utilizados serán estudios publicados en los últimos 15 años.

- Se incluirán estudios que hayan investigado a pacientes diagnosticadas con cáncer de mama en etapas I a IIIa sin limitaciones para realizar ejercicio físico.
- Se incluirán estudios que hayan investigado a pacientes diagnosticadas con cáncer de mama que recibían tratamiento contra el cáncer, independientemente del tratamiento actual.
- Se considerarán estudios con diferentes diseños metodológicos: ensayos clínicos controlados, estudios de cohortes, estudios de casos y controles, y revisiones sistemáticas.
- Se incluirán programas de intervención kinésica que abarquen ejercicios físicos aeróbicos, anaeróbicos, yoga, terapia acuática y Tai Chi Qigong.

V.2. Criterios de exclusión:

- Se excluirán aquellos artículos científicos publicados antes del 2008.
- No se tendrán en cuenta estudios que hayan investigado a pacientes con cáncer metastásico.
- No se tendrán en cuenta aquellos pacientes con presencia de enfermedades cardiovasculares, presión arterial no controlada, presencia de miopatías, artropatías y neuropatías, presencia de trastornos musculares, tromboembólicos y gastrointestinales o condiciones consideradas inapropiadas para el ejercicio por parte de sus médicos tratantes
- Se excluirán las publicaciones que informen sobre el mismo estudio o datos, seleccionando solo una de ellas.

En la siguiente tabla se valoran los términos libres, los términos DeCS y MeSH, que se utilizaran para la búsqueda de artículos científicos en las bases de datos ya mencionadas.

V.3. Términos para búsqueda en la base de datos

#	Término libre	DeCS	MeSH
#1	“Breast Neoplasms”	Breast Neoplasms	"Breast Neoplasms"[Mesh]
#2	“Fatigue”	Fatigue	"Fatigue"[Mesh]

#3	“Exercise”	Exercise	"Exercise"[Mesh]
#4	"rehabilitation program"	-	-
#5	"cancer-related fatigue"	-	-
#6	“Neoplasm Metastasis”	Neoplasm Metastasis	"Neoplasm Metastasis"[Mesh]

V.4. Combinaciones de términos

#	Término	Conector	Término	Conector	Término
#7	#1	AND	#2		
#8	#1	AND	#3		
#9	#1	AND	#4		
#10	#1	AND	#5		
#11	#1	AND	#6		
#12	#7	AND	#8	AND	#9
#13	#9	OR	#5	NOT	#6

VI.Contexto de análisis

Se identificaron inicialmente 191 artículos, de los cuales 43 fueron considerados potencialmente relevantes tras revisar el título y el resumen. Siguiendo los criterios de inclusión 10 estudios fueron seleccionados, ya que, cumplían con los requisitos establecidos.

A continuación se hará una breve descripción de los artículos analizados:

- Nombre del artículo, autores y año de publicación: ***“El efecto del ejercicio físico sobre la fatiga relacionada con el cáncer durante el tratamiento del cáncer: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios”***

M.J. Velthuis,S.C.Agasi-Idenburg,G. Aufdemkampe,H.M. Wittink. Año 2010. ⁽¹¹⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un metanálisis que tuvo como objetivo evaluar y resumir sistemáticamente la evidencia de ensayos controlados aleatorizados que investigaron la efectividad del ejercicio durante el tratamiento contra el cáncer en la reducción de la FRC. De los 18 estudios incluidos en este meta-análisis, 12 estudios examinaron los efectos a corto plazo del ejercicio durante el tratamiento del cáncer de mama.⁽¹¹⁾

TIPO DE EJERCICIO		MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			ADHERENCIA	RESULTADOS	
SUPERVISADOS	EN EL HOGAR			INTENSIDAD	FREQ.	DURACIÓN		RESULTADOS DE ESTUDIOS	RESULTADO FINAL
	7 estudios. En la mayoría de los estudios, la intervención de ejercicio en el hogar consistió en caminar; en un estudio, se combinó con ejercicios de resistencia.	-1109 participantes	- Diagnóstico de cáncer de mama en etapas 0-III. - Terapia hormonal (1 estudio). Solo radioterapia (1 estudio). Solo quimioterapia (2 estudios). Radioterapia o quimioterapia (2 estudios).	Varió desde "a su propio ritmo deseado" hasta el 70% de la frecuencia cardíaca máxima (FCmáx) ajustada por edad. En el único estudio en pacientes con cáncer de mama avanzado, el programa de ejercicio en el hogar consistió en ejercicios sentados.	Entre 3 a 6 veces por semana.	Entre 10 a 45 minutos.	Se informó en todos los estudios, excepto uno. Entre el 70% y el 100% fue completado.	Los resultados combinados de dos estudios de alta calidad de los siete estudios (128 pacientes incluidos en el análisis) mostraron una reducción pequeña pero no significativa en la CRF (DME 0.10, intervalo de confianza del 95% -0.25 a 0.45) (heterogeneidad: P = 0.77). Los datos de tres estudios de alta calidad (84 pacientes en total) y dos estudios de baja calidad (50 pacientes en total) no pudieron incluirse en el análisis combinado, ya que no pudimos obtener los datos de los investigadores.	De 674 pacientes incluidos; mostraron una reducción significativa de la FRC en favor del grupo de ejercicio. (DME 0,29, IC 95%, 0.06 a 0,52).

TIPO DE EJERCICIO		MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			ADHERENCIA	RESULTADOS
SUPERVISADOS	EN EL HOGAR			INTENSIDAD	FREQ.	DURACIÓN		RESULTADOS DE ESTUDIOS
Aeróbicos: 3 estudios (340 pacientes incluidos en el análisis:		- 1109 participante	- Diagnóstico de cáncer de mama en etapas 0-III. - Solo radioterapia (1 estudio). - Solo quimioterapia (1 estudios). - Radioterapia o quimioterapia (3 estudios).	40 al 80% de la frecuencia cardíaca máxima ajustada según la edad.	Entre 2 a 3 veces por semana.	Entre 10 a 30 minutos.	Completado por el 39 al 100% de los participantes.	Mostraron una reducción de tamaño mediano y significativo en la FRC (DME 0,30, 95% intervalo de confianza 0,09 a 0,51) (heterogeneidad: P = 0,46)
Resistencia: 1 estudio (n = 149 pacientes)				60 al 70% de una repetición máxima (2-12 repeticiones).	Entre 2 a 3 veces por semana.	15 a 30 minutos.		Mostró una pequeña reducción, no significativa en favor de la FRC en el grupo de ejercicio (DME 0,13, intervalo de confianza del 95% -0.20 a 0,45)
Combinación: aeróbicos, estiramiento y resistencia. 2 estudios (57 pacientes incluidos en el análisis)				60% de la frecuencia cardíaca máxima..	Entre 3 a 5 veces por semana.	15 a 30 minutos.		Mostraron reducción no significativa en favor de la FRC en el grupo de ejercicio (DME 1,04, IC del 95% intervalo de confianza del -0,71 a 2,80). Debido a la heterogeneidad estadística se presente (P = 0,006), se realizó un análisis de sensibilidad.

Conclusión: Este metaanálisis mostró que los programas de ejercicio aeróbico supervisado fueron más efectivos en la reducción de la FRC durante el tratamiento del cáncer de mama que los programas de ejercicio en el hogar. Los programas de ejercicio supervisado pueden ser superiores al ejercicio en el hogar, ya que la intensidad o la adherencia a estos programas en el hogar pueden haber sido insuficientes para obtener beneficios fisiológicos. Debido a un considerable grado de heterogeneidad clínica entre los estudios no fue posible determinar los parámetros más efectivos para la frecuencia, duración e intensidad del ejercicio.⁽¹¹⁾

- Nombre del artículo, autores y año de publicación: ***“El impacto del ejercicio durante la radioterapia adyuvante para el cáncer de mama en la fatiga y la calidad de vida: una revisión sistemática y metaanálisis”***.

Andrea Lipset, Sarah Barrett, Fátima Haruna, Karen Mustian y Anita O'Donovan.
Año 2017.⁽⁵⁹⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un metaanálisis que incluyó sólo ensayos clínicos controlados y aleatorizados. El objetivo del mismo consiste en examinar el impacto del ejercicio durante la radioterapia adyuvante en la fatiga experimentada por las pacientes con cáncer de mama. Además, se busca investigar cómo diferentes parámetros de prescripción de ejercicio durante la radioterapia adyuvante pueden influir en la fatiga de estas pacientes.⁽⁵⁹⁾

TIPO DE EJERCICIO		MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			ADHERENCIA	RESULTADOS	
SUPERVISADOS	EN EL HOGAR			INTEN.	FREQ.	DURACIÓN		RESULTADOS DE ESTUDIOS	RESULTADO FINAL
Resistencia: 1 estudio.		-802 participantes	-Diagnóstico de cáncer de mama en etapas 0-III -Radioterapia	60-80% de 1 RM.	2 veces por semana.	60 Minutos, durante 12 semanas.	65 % en un estudio donde el tipo de ejercicio fue de cuerpo y mente. En el resto fue del 70%.	Resultados combinados: 688 participantes en los estudios mostraron una reducción significativa y mediana en la fatiga con el ejercicio, con una heterogeneidad estadística significativa (DME -0.46, IC del 95% -0.84 a 0.09) . El estudio de entrenamiento de resistencia (n = 155) indicó una reducción pequeña pero no significativa en la fatiga (DME -0.24, IC 95% -0.55 a 0.08).	Los resultados combinados involucraron a 738 participantes, mostraron una reducción de tamaño mediano y significativa en la fatiga a favor del grupo de ejercicio, con una heterogeneidad estadística significativa (DME -0.46, IC del 95% -0.79 a 0.14) (Heterogeneidad : P = 0.0001, I2 = 75%).
				Entre el 50 y el 70% de la frecuencia cardiaca máxima.	Entre 2 a 3 veces por semana.	En 2 de los estudios tenían una duración de 50 minutos. El restante fue de entre 10 a 20 minutos.		Resultados combinados (3 estudios, 230 participantes) mostraron una reducción significativa y mediana en la fatiga con el ejercicio aeróbico-resistivo combinado. Sin heterogeneidad estadística (DME -0.37, IC del 95% -0.63 a 0.11) (Heterogeneidad: P = 0.71, I2 = 0%).	
Combinados: 3 estudios.									

TIPO DE EJERCICIO				PARÁMETROS			ADHERENCIA	RESULTADOS
SUPERVISADOS				INTENSIDAD	FREQ.	DURACIÓN		RESULTADOS DE ESTUDIOS
Cuerpo y mente (yoga y qigong): 3 estudios.				Escala de Borg.	Entre 2 a 5 veces por semana.	60 minutos, durante 6 semanas.		Resultados combinados (3 estudios, 303 participantes) indicaron una reducción grande pero no significativa en la fatiga con el ejercicio de bajo impacto mente-cuerpo, con una heterogeneidad estadística significativa (DME -0.61, IC del 95% -1.53 a 0.30) (Heterogeneidad: $P < 0.0001$, $I^2 = 93\%$).
	Aeróbicos: 2 estudios.			50-70% de la frecuencia cardíaca máxima.	Entre 3 a 5 veces por semana.		En un estudio no fue informado, en el otro fue del 55%.	Dos estudios investigaron el efecto del ejercicio aeróbico en el hogar en la fatiga. Los resultados combinados de estos estudios ($n = 50$) mostraron una reducción de tamaño mediano pero no significativa en la fatiga a favor del grupo de ejercicio sin heterogeneidad estadística (DME -0.46, IC del 95% -1.03 a 0.11) (Heterogeneidad: $P = 0.89$, $I^2 = 0\%$).

Conclusión: El ejercicio durante la radioterapia adyuvante es una intervención beneficiosa en el manejo de la fatiga en pacientes con cáncer de mama. Las intervenciones de ejercicio supervisadas son más efectivas para aliviar la fatiga que las intervenciones realizadas en casa. El ejercicio combinado de aeróbicos y resistencia parece ser una terapia prometedora en la regulación de la fatiga en pacientes con cáncer de mama sometidos a radioterapia.⁽⁵⁹⁾

- Nombre del artículo, autores y año de publicación: ***“Efectos de un programa de ejercicio de 18 semanas iniciado temprano durante el tratamiento del cáncer de mama: un ensayo controlado aleatorizado”*** Noémie Travier ,Miranda J. Velthuis ,charlotte n. steins bisschop ,Bram van den Buijs ,Evelyn M. Monninkhof ,Frank Backx ,Maartje Los ,Frans Erdkamp ,Haiko J. Bloemendal ,Carla Rodenhuis ,Marnix AJ de Roos ,Marlies Verhaar ,Daan ten Bokkel Huinink ,Elsken van der Wall ,Petra HM Peeters & Ana Mayo. Año 2015. ⁽⁶⁰⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un ensayo controlado multicéntrico que asignó aleatoriamente a 204 pacientes con cáncer de mama a la atención habitual (n = 102) o al ejercicio aeróbico y de resistencia supervisado (n = 102). El objetivo fue investigar el efecto de una intervención de ejercicio aeróbico y de resistencia de 18 semanas, ofrecida en el entorno de la práctica clínica diaria y que comienza dentro de las 6 semanas posteriores al diagnóstico, para prevenir un aumento de la fatiga.⁽⁶⁰⁾

TIPO DE EJERCICIO	MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			INST.DE MEDICIÓN	ADHERENCIA	RESULTADOS
			INTENSIDAD	FREQ.	DURACIÓN			IMPACTO EN LA FATIGA
Aeróbicos.	-204 pacientes	-Diagnóstico de cáncer de mama 6 semanas antes del reclutamiento; estadio M0 (es decir, sin metástasis a distancia). -Se reclutaron 72 pacientes en quimioterapia. -62 pacientes estaban en radioterapia. -70 pacientes no habían iniciado tratamiento pero comenzaron quimioterapia pronto.	-La intensidad del entrenamiento aeróbico se basó en la frecuencia cardíaca en el umbral ventilatorio. -Se utilizaron intervalos de intensidad alterna realizada con una frecuencia cardíaca en (3 × 2 min aumentando a 2 × 7 min) o por debajo (3 × 4 min disminuyendo a 1 × 7 min) umbral ventilatorio. -La frecuencia cardíaca y la escala de esfuerzo percibido de Borg fueron monitoreadas durante el entrenamiento aeróbico.	2 veces por semana.	60 minutos. -Período de calentamiento (5 minutos) -Entrenamiento aeróbico y de fuerza muscular (25 minutos cada uno) -Período de enfriamiento (5 minutos). -Total de 18 sem.	-Inventario de Fatiga Multidimensional (MFI) -La Lista de Calidad de la Fatiga (FQL).	Adherencia al programa de ejercicios del 83 %.	Los participantes en ambos grupos informaron aumentos significativos en la fatiga. El aumento de la fatiga física fue significativamente menor en el grupo de intervención en comparación con el control (diferencia media entre grupos: -1,3; IC del 95 %, -2,5 a -0,1; ES = -0,30)

<p>Ejercicios de fuerza.</p> <p>Se realizó para todos los grupos musculares principales: brazos, piernas, hombros y tronco. (ambas supervisados kinesiólogo/a).</p>			<p>-El entrenamiento comenzó con 2 series de 10 repeticiones a un 65% del 1RM. Aumentó gradualmente hasta llegar a 1 serie de 10 repeticiones al 75% de 1RM y 1 serie de 20 repeticiones al 45% de 1RM al final del programa.</p> <p>-Se evaluó nuevamente cada cuatro semanas mediante una prueba de ejercicio cardiopulmonar submáxima y repitiendo las pruebas de fuerza muscular de 1RM.</p>	<p>2 veces por semana.</p>				
---	--	--	--	----------------------------	--	--	--	--

Conclusión: Un programa de ejercicio supervisado de 18 semanas ofrecido temprano en la atención de rutina durante el tratamiento adyuvante del cáncer de mama mostró efectos positivos sobre la fatiga física, la capacidad cardiorrespiratoria submáxima y la fuerza muscular. Se puede recomendar el ejercicio temprano durante el tratamiento del cáncer de mama. A las 36 semanas, estos efectos ya no eran estadísticamente significativos. Esto podría haber sido causado por los altos niveles de actividad física de los participantes de control durante el seguimiento. ⁽⁶⁰⁾

- Nombre del artículo, autores y año: ***“Agregar entrenamiento de intervalos de alta intensidad a las modalidades de entrenamiento convencionales: optimizar los resultados relacionados con la salud durante la quimioterapia para el cáncer de mama: el ensayo controlado aleatorio OptiTrain”*** Sara Mijwel, Malin Backman, Kate Bolam, Ana Jervaeus, Carl Johan Sunberg, Sara Margolín, María Browall, Helena Rundqvist, Yvonne Wengström [https. Año 2017.](https://doi.org/10.1186/s12916-017-0811-1) ⁽⁶¹⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado, cuyo objetivo fue comparar los efectos de dos intervenciones de entrenamiento: 1) entrenamiento de fuerza y de intervalos de alta intensidad (RT-HIIT), y 2) entrenamiento aeróbico de intensidad moderada y de intervalos de alta intensidad (AT-HIIT), para un grupo de control que recibió atención habitual (UC) en CRF, HRQoL y síntomas en mujeres con cáncer de mama que reciben quimioterapia. ⁽⁶¹⁾

TIPO DE EJERCICIO	MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			INST. DE MEDICIÓN	ADHERENCIA	RESULTADOS
			INT.	FREQ.	DUR.			IMPACTO EN LA FATIGA
Grupo RT-HIIT	-240 pacientes.	- Diagnóstico de cáncer de mama en etapas I-IIIa -Quimioterapia	70 al 80% de 1 RM y escala de Borg.	2 veces por sem.	60 minutos. -Período de calentamiento de 5 minutos en un cicloergómetro o cinta rodante con una calificación de esfuerzo percibido (RPE) de 10 a 12 en la escala de Borg, y terminó con un enfriamiento de 10 minutos de estiramiento muscular dinámico.	-Escala de Fatiga de Piper (PFS) -Cuestionario EORTC-QLQ-C30 -Escala de Evaluación de Síntomas Memorial (MSAS)	-83 % en el grupo RT-HIIT y del 75 % en el grupo AT-HIIT.	-La CRF evaluada por la PFS aumentó significativamente en el grupo UC y fue significativamente diferente de los niveles para RT-HIIT: CRF total (ES = - 0,51), CRF de comportamiento/vida diaria (ES = - 0,62) , y CRF sensorial/físico (ES = - 0.47). De manera similar, el CRF evaluado por EORTC-QLQ-C30 mostró un aumento significativo para UC que fue significativamente diferente del CRF sin cambios para RT-HIIT (ES = -0.61) y para AT-HIIT (ES = -0.47).
<p>Ejercicios aeróbicos interválicos de alta intensidad -Series de 3 × 3 minutos de ejercicio aeróbico en intervalos de alta intensidad en un cicloergómetro 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. recuperación activa.</p>	<p>Ejercicio de resistencia -Ejercicios dirigidos a los principales grupos musculares utilizando: pila de pesas, masa corporal, mancuernas o barras de peso libre. Incluyeron prensa de piernas, flexiones de bíceps, sentadillas con salto, extensiones de tríceps, estocadas, press de banca, abdominales o torsión abdominal con pesas rusas, prensa de hombros y extensiones de espalda en decúbito prono. Realizaron de 2 a 3 series de 8 a 12 repeticiones con una intensidad inicial del 70 % (1-RM), progresando al 80% de 1-RM cuando se podían realizar más de 12</p>							

	<p>repeticiones. Para asegurar la sobrecarga, se realizaron nuevas pruebas estimadas de 1-RM cuando los participantes podían levantar más de 12 repeticiones de su 80% de 1-RM.</p>				<p>-Total de 16 semanas.</p>			
<p>Grupo AT-HIIT. -Entrenamiento aeróbico de intensidad moderada y de intervalos de alta intensidad. -20 min 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 fue seguido por el mismo entrenamiento de ejercicios en intervalos de alta intensidad que RT-HIIT.</p>								

Conclusión: Los resultados del estudio muestran que un programa de entrenamiento que incluye RT-HIIT es eficaz para contrarrestar los aspectos multidimensionales y unidimensionales de la CRF y para reducir la carga de síntomas en mujeres con cáncer de mama durante la quimioterapia. Tanto RT-HIIT como AT-HIIT fueron efectivos para mejorar o mantener aspectos vitales de la CVRS. Los hallazgos del ensayo agregan evidencia importante sobre los beneficios del entrenamiento en intervalos de alta intensidad para los resultados de salud de los pacientes durante la quimioterapia, lo que permite a los profesionales de la salud en el entorno de oncología recomendar agregar el ejercicio en intervalos de alta intensidad a programas específicos y dirigidos para pacientes con cáncer de mama.⁽⁶¹⁾

- Nombre del artículo, autores y año: **“Seguimiento de dos años del ensayo de ejercicio controlado aleatorizado OptiTrain”** Kate Bolam, Sara Mijwel, Helena Rundqvist, Yvonne Wengström. Año 2019.⁽⁶²⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un estudio de seguimiento de 2 años del ensayo de ejercicio controlado aleatorio OptiTrain de 16 semanas y se especificó en el protocolo OptiTrain original. El objetivo del mismo fue determinar si había alguna diferencia en la fatiga relacionada con el cáncer, la calidad de vida, los síntomas, la fuerza muscular, el estado cardiorrespiratorio, la masa corporal y los niveles de actividad física entre los dos grupos de ejercicio OptiTrain y la atención habitual (UC) , 2 años después de la línea de base.⁽⁶²⁾

TIPO DE EJERCICIO	MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			INST. DE MEDICIÓN	ADHERENCIA	RESULTADOS
			INT.	FREQ.	DUR.			IMPACTO EN LA FATIGA
Grupo RT-HIIT	-179 pacientes	- Diagnóstico de cáncer de mama en etapas I-IIIa -Quimioterapia	70 al 80% de 1 RM y escala de Borg.	2 veces por sem.	60 minutos. -Período de calentamiento de 5 minutos en un cicloergómetro o cinta rodante con una calificación de esfuerzo percibido (RPE) de 10 a 12 en la escala de Borg, y terminó con un enfriamiento de 10 minutos de estiramiento muscular dinámico.	-Escala de Fatiga de Piper (PFS) -Cuestionario EORTC-QLQ-C30 -Escala de Evaluación de Síntomas Memorial (MSAS)	-83 % en el grupo RT-HIIT y del 75 % en el grupo AT-HIIT.	-A los 2 años, hubo diferencias estadísticamente significativas entre RT-HIIT y UC, a favor de RT-HIIT, para la fatiga total relacionada con el cáncer (- 1,37, IC del 95 % - 2,70, - 0,04, ES = - 0,06) y cáncer cognitivo -fatiga relacionada (-1,47, IC del 95% -2,75, -0,18, ES = -0,28).
Grupo AT-HIIT.								

Fatiga relacionada con el cáncer 2 años después del inicio

		Base	16 semanas	2 años		Línea de base a 2 años	
		Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE		Diferencias entre grupos Cambio medio (IC del 95 %)	ES
Balanza de fatiga de Piper							
FRC total	RT-HIIT	3,14 ± 3,18	3,12 ± 3,03	2,92 ± 2,76	RT-HIIT versus CU	- 1,37 (- 2,70 , - 0,04) *	- 0,06
	HIIT	2,10 ± 2,63	3,18 ± 2,77	2,34 ± 2,63	AT-HIIT versus CU	- 1,13 (- 2,48, 0,21)	0,11
	CU	2,42 ± 2,90	3,98 ± 3,05	2,37 ± 2,70			
Comportamiento/vida diaria CRF	RT-HIIT	3,14 ± 3,38	3,01 ± 3,31	2,61 ± 2,89	RT-HIIT versus CU	- 1,27 (- 2,65, 0,12)	- 0,36
	HIIT	1,87 ± 2,57	2,98 ± 2,89	2,17 ± 2,70	AT-HIIT versus CU	- 0,68 (- 2,08, 0,72)	- 0,12
	CU	2,13 ± 2,85	4,02 ± 3,29	2,75 ± 2,77			
CRF emocional/afectivo	RT-HIIT	3,33 ± 3,43	3,45 ± 3,33	3,30 ± 3,11	RT-HIIT versus CU	- 1,45 (- 2,96, 0,06)	- 0,35
	HIIT	2,37 ± 2,97	3,74 ± 3,23	2,51 ± 2,88	AT-HIIT versus CU	- 1,49 (- 3,02, 0,03)	- 0,33
	CU	2,60 ± 3,15	4,24 ± 3,22	3,74 ± 2,87			
CRF sensorial/físico	RT-HIIT	3,31 ± 3,25	3,27 ± 3,19	3,13 ± 2,89	RT-HIIT versus CU	- 1,28 (- 2,72, 0,15)	- 0,33
	HIIT	2,27 ± 2,87	3,53 ± 3,15	2,50 ± 2,86	AT-HIIT versus CU	- 1,15 (- 2,60, 0,30)	- 0,22
	CU	2,75 ± 3,21	4,29 ± 3,31	3,65 ± 2,96			
CRF cognitivo	RT-HIIT	2,85 ± 2,97	2,82 ± 2,84	2,73 ± 2,65	RT-HIIT versus CU	- 1,47 (- 2,75 , - 0,18) *	- 0,28
	HIIT	1,88 ± 2,51	2,61 ± 2,39	2,24 ± 2,51	AT-HIIT versus CU	- 1,17 (- 2,47, 0,12)	- 0,13
	CU	2,73 ± 2,79	3,47 ± 2,87	3,43 ± 2,82			

Desviación estándar DE , IC intervalos de confianza, fatiga relacionada con el cáncer CRF , grupo de entrenamiento de resistencia RT-HIIT y ejercicio de intervalos de alta intensidad, grupo de entrenamiento de intervalos de intensidad alta y moderada AT-HIIT , atención habitual de UC , tamaño del efecto ES , fatiga puntajes de corte de gravedad: 0 = ninguno, 1-3 = leve, 4-6 = moderado, 7-10 = severo

** p < 0,05*

Conclusión: En este estudio de 2 años, sólo el grupo RT-HIIT logró evitar un aumento de la fatiga total o cognitiva durante la quimioterapia y en el período de seguimiento posiblemente se deba a los efectos combinados del ejercicio de resistencia y aeróbico sobre la fatiga. AT-HIIT, pero no RT-HIIT, informó significativamente menos síntomas generales y menos carga de síntomas que UC a los 2 años. Los hallazgos brindan evidencia novedosa de que participar en un programa de ejercicios durante la quimioterapia puede tener beneficios a largo plazo para las mujeres con cáncer de mama, pero que se necesitan estrategias para crear mejores vías para ayudar a las pacientes a mantener los niveles de actividad física.⁽⁶²⁾

- Nombre del artículo, autores y año: ***“El efecto de un programa de caminatas en el hogar de 12 semanas para reducir la fatiga en mujeres con cáncer de mama que reciben quimioterapia: un estudio controlado aleatorizado”*** Hsiang-Ping Huang, Fur-Hsing Wen, Tsui-Yun Yang, Yung-Chang Lin, Jen-Chen Tsai, Shio-Ching Shun, Sui-Whi Jane y, Mei-Ling Chen. Año 2019. ⁽¹⁰⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado, cuyos propósitos de este estudio fueron examinar los efectos a corto y largo plazo de un programa de caminata rápida en el hogar, adaptado individualmente, para reducir la fatiga en pacientes con cáncer de mama bajo quimioterapia.⁽¹⁰⁾

TIPO DE EJERCICIO	MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			INST. DE MEDICIÓN	ADHERENCIA	RESULTADOS
			INTEN.	FREQ.	DUR.			IMPACTO EN LA FATIGA
<p>Programa de caminata individualizado en casa:</p> <p>Entrenador enseñó concepto de caminata enérgica, frecuencia cardíaca objetivo y entregó anillo y registro de ejercicio. Llamadas semanales reforzaron la motivación y resolvieron dificultades. Grupo de control recibió llamadas sobre efectos secundarios. Uso de anillo deportivo aprobado por la Comisión Federal de Comunicaciones de EE. UU. y el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica, que detectaba frecuencias cardíacas de 30 a 250 latidos por minuto con un error menor al 3%.</p>	-159 pacientes	<p>-Diagnóstico de cáncer de mama en etapa I-III - Cáncer de mama en estadio II (58,4%)</p> <p>-Cirugía conservadora de mama (57,2%)</p> <p>-Mastectomía (40,9%) - Quimioterapia (40,3%) - Radioterapia (48,4%) -Terapia hormonal (62,9%)</p> <p>-Terapia dirigida (17,0%)</p>	Se estableció como moderada y se incrementó gradualmente en términos del porcentaje de reserva de la frecuencia cardíaca (RFC) del 30% al 70% durante el período de intervención.	-De 3 a 5 veces por sem.	-De 15-25 minutos por sesión a 35-40 minutos por sesión. (también aumentaron progresivamente). -Durante 12 semanas.	-Inventario Breve de Fatiga de 9 ítems (Brief Fatigue Inventory, BFI) -Estado funcional: Karnofsky Performance Status, KPS y la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT).	-Adherencia al programa del 59,3%	-Los pacientes del grupo EX tuvieron un nivel de fatiga significativamente menor que el grupo AC inmediatamente después de la intervención (coeficiente = -0.276, P = 0.006), y esta diferencia de grupo en la fatiga se mantuvo hasta el final de la recopilación de datos.

Conclusión: En este estudio, encontramos que en comparación con el grupo de control de atención, el grupo de ejercicio que participó en el programa de ejercicio en casa de 12 semanas informó una menor fatiga al final del programa de ejercicio, y esta diferencia entre los grupos se mantuvo durante todo el período de estudio. Sin embargo, también encontramos que los niveles de fatiga aumentaron con el tiempo tanto en el grupo de ejercicio como en el grupo de control de atención, incluso después de completar el tratamiento. Los participantes que habían realizado más ejercicio antes del diagnóstico también presentaban menos fatiga. Además, un mejor rendimiento funcional, una menor alteración del sueño y una menor depresión en un momento dado se asociaron con menos fatiga en ese momento. El ejercicio es una intervención rentable para aliviar la fatiga y se ha demostrado que es más efectivo que el manejo farmacológico.⁽¹⁰⁾

- Nombre del artículo: ***“Efectos de caminar en el hogar sobre la fatiga relacionada con el cáncer en pacientes con cáncer de mama: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios”*** Yang Yuan, Dra. Lu Lin, Ning Zhang, Yishu Qi, Bei Dong y Li Tian. Año 2021 ⁽⁶³⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un metanálisis de ensayos controlados aleatorios, cuyo objetivo fue evaluar críticamente el efecto de la caminata en casa sobre la fatiga relacionada con el cáncer (FRC) en pacientes con cáncer de mama que reciben tratamiento contra el cáncer.⁽⁶³⁾

TIPO DE EJERCICIO	MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			INST. DE MEDICIÓN	ADHERENCIA	RESULTADOS
			INT.	FREQ.	DUR.			IMPACTO EN LA FATIGA
El grupo de intervención incluía solo entrenamiento de HBW o entrenamiento de HBW combinado con otros ejercicios, como otros ejercicios aeróbicos y entrenamiento de fuerza/resistencia para brazos y piernas. (press de pecho, remo horizontal, remo vertical, curl de bíceps, levantamiento de pantorrillas, estocadas y sentadillas o levantarse-sentarse). -Se excluyeron los entrenamientos en grupo y los procesos de ejercicio supervisado.	-764 pacientes	-Los estudios incluidos en el metanálisis informaron pacientes con cáncer de mama en Estadios I-II -3 estudios quimioterapia -2 estudios tratamiento hormonal -3 estudios múltiples tratamientos	-Principalmente moderada (frecuencia cardíaca alcanzaba la frecuencia cardíaca basal más 30 latidos por minuto después de caminar, o alcanzaba la frecuencia cardíaca objetivo, que es del 55% al 65% de la frecuencia cardíaca máxima)	-De 2 a 6 veces por sem.	-10 a 40 minutos por sesión. -Durante 6 semanas a 6 meses	-Piper Revised Fatigue Scale (PFS) - Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue Scale (FACT-F) -Functional Assessment of Chronic Illness Treatment-Fatigue (FACIT-F) -Revised Piper Fatigue Scale (RPFS) -The Profile of Mood States (POMS).	Siete estudios informaron la adherencia a la intervención, que fue superior al 80% en cuatro estudios, mientras que los tres restantes tuvieron una adherencia baja (<80%). Uno de los 8 estudios incluidos no informó la adherencia.	HBW tuvo un efecto significativo en la FRC en pacientes con cáncer de mama que recibían múltiples tratamientos contra el cáncer [DME = -0,61, IC del 95% (-0,86, -0,36), p < 0,001]. HBW sin otros ejercicios [DME = -0,83, IC del 95% (-1,39, -0,27), p = 0,003], caminar durante una duración gradualmente aumentada [DME = -1,24, IC del 95% (-2,20, -0,28), p = 0,010] y sin restricciones en la intensidad de la caminata [DME = -1,03, IC del 95% (-1,75, -0,31), p = 0,005] demostraron efectos sustanciales en la FRC.

Conclusión: La caminata en el hogar (HBW, por sus siglas en inglés) puede considerarse como una terapia alternativa para aliviar la fatiga relacionada con el cáncer (CRF) en pacientes con cáncer de mama (BC) sometidos a tratamientos contra el cáncer. HBW por sí sola puede reducir notablemente la CRF en pacientes con BC; la duración gradualmente aumentada de la caminata, una duración de 8 semanas, la ausencia de restricciones en la intensidad de la caminata y otras medidas tuvieron efectos significativos.⁽⁶³⁾

- Nombre del artículo, autores y año: ***“Ensayo aleatorizado y controlado de entrenamiento de resistencia en pacientes con cáncer de mama que reciben radioterapia adyuvante: resultados sobre la fatiga relacionada con el cáncer y la calidad de vida”*** K. Steindorf ME Schmidt, O. Klassen, J. Debús, J. Wiskemann, K. Potthoff. Año 2014.⁽⁶⁴⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un ensayo aleatorizado y controlado con el objetivo de evaluar la eficacia del entrenamiento de fuerza de 12 semanas sobre la fatiga más allá de los posibles efectos psicosociales de una intervención grupal.⁽⁶⁴⁾

TIPO DE EJERCICIO	MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			INST. DE MEDICIÓN	ADHERENCI A	RESULTADOS	
			INT.	FREQ.	DUR.			IMPACTO EN LA FATIGA	
<p>-Intervención de ejercicio: Incluye ocho tipos diferentes de ejercicios para los principales grupos musculares superiores e inferiores: 1) extensión de piernas; 2) curl de piernas; 3) prensa de piernas; 4) rotación interna y externa del hombro; 5) fila sentada; 6) tira hacia abajo del dorsal ancho; 7) flexión y extensión del hombro; y 8) mariposa y mariposa inversa</p> <p>-Intervención de relajación: El grupo control realizó una relajación muscular progresiva sin componentes aeróbicos ni de fortalecimiento muscular.</p>	-160 pacientes	<p>-Diagnóstico de cáncer de mama en etapa 0-III después de lumpectomía o mastectomía</p> <p>-Radioterapia</p> <p>- La mayoría de los pacientes no habían recibido quimioterapia antes de la radioterapia (64%)</p> <p>-La quimioterapia neoadyuvante había sido completada por el 19 % de los pacientes.</p> <p>-Los demás pacientes (16 %) habían completado la quimioterapia adyuvante poco antes del inicio.</p>	-60-80% de 1-RM -1 a 3 series de 8 a 12 repeticiones (tiempo de descanso de un minuto entre series).	-2 veces por sem.	-60 minutos	-Durante 12 semanas	-Cuestionario de Evaluación de la Fatiga (FAQ)	-Adherencia al programa de ejercicio del 97%-	<p>-La fatiga relacionada con el cáncer disminuyó significativamente en EX, mientras que en RC no hubo cambios significativos.</p> <p>-El efecto fue significativo respecto a la fatiga física (P = 0,013, ES = 0,33), pero no para la dimensión afectiva (P = 0,91, ES = 0,01) ni cognitiva (P = 0,65, ES = 0,07).</p>

Conclusión: El ejercicio de fuerza es seguro, factible y eficaz para mejorar la fatiga relacionada con el cáncer y los componentes de la CdV en pacientes con CM durante la radioterapia adyuvante. Los efectos fisiológicos observados del ejercicio de fuerza están por encima de los beneficios psicosociales asociados con los programas supervisados en grupo. Nuestros resultados corroboran la afirmación de que el entrenamiento de fuerza debe convertirse en una parte integral de las prescripciones de ejercicio para pacientes con CM y que estos programas deben comenzar en forma paralela a la radioterapia adyuvante.⁽⁶⁴⁾

- Nombre del artículo, autores y año: ***“Un metanálisis: efecto de la intervención del ejercicio mente-cuerpo para aliviar la fatiga relacionada con el cáncer en pacientes con cáncer de mama”*** Cong Liu ,Man Qin, Xihu Zheng, Rao Chen y, Jianghua Zhu. Año 2021.⁽⁶⁵⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado, cuyo objetivo es explorar el efecto del ejercicio de la mente y el cuerpo para mejorar la fatiga relacionada con el cáncer en pacientes con cáncer de mama y proporcionar evidencia de la función del ejercicio de la mente y el cuerpo para mejorar la fatiga relacionada con el cáncer entre los pacientes con cáncer de mama.⁽⁶⁵⁾

TIPO DE EJERCICIO	MUESTRA	ETAPA DEL CÁNCER/ TRAT. APLICADO	PARÁMETROS			INST. DE MEDICIÓN	RESULTADOS
			INT .	FREQ.	DUR.		IMPACTO EN LA FATIGA
<p>Las formas de ejercicio involucradas en la literatura incluyeron yoga, Tai Chi y Qigong. -Yoga: 13 estudios (937 pacientes). El programa mayormente incluía lo siguiente: (1) calentamiento preparatorio sincronizado con la respiración; (2) posturas o asanas seleccionadas (asanas de flexión hacia adelante, hacia atrás y hacia los lados en posición sentada y de pie, postura de cobra, cocodrilo y medio hombro parado con apoyo); (3) relajación profunda (postura supina); (4) respiración con orificios nasales alternos, o pranayama; y (5) meditación.</p>	-1133 participantes	<p>-Diagnóstico de cáncer de mama en etapa 0-III</p> <p>-Quimioterapia</p> <p>-Radioterapia</p>	-	-En su mayoría más de 3 veces por sem.	-40 a 90 minutos, siendo mayoritario el tiempo de más de 40 minutos; el ciclo de ejercicio fue mayormente de más de 6 sem.	<p>Indicador de resultado -5 estudios seleccionaron el inventario Breve de Fatiga (BFI) -3 estudios el cuestionario de calidad de vida de la Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento (EORTC QLQ C30) -3 estudios la evaluación funcional de la terapia de enfermedades crónicas-fatiga (FACIT-F) -3 estudios la escala de fatiga</p>	<p>-Los resultados de la prueba de heterogeneidad mostraron que $I^2 = 85\%$ y $P \leq 0,0001$, lo que indica que los estudios tenían una heterogeneidad relativamente alta, por lo que se seleccionó el modelo de efectos aleatorios para el análisis.</p> <p>-Los resultados del metanálisis mostraron que el tamaño del efecto combinado $SMD = 0,59$, el IC del 95 % fue $[0,27, 0,92]$ y $P=0,0004$, lo que indica que, en comparación con el grupo de control, el grupo de ejercicios de mente y cuerpo podría reducir mejor la fatiga de las pacientes con cáncer de mama. -Análisis de subgrupos según diferentes tipos de ejercicio. La SMD en el grupo de Tai Chi fue $0,96$, IC del 95% $(0,10, 1,82)$, $P < 0.05$, mientras que la DME en el grupo de yoga fue $0,59$, IC del 95 % $(0,18, 0,99)$, $P < 0.05$, que indicó que el Tai Chi tuvo un mejor efecto en la mejora de la CRF en pacientes con cáncer de mama. -Análisis de subgrupos según la diferente</p>

<p>-Tai Chi y Qigong: 4 estudios (194 pacientes) Cada sesión se dividió en las siguientes 3 partes: 1) Relajación (respiración suave y meditación; 4 minutos); sincronizar la respiración con movimientos de cuclillas lentos y superficiales (3 minutos); y sincronizando la respiración con movimientos suaves de los brazos frente al abdomen (apertura y cierre del dantian ; 3-6 minutos). 2) Para el ejercicio principal, los participantes caminaron en círculo, sincronizando su respiración, movimientos de brazos y pasos y enfocándose en el movimiento de su cuerpo con el objetivo de calmar su mente, relajar varias partes del cuerpo y la mente y revitalizar la "fuerza vital". (es decir, qi). Esto se hizo primero lentamente y luego rápidamente usando respiración similar al viento (18 minutos). 3) Finalmente, el ejercicio final consistió en ejercicios de respiración, apertura y cierre del dantian y automasaje (3-6 minutos) practicados de pie.</p>					<p>del cáncer(CFS) -2 estudios el inventario de Síntomas de Fatiga (FSI) -1 estudio la escala de fatiga de Piper revisada (PFS-R)</p>	<p>duración del ejercicio. ≤ 40 minutos, SMD = 0,24, IC del 95 % (-0,05, 0,53), P= 0.10. >40 minutos, SMD = 0.66, 95% IC (0.27, 1.06), $P < 0.01$ lo que indica que, con un tiempo de ejercicio de más de 40 minutos, la mejora de la CRF en pacientes con cáncer de mama es significativamente mejor que la del grupo de control.</p>
---	--	--	--	--	---	--

Lista de posturas de yoga, técnicas de respiración y técnicas de meditación (en orden alfabético)

Posturas de Yoga (Asana)	Técnicas de respiración (pranayama)	Técnicas de meditación (Dhyana)
Postura del niño (Balasana)	Respiración alterna de las fosas nasales (Anuloma viloma)	Escaneo corporal
Postura de la cobra (Bhujangasana)	respiración diafragmática	Meditación en calma (Shine)
Postura del cadáver (Shavasana)	Kapalabhati	Meditación mantra
Postura del cocodrilo (Makarasana)	Florero respirando	Meditación de Tara Blanca
Postura del pez (Matsyasana)		
Inclinación hacia adelante (Paschimothanasana)		
Postura de medio puente (Setu Bandhasana)		
Postura de medio giro (Ardha Matsyendrasana)		
Soprote de hombros (Sarvangasana)		
Postura del bastón (Dandasana)		

Conclusión: El ejercicio de mente y cuerpo puede mejorar de manera efectiva la fatiga relacionada con el cáncer en pacientes con cáncer de mama.⁽⁶⁵⁾

- Nombre del artículo, autores y año: ***“La efectividad de un programa de ejercicios acuáticos en aguas profundas en la fatiga relacionada con el cáncer en sobrevivientes de cáncer de mama: un ensayo controlado aleatorizado”*** Irene Cantarero Villanueva, Carolina Fernández Lao, Antonio I Cuesta Vargas, Rosario Del Moral Ávila, César Fernández de Las Peñas, Manuel Arroyo Morales. Año 2012. ⁽⁶⁶⁾

Diseño metodológico y objetivo: Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado, cuyo objetivo fue analizar los efectos de un programa de ejercicios acuáticos de 8 semanas en una piscina de agua profunda y 6 meses después de finalizar el programa sobre la fatiga, los resultados psicológicos, la fuerza muscular y la resistencia en sobrevivientes de cáncer de mama.⁽⁶⁶⁾

TIPO DE EJERCICIO	MUESTRA/ CARACT. DE PACIENTES	PARÁMETROS			INST. DE MEDICIÓN	RESULTADOS
		INT.	FREQ.	DUR.		IMPACTO EN LA FATIGA
<p>-Grupo de intervención: Asistieron a sesiones en una piscina profunda climatizada de 25x12.5 metros, con una profundidad entre 1.40 y 2.00 metros. La temperatura del agua era de 28°C, con una temperatura ambiente de 30°C y una humedad relativa del 90%.</p> <p>-Grupo de atención habitual: Siguió las recomendaciones del oncólogo para mantener un estilo de vida saludable, incluyendo una nutrición adecuada, equilibrio energético y continuar con las actividades habituales.</p>	<p>- Diagnóstico de cáncer de mama en etapas I-IIIa</p> <p>-Haber terminado el tratamiento oncológico - Presentar fatiga clínicamente significativa</p>	<p>-La intensidad del ejercicio aeróbico se realizó de acuerdo con las recomendaciones del American College of Sports Medicine y la American Heart Association y mediante el uso de la escala revisada de Borg. -Los ejercicios de resistencia se consideran moderados, ya que los parámetros establecidos para cada ejercicio incluían de 2 a 3 series de 8 a 12 repeticiones</p>	<p>-3 veces por sem.</p>	<p>- 60 minutos: 10 minutos de calentamiento, 40 minutos de ejercicios aeróbicos y de resistencia y 10 minutos de ejercicios de enfriamiento</p> <p>-Durante 8 sem</p>	<p>-Escala de fatiga de Piper revisada (PFS-R)</p>	<p>-Se encontró interacciones significativas Grupo-Tiempo para todas las dimensiones de la Escala de Fatiga del Paciente. Afectiva (F=13.7265; p < .001), sensorial (F=20.714; p < .001), cognitiva (F=12.848; p < .001), severidad (F=3.399; p = .040) y puntaje total de fatiga (F=16.998; p < .001). -El grupo de ejercicio acuático mantuvo las mejoras en la fatiga después del seguimiento de 6 meses. El tamaño del efecto entre grupos después del seguimiento de 6 meses fue grande para los puntajes afectivos (d = 0.90; IC del 95%, 0.46-1.34), sensoriales (d = 1.19; IC del 95%, 0.78-1.61) y cognitivos (d = 0.98; IC del 95%, 0.58-1.38), así como para el puntaje total de fatiga (d = 0.87; IC del 95%, 0.48-1.26) en comparación con los valores antes de la intervención.</p>

Conclusión: Un programa de ejercicio acuático en agua profunda de 8 semanas fue clínicamente efectivo para mejorar el CRF, la fuerza muscular y varios aspectos del estado de ánimo en comparación con el cuidado de tratamiento habitual a corto y mediano plazo en sobrevivientes de cáncer de mama que informaron una tasa moderada de fatiga ⁽⁶⁶⁾

VII.Resultados

VII.1. Características de los estudios

Los estudios elegidos para el análisis abarcaron diferentes tipos de investigaciones, tales como ensayos controlados aleatorios, revisiones sistemáticas, metaanálisis.

Estos estudios examinaron los efectos del ejercicio durante el tratamiento de cáncer de mama. El tratamiento empleado fue realizado con radioterapia (7), quimioterapia (7), terapia hormonal (3). Solo 1 estudio se llevó a cabo luego de haber terminado el tratamiento oncológico. Los pacientes incluidos fueron diagnosticados con cáncer de mama en etapa 0-IIIa (10).

Se investigaron los efectos de un programa de ejercicio individualizado en casa (4) y los efectos de un programa de ejercicio supervisado por el kinesiólogo (8).

El programa de ejercicio en el hogar consistió en caminar (3) , entrenamiento de caminata en casa combinado con otros ejercicios, como otros ejercicios aeróbicos y entrenamiento de fuerza/resistencia para brazos y piernas (2). Los programas de caminata en el hogar se adaptaron de manera individualizada, y se brindó una instrucción presencial al paciente, que incluyó aspectos como la técnica adecuada de caminar enérgicamente en términos de gestos físicos y velocidad.

En cuanto al programa de ejercicio supervisado, las intervenciones incluyeron ejercicios aeróbicos(5), ejercicios de resistencia (5) y una combinación de ambos (2). Además se explotaron otras modalidades de ejercicio, como la práctica de ejercicio en el medio acuático (1), Yoga (2) y Tai Chi Qigong (2).

En relación a la intensidad de los programas de ejercicios en el hogar, varió desde "a su propio ritmo deseado" hasta el 70% de la frecuencia cardíaca máxima (FC_{máx}) ajustada por edad.

En cuanto a los programas de ejercicio supervisados, en los que se realizaron ejercicios aeróbicos, la intensidad osciló entre un mínimo del 40% y un máximo del 80% de la frecuencia cardíaca máxima ajustada según la edad. Asimismo, se empleó la escala de Borg como medida complementaria.

En lo que respecta a los programas de ejercicio supervisados que se enfocaron en ejercicios de resistencia, se observó una variabilidad en la intensidad, situándose entre el 60% y el 80% del 1RM (una repetición máxima). En cuanto a los ejercicios combinados, la intensidad fluctuó entre el 50% y el 70% de la frecuencia cardíaca máxima.

En relación a las modalidades de ejercicio como Yoga y Tai Chi Qigong, no se especificó de manera precisa la intensidad requerida para su práctica. Por otro lado, en lo que respecta a la terapia acuática, se utilizó la escala revisada de Borg para evaluar la percepción subjetiva de esfuerzo y controlar la intensidad del ejercicio.

Con respecto a la frecuencia de ejercicio en el hogar, se observó una variabilidad que abarcó desde un mínimo de 2 veces por semana hasta un máximo de 6 veces por semana.

En cuanto a la frecuencia del ejercicio supervisado, específicamente en el contexto de los ejercicios aeróbicos, se evidenció una variación que osciló entre 2 y 3 veces por semana. En lo que respecta a los ejercicios de resistencia, la frecuencia varió desde 2 hasta 5 sesiones semanales. Por otro lado, en el caso de los ejercicios combinados, la frecuencia se situó entre 2 y 5 veces por semana.

En lo que concierne a las modalidades de Yoga y Tai Chi Qigong, la frecuencia de práctica también varió entre 2 y 5 veces por semana. Finalmente, en relación a la terapia acuática, la frecuencia de las sesiones fue de 3 veces por semana.

En lo que respecta a la duración de los ejercicios llevados a cabo en el hogar, se observó una variabilidad que abarcó desde un mínimo de 10 minutos hasta un máximo de 45 minutos por

sesión. Además, la duración total del programa de ejercicios varió desde 6 semanas hasta 6 meses.

En relación a los ejercicios supervisados, específicamente en el contexto de los ejercicios aeróbicos, se evidenció una duración que varió entre 10 y 30 minutos por sesión, llevándose a cabo a lo largo de un período de 18 semanas.

En cuanto a los ejercicios de resistencia, la duración varió desde 15 minutos hasta 60 minutos por sesión, llevándose a cabo durante un período que osciló entre 12 y 18 semanas.

En lo que concierne a los ejercicios combinados, la duración de las sesiones se situó entre 15 y 50 minutos.

En relación al yoga y taichi, se observó una duración que llegó hasta los 90 minutos, siendo predominante un tiempo de más de 40 minutos por sesión. Asimismo, el ciclo de ejercicio mayoritariamente superó las 6 semanas.

Por último, en lo que respecta a la terapia acuática, la duración de las sesiones fue de 60 minutos durante un período de 8 semanas.

VII.2. Efectos de las intervenciones

En relación a la adhesión al programa de ejercicios, el porcentaje de los programas realizados en el hogar, varió entre un rango del 59,3% al 100%. Por su parte, en los programas supervisados por el/la kinesiólogo/a, la adherencia osciló entre un rango del 39% al 100%. No se especificó la tasa de adhesión en 2 estudios.

Las intervenciones de ejercicio supervisadas fueron más efectivas para aliviar la fatiga que las intervenciones realizadas en el hogar. Los autores sostienen que los programas domiciliarios podrían carecer de suficiente intensidad y adherencia.

Sin embargo, dos de las intervenciones analizadas lograron demostrar efectos positivos de un programa de caminata en el hogar. En primer lugar, se observó que un programa de caminata energética en casa resultó efectivo para reducir la fatiga durante la quimioterapia, incluso con

bajos índices de adherencia al ejercicio. Por otro lado, una de las intervenciones que incluía entrenamiento de caminata en casa, mostró ser una terapia alternativa viable para aliviar la fatiga relacionada con el cáncer en pacientes con cáncer de mama sometidos a tratamientos contra el cáncer.

Las intervenciones de ejercicio combinado aeróbico y ejercicios de fortalecimiento muscular, mostraron efectos positivos y parecen ser una terapia prometedora en la regulación de la fatiga en pacientes con cáncer de mama sometidos al tratamiento.

En una intervención realizada en pacientes con cáncer de mama sometidos a radioterapia, no se demostró que el ejercicio aeróbico o el entrenamiento de resistencia por sí solos alcanzaran significancia estadística. Los autores sostienen que esto podría deberse a la limitada cantidad de datos disponibles para estas modalidades de ejercicio.

No obstante, intervenciones basadas en ejercicio aeróbico de forma supervisada evidenciaron reducir la fatiga relacionada al cáncer durante el tratamiento, independientemente del mismo.

Asimismo, los autores de una intervención que evaluó la eficacia del entrenamiento de resistencia durante la radioterapia, sostienen que, el ejercicio de fuerza es seguro, factible y eficaz para mejorar la fatiga relacionada con el cáncer. Argumentan que el entrenamiento de fuerza debe convertirse en una parte integral de las prescripciones de ejercicio para pacientes con cáncer de mama y que estos programas deben comenzar en forma paralela a la radioterapia.

Por otro lado, las intervenciones que incluían ejercicios de cuerpo y mente como el Tai Chi Qigong y el Yoga mostraron que podrían reducir la fatiga de las pacientes con cáncer de mama. No obstante, el Tai Chi tuvo un mejor efecto en la mejora de la CRF en pacientes con cáncer de mama. Además, se plantea la necesidad de realizar más estudios para investigar los efectos del yoga y el Tai Chi Qigong en la fatiga antes de llegar a conclusiones definitivas.

Finalmente, en cuanto a la intervención llevada a cabo en el medio acuático, se pudo observar que un programa supervisado de ejercicio acuático en agua profunda redujo la fatiga y mejoró la resistencia muscular de las piernas y el abdomen, así como diversos aspectos del estado de ánimo, como la tensión, la depresión, la ira y la fatiga mental. Es importante destacar que esta

intervención se realizó en sobrevivientes de cáncer de mama que experimentaban fatiga moderada relacionada con el cáncer.

VIII. Conclusiones

- La fatiga relacionada con el cáncer es un síntoma complejo con múltiples causas y mecanismos interrelacionados. Tanto el tumor en sí como su tratamiento, los factores biológicos, las condiciones médicas comórbidas, los factores demográficos y psicosociales pueden contribuir a la aparición de la fatiga. Comprender estos mecanismos es crucial para el desarrollo de estrategias de manejo y tratamiento efectivas que aborden la fatiga y mejoren la calidad de vida de los pacientes con cáncer. Se requiere más investigación para comprender completamente estos mecanismos y su contribución a la fatiga relacionada con el cáncer.
- Para una evaluación adecuada de la fatiga, es crucial considerar todos los factores que contribuyen a su aparición. Si la evaluación que hacemos de la fatiga del paciente es individualizada podremos tener en cuenta las causas que influyen en esta, de manera que el tratamiento que decidamos será el más adecuado para cada paciente, obteniendo así una mejora en la calidad de vida de los pacientes.

Sin embargo, es común que los pacientes no crean en la eficacia de los tratamientos para la fatiga y eviten hablar sobre ello. La combinación de esta actitud y la complejidad multidimensional de la fatiga dificulta su evaluación en la práctica clínica. Es por ello, que resulta sumamente importante la colaboración entre kinesiólogos/as, médicos y otros profesionales de la salud para brindar una atención integral.

- En futuras investigaciones, es esencial considerar la selección y estandarización de las escalas de evaluación de la fatiga relacionada con el cáncer de mama. La falta de uniformidad en el uso de escalas unidimensionales y multidimensionales puede dar lugar a resultados inconsistentes. Se podrían establecer consensos en el uso de escalas específicas y validadas para garantizar resultados comparables y una comprensión más clara y precisa de la fatiga en esta población.

- El papel de el/la kinesiólogo/a en la prescripción del ejercicio es de vital importancia en el abordaje de la fatiga relacionada con el cáncer de mama. Tienen la capacidad y desempeñan un papel integral al evaluar y diseñar programas de ejercicio personalizados, adaptados a las necesidades individuales de los pacientes.

Además, los kinesiólogos desempeñan un papel educativo fundamental al brindar información y apoyo continuo a los pacientes y sus cuidadores. A través de la educación, se destaca la importancia de ayudar a los pacientes a mantenerse físicamente activos durante el tratamiento para evitar un deterioro progresivo de la salud de estos pacientes y administrar la fatiga durante y después del tratamiento oncológico.

- El ejercicio físico desempeña un papel crucial en la mejora de la fatiga asociada al cáncer y el deterioro físico o el desacondicionamiento. Abordar la fatiga en pacientes con cáncer requiere una evaluación integral y personalizada, junto con intervenciones específicas dirigidas a las causas subyacentes y el fomento del ejercicio físico.
- Las pacientes con cáncer de mama sufren problemas psicológicos debido a los cambios en su imagen corporal, lo cual deteriora la motivación hacia el ejercicio y afecta el proceso de rehabilitación.

Por lo tanto, es crucial aumentar la adherencia de las pacientes al ejercicio y prestar atención a sus problemas psicológicos. Sin embargo, en esta investigación, debido a la falta de datos sobre la fatiga mental, los resultados con respecto al efecto psicológico en la CRF de las pacientes con cáncer de mama fueron insuficientes. En futuras investigaciones, se debe prestar más atención al uso de cuidados psicológicos en los programas de ejercicios para manejar mejor la CRF en las pacientes con cáncer de mama.

- Los profesionales clínicos podrían considerar estrategias que combinen ejercicio físico con intervenciones psicológicas y educativas para mejorar la motivación de las pacientes con cáncer de mama, fomentar la adherencia al ejercicio y fortalecer la confianza en su lucha contra la enfermedad. Estas estrategias podrían tener un

impacto positivo al reducir el nivel de fatiga relacionada con el cáncer y mejorar la calidad de vida en estas pacientes.

- Se necesitan más investigaciones para comprender mejor la relación entre el ejercicio físico y la CRF en pacientes con cáncer de mama. Mantenerse actualizado con los avances en el campo es crucial para adaptar los programas de ejercicio según sea necesario y garantizar la seguridad y efectividad del tratamiento.
- Esta investigación investigó a mujeres diagnosticadas con cáncer de mama en estadios I a IIIa sin limitaciones para realizar ejercicio físico y sometidas a diversos métodos de tratamiento. Dado que estas pacientes presentan variaciones en su estado físico y mental, es probable que las intervenciones aplicadas tengan efectos diferenciados. Sin embargo, se requiere una mayor investigación para corroborar esta afirmación.
- Los estudios futuros deben enfocarse en determinar los parámetros de prescripción de ejercicio más efectivos en términos de duración, frecuencia e intensidad, con el objetivo de reducir la fatiga en pacientes sometidos a tratamientos contra el cáncer. Es importante considerar las pautas generales de ejercicio para personas en esta situación, pero también es necesario adaptar las prescripciones de ejercicio a las características individuales de cada paciente, como su condición física y el proceso de tratamiento específico que están siguiendo.
- Asimismo, es fundamental evitar una búsqueda ciega de estandarización y uniformidad en la formulación de las prescripciones de ejercicio, ya que se ha observado que intervenciones con una intensidad no requerida pueden resultar más efectivas que aquellas con una intensidad moderada. Por lo tanto, es necesario desarrollar planes de ejercicio científicamente fundamentados y personalizados, considerando tanto las condiciones físicas como mentales de cada paciente, con el fin de mejorar su adherencia al ejercicio y, en última instancia, maximizar el efecto de mitigación de la fatiga relacionada con el cáncer.
- Se necesitan llevar a cabo investigaciones adicionales que aborden los efectos del entrenamiento de yoga, la terapia acuática y los ejercicios realizados en el hogar en relación con la fatiga asociada al cáncer en pacientes con cáncer de mama que se

encuentren recibiendo tratamiento. De esta manera, se obtendrán un mayor número de datos representativos correspondientes a cada modalidad de ejercicio, lo cual resultará de utilidad para futuras investigaciones. Esto permitiría obtener conclusiones más definitivas acerca del o los modos de ejercicio más eficaces para mitigar la fatiga en pacientes con cáncer de mama.

- Los estudios analizados, demostraron que los programas de rehabilitación kinésica que incluyen ejercicio físico tienen efectos beneficiosos para mitigar la fatiga relacionada al cáncer.
- Los hallazgos de esta investigación pueden motivar a los/las kinesiólogos/as a ampliar su enfoque terapéutico e incorporar modalidades de ejercicio adicionales, como el Tai Chi Qigong, el Yoga y la terapia acuática, en sus programas de tratamiento.
- Esto puede proporcionar a los pacientes una gama más amplia de opciones terapéuticas y mejorar la eficacia y la personalización del tratamiento de la fatiga relacionada con el cáncer en pacientes con cáncer de mama. Esto puede aumentar la adherencia al tratamiento y proporcionar una experiencia más completa y satisfactoria para aquellos que enfrentan la fatiga relacionada con el cáncer. Desde la kinesiología se pueden incorporar estas modalidades en la práctica clínica a través de la capacitación adicional, la colaboración interdisciplinaria y la actualización constante sobre los avances en el campo de la kinesiología oncológica.

IX.Referencia Bibliográfica

- 1.Cáncer [Internet]. Who.int. [citado el 17 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/cancer>
- 2.Cáncer de mama [Internet]. Who.int. [citado el 17 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
- 3.Weemaes ATR, Weijenberg MP, Lenssen AF, Beelen M. Exercise training as part of multidisciplinary rehabilitation in cancer survivors: an observational study on changes in physical performance and patient-reported outcomes. Support Care Cancer [Internet]. 2022 [citado el 17 de marzo de 2023];30(11):9255–66. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36066627/>
- 4.Reverte-Pagola, G., Sánchez-Trigo, H., Saxton, J., & Sañudo, B. (2022). Programas de ejercicios supervisados y no supervisados para el tratamiento de la fatiga relacionada con el cáncer en mujeres con cáncer de mama: una revisión sistemática y un metanálisis. Cánceres , 14 (14). <https://doi.org/10.3390/cancers14143428>
- 5.Husebø, AML, Dyrstad, SM, Mjaaland, I., Søreide, JA y Bru, E. (2014). Efectos del ejercicio programado sobre la fatiga relacionada con el cáncer en mujeres con cáncer de mama temprano. TheScientificWorldJournal , 2014 , 271828. <https://doi.org/10.1155/2014/271828>
6. Husebø, AML, Dyrstad, SM, Mjaaland, I., Søreide, JA y Bru, E. (2014). Efectos del ejercicio programado sobre la fatiga relacionada con el cáncer en mujeres con cáncer de mama temprano. TheScientificWorldJournal , 2014 , 271828. <https://doi.org/10.1155/2014/271828>
- 7.Gebruers, N., Camberlin, M., Theunissen, F., Tjalma, W., Verbelen, H., Van Soom, T. y van Breda, E. (2019). El efecto de las intervenciones de entrenamiento sobre el rendimiento físico, la calidad de vida y la fatiga en pacientes que reciben tratamiento para el cáncer de mama: una revisión sistemática. Atención de apoyo en el cáncer: Revista oficial de la Asociación multinacional de atención de apoyo en el cáncer , 27 (1), 109–122. <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4490-9>

8. Mustian, KM, Alfano, CM, Heckler, C., Kleckner, AS, Kleckner, IR, Leach, CR, Mohr, D., Palesh, OG, Peppone, LJ, Piper, BF, Scarpato, J., Smith, T., Sprod, LK y Miller, SM (2017). Comparación de tratamientos farmacéuticos, psicológicos y de ejercicio para la fatiga relacionada con el cáncer: un metanálisis. *Oncología JAMA* , 3 (7), 961–968.

<https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2016.6914>

9- Mustian, KM, Peppone, L., Darling, TV, Palesh, O., Heckler, CE y Morrow, GR (2009). Un programa de ejercicios aeróbicos y de resistencia en el hogar de 4 semanas durante la radioterapia: un ensayo clínico piloto aleatorizado. *The Journal of Supportive Oncology* , 7 (5), 158–167. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19831159/>

10- Huang, H.-P., Wen, F.-H., Yang, T.-Y., Lin, Y.-C., Tsai, J.-C., Shun, S.-C., Jane, S.-W. y Chen, M.-L. (2019). El efecto de un programa de caminatas en el hogar de 12 semanas para reducir la fatiga en mujeres con cáncer de mama que reciben quimioterapia: un estudio controlado aleatorio. *Revista Internacional de Estudios de Enfermería* , 99 (103376), 103376.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31442785/>

11- Velthuis, MJ, Agasi-Idenburg, SC, Aufdemkampe, G. y Wittink, HM (2010). El efecto del ejercicio físico sobre la fatiga relacionada con el cáncer durante el tratamiento del cáncer: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios. *Oncología clínica (Colegio Real de Radiólogos (Gran Bretaña))* , 22 (3), 208–221. <https://doi.org/10.1016/j.clon.2009.12.005>

12. Azevedo MJ, Viamonte S, Castro A. Exercise prescription in oncology patients: General principles. *Rehabil (Madr, Internet)* [Internet]. 2013;47(3):170–8. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048712013000509>

13. Fong DYT, Ho JWC, Hui BPH, Lee AM, Macfarlane DJ, Leung SSK, et al. Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* [Internet]. 2012 [citado el 17 de marzo de 2023];344(jan30 5): e70. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22294757/>

14. Siebert S, Kollikowski A, Minto C-A, Byrtus F, Lesnik J, Weis J, et al. A randomized, controlled pilot study to evaluate the immediate effect of targeted exercise therapy on cancer-related fatigue in cancer survivors: The FatiGO study. *Oncol Res Trota* [Internet]. 2022 [citado el 17 de marzo de 2023];45(11):639–49. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35850110/>

15. Mock, V. (2004). Tratamiento basado en la evidencia para la fatiga relacionada con el cáncer. Revista del Instituto Nacional del Cáncer. Monografías , 2004 (32), 112–118. <https://doi.org/10.1093/jncimonographs/lgh025>
16. Vista de El cáncer de mama [Internet]. Csic.es. [citado el 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2037/2530>
17. Org.mx. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032021000300354
18. nih.gov. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29493913/>
19. Carcinoma lobulillar in situ (LCIS) [Internet]. Cancer.org. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/afecciones-no-cancerosas-de-los-senos/carcinoma-lobulillar-in-situ.html>
20. Carcinoma ductal in situ [Internet]. Cancer.org. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/acerca/tipos-de-cancer-de-seno/carcinoma-ductal-in-situ.html>
21. nih.gov. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482286/>
22. Radioterapia [Internet]. <https://cancercenter.cun.es>. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://cancercenter.cun.es/todo-sobre-cancer/tratamientos/radioterapia>
23. Braquiritradioterapia [Internet]. Mayoclinic.org. 2023 [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/brachytherapy/about/pac-20385159>
24. Ryan JL, Carroll JK, Ryan EP, Mustian KM, Fiscella K, Morrow GR. Mechanisms of cancer-related fatigue. Oncologist [Internet]. 2007 [citado el 24 de mayo de 2023];12 Suppl 1(S1):22–34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17573453/>

- 25.Nih.gov. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26285247/>
- 26.Bower JE. Cancer-related fatigue--mechanisms, risk factors, and treatments. *Nat Rev Clin Oncol* [Internet]. 2014 [citado el 24 de mayo de 2023];11(10):597–609. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25113839/>
- 27.Hofman M, Ryan JL, Figueroa-Moseley CD, Jean-Pierre P, Morrow GR. Cancer-related fatigue: the scale of the problem. *Oncologist* [Internet]. 2007 [citado el 24 de mayo de 2023];12 Suppl 1(S1):4–10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17573451/>
- 28.Mustian KM, Morrow GR, Carroll JK, Figueroa-Moseley CD, Jean-Pierre P, Williams GC. Integrative nonpharmacologic behavioral interventions for the management of cancer-related fatigue. *Oncologist* [Internet]. 2007 [citado el 24 de mayo de 2023];12 Suppl 1(S1):52–67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17573456/>
- 29.Brown LF, Kroenke K. Cancer-related fatigue and its associations with depression and anxiety: a systematic review. *Psychosomatics* [Internet]. 2009 [citado el 24 de mayo de 2023];50(5):440–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1176/appi.psy.50.5.440>
- 30.Nih.gov. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3314239/>
- 31.Barsevick A, Frost M, Zwiderman A, Hall P, Halyard M, GENEQOL Consortium. I'm so tired: biological and genetic mechanisms of cancer-related fatigue. *Qual Life Res* [Internet]. 2010 [citado el 24 de mayo de 2023];19(10):1419–27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20953908/>
- 32.Vista de Evaluación de la astenia en oncología. Aplicación del Cuestionario Perform [Internet]. Ucm.es. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/PSIC/article/view/39138/37743>
- 33.Nih.gov. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9650229/>
- 34.Nih.gov. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3132494/>

35. Berger AM, Abernethy AP, Atkinson A, Barsevick AM, Breitbart WS, Cella D, et al. NCCN Clinical Practice Guidelines Cancer-related fatigue. *J Natl Compr Canc Netw* [Internet]. 2010 [citado el 24 de mayo de 2023];8(8):904–31. Disponible en: <https://jnccn.org/view/journals/jnccn/8/8/article-p904.xml>
36. Medicina Paliativa.es. Recuperado el 20 de julio de 2023, de <https://www.medicinapaliativa.es/Documentos/ArticulosNew/S1134248X13000591.pdfA>
37. Glaus A. Assessment of fatigue in cancer and non-cancer patients and in healthy individuals. *Support Care Cancer* [Internet]. 1993 [citado el 24 de mayo de 2023];1(6):305–15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8156248/>
38. Bower JE, Bak K, Berger A, Breitbart W, Escalante CP, Ganz PA, et al. Screening, assessment, and management of fatigue in adult survivors of cancer: an American Society of Clinical oncology clinical practice guideline adaptation. *J Clin Oncol* [Internet]. 2014 [citado el 24 de mayo de 2023];32(17):1840–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24733803/>
39. Mendoza TR, Wang XS, Cleeland CS, Morrissey M, Johnson BA, Wendt JK, et al. The rapid assessment of fatigue severity in cancer patients: Use of the brief fatigue inventory. *Cáncer* [Internet]. 1999 [citado el 24 de mayo de 2023];85(5):1186–96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10091805/>
40. Hann DM, Denniston MM, Baker F. Measurement of fatigue in cancer patients: further validation of the Fatigue Symptom Inventory. *Qual Life Res* [Internet]. 2000 [citado el 24 de mayo de 2023];9(7):847–54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11297027/>
41. Nih.gov. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9095563/>
42. Smets EM, Garssen B, Cull A, de Haes JC. Application of the multidimensional fatigue inventory (MFI-20) in cancer patients receiving radiotherapy. *Br J Cancer* [Internet]. 1996 [citado el 24 de mayo de 2023];73(2):241–5. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/bjc199642>
43. Montan I, Löwe B, Cella D, Mehnert A, Hinz A. General population norms for the Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT)-Fatigue Scale. *Value Health*

[Internet]. 2018;21(11):1313–21. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1098301518302973>

44.Lai J-S, Cook K, Stone A, Beaumont J, Cella D. Classical test theory and item response theory/Rasch model to assess differences between patient-reported fatigue using 7-day and 4-week recall periods. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2009;62(9):991–7. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895435608002989>

45.Kecke S, Ernst J, Einkenkel J, Singer S, Hinz A. Psychometric properties of the fatigue questionnaire EORTC QLQ-FA12 in a sample of female cancer patients. *J Pain Symptom Manage* [Internet]. 2017;54(6):922–8. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0885392417304128>

46.Reeve BB, Stover AM, Alfano CM, Smith AW, Ballard-Barbash R, Bernstein L, et al. The Piper Fatigue Scale-12 (PFS-12): psychometric findings and item reduction in a cohort of breast cancer survivors. *Breast Cancer Res Treat* [Internet]. 2012 [citado el 24 de mayo de 2023];136(1):9–20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22933027/>

47.[citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en:
<http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://fisico.uta.cl/documentos/fisiologia/Fisiolog%C3%ADa%20del%20Ejercicio.%20L%C3%B3pez%20Chicharro.pdf>

48.Cpncampus.com. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en:
<https://cpncampus.com/biblioteca/files/original/5147db5c4f0b8991a6cf1c044c482ae6.pdf>

49.Carlson LE, Zelinski E, Toivonen K, Flynn M, Qureshi M, Piedalue K-A, et al. Mind-body therapies in cancer: What is the latest evidence? *Curr Oncol Rep* [Internet]. 2017 [citado el 24 de mayo de 2023];19(10). Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28822063/>

50.Zeng Y, Luo T, Xie H, Huang M, Cheng ASK. Health benefits of qigong or tai chi for cancer patients: a systematic review and meta-analyses. *Complement Ther Med* [Internet]. 2014 [citado el 24 de mayo de 2023];22(1):173–86. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24559833/>

51.Wayne PM, Lee MS, Novakowski J, Osypiuk K, Ligibel J, Carlson LE, et al. Tai Chi and Qigong for cancer-related symptoms and quality of life: a systematic review and

meta-analysis. *J Cancer Surviv* [Internet]. 2018 [citado el 24 de mayo de 2023];12(2):256–67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29222705/>

52. Broach E, Norrell P. Effect of aquatic exercise on fatigue, fitness, arm edema, levels of distress, and quality of life among breast cancer survivors. *Int J Aquat Res Educ* [Internet]. 2019;12(1). Disponible en: <https://scholarworks.bgsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1370&context=ijare>

53. Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Cuesta-Vargas AI, Del Moral-Avila R, Fernández-de-Las-Peñas C, Arroyo-Morales M. The effectiveness of a deep water aquatic exercise program in cancer-related fatigue in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2013 [citado el 24 de mayo de 2023];94(2):221–30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23017985/>

54. Edu.co. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/221/381>

55. Org.co. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732012000200006

56. Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, Demark-Wahnefried W, Galvão DA, Pinto BM, et al. American college of sports medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2010 [citado el 24 de mayo de 2023];42(7):1409–26. Disponible en: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2010/07000/American_College_of_Sports_Medicine_Roundtable_on.23.aspx

57. Lww.com. [citado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2019/11000/Exercise_Guidelines_for_Cancer_Survivors_.23.aspx

58. Portenoy RK, Itri LM. Cancer-related fatigue: guidelines for evaluation and management. *Oncologist* [Internet]. 1999;4(1):1–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1634/theoncologist.4-1-1>

59. Lipsett, A., Barrett, S., Haruna, F., Mustian, K. y O'Donovan, A. (2017). El impacto del ejercicio durante la radioterapia adyuvante para el cáncer de mama en la fatiga y la calidad de vida: una revisión sistemática y un metanálisis. *Breast (Edimburgo, Escocia)* , 32 , 144–155. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2017.02.002>
60. Travier, N., Velthuis, MJ, Steins Bisschop, CN, van den Buijs, B., Monnikhof, EM, Backx, F., Los, M., Erdkamp, F., Bloemendal, HJ, Rodenhuis, C., de Roos, MAJ, Verhaar, M., ten Bokkel Huinink, D., van der Wall, E., Peeters, PHM y May, AM (2015). Efectos de un programa de ejercicio de 18 semanas iniciado temprano durante el tratamiento del cáncer de mama: un ensayo controlado aleatorio. *Medicina BMC* , 13 (1), 121. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0362-z>
61. Mijwel, S., Backman, M., Bolam, KA, Jervaeus, A., Sundberg, CJ, Margolin, S., Browall, M., Rundqvist, H. y Wengström, Y. (2018). Agregar entrenamiento de intervalos de alta intensidad a las modalidades de entrenamiento convencionales: optimizar los resultados relacionados con la salud durante la quimioterapia para el cáncer de mama: el ensayo controlado aleatorio OptiTrain. *Investigación y tratamiento del cáncer de mama* , 168 (1), 79–93. <https://doi.org/10.1007/s10549-017-4571-3>
62. Bolam, KA, Mijwel, S., Rundqvist, H. y Wengström, Y. (2019). Seguimiento de dos años del ensayo de ejercicio controlado aleatorio OptiTrain. *Investigación y tratamiento del cáncer de mama* , 175 (3), 637–648. <https://doi.org/10.1007/s10549-019-05204-0>
63. Yuan, Y., Lin, L., Zhang, N., Xie, C., Liang, J., Qi, Y., Dong, B., & Tian, L. (2022). Effects of home-based walking on cancer-related fatigue in patients with breast cancer: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(2), 342–352. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.06.020>
64. Steindorf, K., Schmidt, M. E., Klassen, O., Ulrich, C. M., Oelmann, J., Habermann, N., Beckhove, P., Owen, R., Debus, J., Wiskemann, J., & Potthoff, K. (2014). Randomized, controlled trial of resistance training in breast cancer patients receiving adjuvant radiotherapy: results on cancer-related fatigue and quality of life. *Annals of Oncology*, 25(11), 2237–2243. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdu374>

65.Liu, C., Qin, M., Zheng, X., Chen, R. y Zhu, J. (2021). Un metanálisis: efecto de la intervención del ejercicio mente-cuerpo para aliviar la fatiga relacionada con el cáncer en pacientes con cáncer de mama. *Medicina alternativa y complementaria basada en la evidencia: ECAM* , 2021 , 9980940. <https://doi.org/10.1155/2021/9980940>

66.Cantarero-Villanueva, I., Fernández-Lao, C., Cuesta-Vargas, AI, Del Moral-Avila, R., Fernández-de-Las-Peñas, C., & Arroyo-Morales, M. (2013). La eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en aguas profundas en la fatiga relacionada con el cáncer en sobrevivientes de cáncer de mama: un ensayo controlado aleatorio. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* , 94 (2), 221–230. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.09.008>