

Universidad de Oviedo

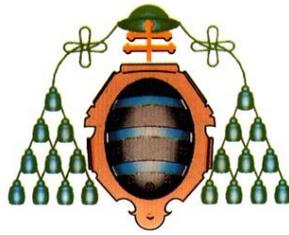
Trabajo Fin de Grado

**“Ejercicio terapéutico en pacientes de
oncología infantil: una revisión sistemática”**

Álvaro Franco Martín

Fecha: mayo 2024

Trabajo Fin de Grado



Universidad de Oviedo

Trabajo Fin de Grado de Fisioterapia

**“Ejercicio terapéutico en pacientes de oncología infantil: una
revisión sistemática”**

Trabajo Fin de Grado

**Autor:
Álvaro Franco Martín**

**Tutor:
Sergio Carrasco Santos**



D. Sergio Carrasco Santos, Diplomado y Graduado en Fisioterapia por la Universidad de Salamanca, Profesor asociado en Ciencias de la Salud, Área de Fisioterapia, Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas de la Universidad de Oviedo, Fisioterapeuta del Hospital Universitario San Agustín del Servicio de Salud del Principado de Asturias.

CERTIFICA/N:

Que el Trabajo Fin de Grado presentado por D/Dña. Álvaro Franco Martín, titulado “Ejercicio terapéutico en pacientes de oncología infantil: una revisión sistemática”, realizado bajo la dirección de D o Dña. Sergio Carrasco Santos, reúne a mi (o nuestro) juicio las condiciones necesarias para ser admitido como Trabajo Fin de Grado de Fisioterapia o Enfermería

Y para que así conste dónde convenga, firman la presente certificación en Oviedo a 10 de julio de 2024.

Vº Bº

Fdo. D. Sergio Carrasco Santos
Director/Tutor del Proyecto

Índice de acrónimos:

RS	Revisión sistemática
ECA	Ensayo clínico aleatorizado
6MWT	6 minute walking test (prueba de marcha de 6 minutos)
PedsQL	Cuestionario de calidad de vida pediátrica
NK	Células Natural Killer
NKCC	Citotoxicidad de las células Natural Killer
SNC	Sistema nervioso central
CG	Control group (grupo control)
EG	Exercise group (grupo de ejercicio)
ALL	Leucemia linfoblástica aguda
MB	Meduloblastoma
VO ₂	Volumen de oxígeno
VCO ₂	Volumen de dióxido de carbono
VE	Ventilación minuto
RER	Ratio VO ₂ -VCO ₂
SII	Systemic-immune-inflammation index (índice de inflamación sistémica)
NLR	Neutrophil-to-lymphocyte ratio (ratio neutrófilos-linfocitos)
PLR	Platelet-to-lymphocyte ratio (ratio plaquetas-linfocitos)
AT	Anaerobic threshold (umbral anaeróbico)
CCP	Patient with childhood cancer (paciente de cáncer infantil)
AVD	Actividades de la vida diaria
QoL	Quality of life (calidad de vida)
HRQoL	Health-related quality of life (calidad de vida relacionada con la salud)
TUDS	Timed Up & Down Stairs test
TUG	Timed Up & Go test
ASK	Activities Scale for Kids (Escala de actividades para niños)
CRF	Cancer related fatigue (fatiga asociada al cáncer) *ojo, porque en otros artículos la emplean como “cardiorespiratory fitness”
3RM	Carga máxima para 3 repeticiones máximo con buena técnica
6RM	Carga máxima para 6 repeticiones máximo con buena técnica
LSI	Leisure satisfaction index (índice de satisfacción con el ocio)
CHIP-CE/CRF	Child Health and Illness Profile-Child Edition/Parent Report Form (Perfil de salud y enfermedad para niños, cuestionario para padres)
CDI-2	Cuestionario de depresión infantil
RMN	Resonancia Magnética Nuclear
RT	Radioterapia
QT	Quimioterapia
KINDL	Cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud en población infantil y de adolescentes
PEM-CY	Participation and Environment Measure—Children and Youth (Participación y medida ambiental-niños y adolescentes)
AF	Actividad física
PFBT	Posterior Fossa Brain Tumor (tumores de fosa posterior)

Índice

Resumen	1
1. Introducción	3
1.1. Antecedentes.....	3
2. Pregunta clínica y objetivos.....	9
2.1. Pregunta clínica.....	9
2.2. Objetivo principal	9
2.3. Objetivos específicos.....	9
3. Metodología	10
3.1. Criterios de selección	10
3.2. Estrategia de búsqueda	10
3.2.1. Búsqueda de revisiones sistemáticas previas	11
3.2.2. Búsqueda de estudios originales (ensayos clínicos)	13
3.3. Definición de posibles variables a estudio.....	14
3.3.1. Variables clínicas, sociodemográficas y características de los sujetos	14
3.3.2. Variables metodológicas	16
4. Resultados	19
4.1. Selección de artículos.....	19
4.1.1. Revisiones sistemáticas	19
4.1.2. Ensayos clínicos	88
4.2. Principales resultados y aportaciones obtenidas.....	119
4.3. Síntesis de resultados clínicos	133

5. Discusión	141
5.1. Limitaciones metodológicas	141
5.1.1. Sobre la búsqueda bibliográfica	141
5.1.2. Sobre la metodología de los estudios	141
5.1.3. Sobre las medidas de los resultados	142
5.1.4. Otros elementos	142
5.2. Discusión de resultados	143
6. Conclusiones	146
6.1. Aplicabilidad	146
6.1.1. Implicaciones para la práctica	146
6.1.2. Implicaciones para la investigación	146
7. Referencias bibliográficas	148

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Diagrama de flujo de la búsqueda de revisiones sistemáticas según PRISMA.....	17
Ilustración 2: Diagrama de flujo para los ensayos clínicos aleatorizados según PRISMA.	18

Índice de tablas

Tabla 1. Resultados de la búsqueda bibliográfica de revisiones sistemáticas.....	19
Tabla 2. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Ma RC et al.....	37

Tabla 3. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Zang W et al.....	43
Tabla 4. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Lago ASD do et al.	48
Tabla 5. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Liu H et al.....	54
Tabla 6. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Beller R et al.....	60
Tabla 7. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Coombs A et al.	65
Tabla 8. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Sharma B et al.	71
Tabla 9. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Khaleqi-Sohi M et al.....	77
Tabla 10. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Martha BA et al.	82
Tabla 11. Resultados de la búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos aleatorizados. ...	88
Tabla 12. Análisis de los ensayos clínicos aleatorizados según la escala JADAD.....	116
Tabla 13. Tabla resumen de las características de los ensayos clínicos aleatorizados.	133

Resumen:

Introducción: se estima que cada año se diagnostican en el mundo 400.000 niños y adolescentes de entre 0 y 19 años con algún tipo de cáncer. La supervivencia a los 5 años ha alcanzado el 80%, pero siguen existiendo un amplio número efectos adversos derivados de la cirugía, a la quimioterapia o la radioterapia. Entre estos se encuentran la fatiga, la neutropenia, la pérdida de fuerza y capacidad cardiorrespiratoria, entre otros.

Objetivos: conocer cómo afectan los tratamientos mediante ejercicio terapéutico a los efectos secundarios de los tratamientos oncológicos y a la calidad de vida de los pacientes.

Justificación: a estos pacientes les quedan muchos años de vida con una calidad de vida muy mermada y la fisioterapia tiene técnicas, como es el ejercicio terapéutico, que pueden mejorarla.

Metodología: se ha llevado a cabo una revisión sistemática (RS) de la literatura mediante una búsqueda exhaustiva en las principales bases de datos especializadas en ciencias de la salud, mediante los términos “Children” OR “Adolescents” AND “Neoplasms” AND “Exercise therapy”. Se incluyeron revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados (ECAs), desde el año 2019 y que estuvieran en inglés o castellano. Tras ello, se evaluó si cumplían los criterios de inclusión y su calidad metodológica mediante la escala JADAD (ECAs) o PRISMA (RS)

Resultados: se hallaron 226 artículos, de los cuales solo cumplieron los criterios de inclusión y metodológicos, 9 revisiones sistemáticas y 9 ensayos clínicos. El ejercicio demostró ser seguro y tener beneficios sobre la calidad de vida, la fatiga, capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza muscular y el sistema inmune.

Conclusiones: son necesarios más estudios para optimizar los parámetros de la intervención, pero el ejercicio ha mostrado ser seguro y tener amplios beneficios en esta población.

1. Introducción:

1.1. Antecedentes:

Si hablamos de incidencia, en la actualidad, se estima que cada año 400.000 niños y adolescentes de entre 0 y 19 años sufren algún tipo de cáncer. Siendo los más comunes en estas edades las leucemias, los cánceres cerebrales, los linfomas y los tumores sólidos. (1) Esto lo sitúa como primera causa de mortalidad infantil en España, incluso por encima del Covid-19 en el 2020. (2) A diferencia de lo que sucede en otras edades, en estos pacientes oncológicos, como norma general, la estrategia de prevenir y hacer cribados para la detección temprana no es válida. (1)

Además, existen diferencias significativas en la supervivencia en los países con mayor ingreso con respecto a los de bajo o medianos ingresos, siendo de un 80% de supervivencia tras un diagnóstico de cáncer en los primeros, mientras que, apenas un 30% consiguen sobrevivir en los de menor renta. Esta tasa de supervivencia puede verse afectada por una mayor dificultad para diagnosticar tumores malignos, un diagnóstico más tardío, menor adherencia a los tratamientos y menos recursos para los mismos, mayor toxicidad por los efectos secundarios de estos tratamientos y recidivas evitables. Desde la fisioterapia, podemos actuar sobre estos factores que reducen la tasa de supervivencia y disminuyen la calidad de vida de aquellos que superan la enfermedad. Especialmente, podemos actuar sobre la toxicidad de los efectos secundarios y la adherencia a los tratamientos. (1)

Para entender las causas y los tratamientos del cáncer infantil, en primer lugar, se debe aclarar qué es exactamente un tumor maligno pediátrico. Al igual que en los adultos, un tumor es una mutación genética en las células que da lugar a una división descontrolada de las células afectadas. Las células sanas están programadas de manera que se dan un número de divisiones celulares limitado y, tras estas, la célula muere. En cambio, en las células tumorales esto no ocurre así, sino que, ni cesan las divisiones ni se mueren las

células tras un determinado número de divisiones. Es así como se origina un tumor, que puede tener lugar en cualquier parte del cuerpo y, además, la malignidad de este viene determinada por la capacidad de estas células para diseminarse a otros tejidos del cuerpo humano a través del sistema sanguíneo, del sistema linfático y, en algunos casos, del líquido cefalorraquídeo. (3)

En la oncología pediátrica, se pueden clasificar los tumores de manera sencilla en: tumores hematológicos, todos aquellos que afecten a la sangre o a los ganglios, y en tumores sólidos, siendo todos los que se originen en el resto de los órganos del cuerpo. Dentro de las neoplasias hematológicas, se dividen a su vez en: las que se originan en las células sanguíneas, las leucemias, y los que afectan inicialmente a los ganglios, los linfomas. En población menor de 14 años, la neoplasia más común es la leucemia, que supone un 30% de los casos de cáncer infantil, seguida de tumores del sistema nervioso central, que alcanzan el 20% de todos los tumores en esta franja de edad, y luego linfomas y tumores de cresta neural. Si se concreta aún más, el cáncer más común es la Leucemia Linfoblástica Aguda (ALL). Por otro lado, en adolescentes mayores a 14 años, el cáncer más frecuente son los tumores óseos, que alcanzan el 28% de los casos, seguidos de los linfomas con el 20% y, después, los del sistema nervioso central, leucemias y sarcomas de partes blandas. (3)

Como ya se ha mencionado, la tasa de supervivencia a los 5 años en oncología infantil es del 80% y esto supone una tasa mayor a la que se estima en la oncología en edades adultas. En cambio, los tratamientos que se emplean son muy parecidos. En oncología infantil, los tres pilares de tratamiento son la cirugía, la quimioterapia y la radioterapia y todas ellas tienen posibles efectos secundarios que pueden afectar potencialmente a la calidad de vida de los pacientes. (1–3)

En primer lugar, la cirugía en muchos casos es necesaria para poder tomar una biopsia del tumor y obtener más datos del mismo, como identificar el tipo de tumor, gracias a

pruebas de laboratorio. Además, mediante la cirugía se puede intentar la resección completa del tumor o una resección parcial, respetando los márgenes de seguridad para evitar posibles complicaciones, especialmente en los tumores cerebrales. Habrá casos en los que, inicialmente, la cirugía no será posible y será necesario un tratamiento previo de radioterapia o de quimioterapia que facilite esta intervención. Por otro lado, existen casos en los que el tratamiento inicial es una resección parcial mediante cirugía y, posteriormente, se aplica radioterapia como tratamiento para el control local. Y, en el caso de los tumores hematológicos, el tratamiento de elección será la quimioterapia debido a la alta sensibilidad de este tipo de neoplasias a la misma, pudiendo aplicar o no radioterapia de forma coadyuvante según el caso. Por tanto, en este tipo de cáncer no será necesario la cirugía para el éxito del tratamiento. (3)

A su vez, los tratamientos de radioterapia consisten en la aplicación de un haz de partículas, por lo general de electrones, que atraviesa al paciente desde diferentes direcciones y planos en los que el tumor siempre se mantiene como punto común. De esta manera, la mayor dosis de radiación se localiza en el tumor y, por el contrario, se reparte entre los diferentes puntos de entrada del haz. Es importante tener esto en cuenta, dado que es necesario ser estricto con los límites de dosis pautados para que el tratamiento sea eficaz y, al mismo tiempo, seguro. Para calcular el límite de dosis, también hay que contemplar la curva de liberación de energía del haz de electrones. Esta consiste en que los electrones usados para destruir el tumor, o el lecho tumoral tras la resección, serán absorbidos por todos los tejidos por los que pase, pero la absorción será menor a medida que el haz va atravesando tejidos. Es decir, la mayor dosis de radiación la recibirán los primeros tejidos en entrar en contacto con el haz y, por tanto, la radioterapia será más eficaz y fácil de aplicar en tumores superficiales.(4)

Por su lado, la quimioterapia es un conjunto de medicamentos empleados para acabar con las células tumorales y esto es debido a que actúan sobre la división celular,

especialmente, sobre las células que se dividen a mayor velocidad. Al igual que en la radioterapia, el problema de la quimioterapia es su baja especificidad, ya que, no es capaz de diferenciar entre tejidos y esto provoca efectos secundarios por los daños a los tejidos sanos. Existen diferentes métodos de aplicación de la quimioterapia como son la intravenosa, la oral, la intramuscular y la intratecal, en el caso de los tumores del SNC. Estas formas de administración se pueden combinar para buscar un efecto sinérgico entre ambos medicamentos. Para reducir todo lo posible los efectos secundarios, la aplicación más habitual de los tratamientos de quimioterapia es en forma de ciclos, es decir, se aplica una combinación de quimioterapias y, a continuación, un periodo de descanso para que el organismo se recupere de las toxicidades secundarias al tratamiento.(3)

Si se habla del futuro de estos tratamientos, se encuentra que la radioterapia avanza hacia tratamientos cada vez más precisos, con límites de seguridad más pequeños y fiables y con el desarrollo de nuevas técnicas, como la protonterapia. En este caso, consiste en la aplicación de un haz de protones, en lugar de electrones, para obtener una curva de liberación de energía en los tejidos distinta a la de los tratamientos convencionales. Esta, es una curva paradójica, es decir, la mayor liberación de energía se produce al final de su recorrido desde el contacto con los tejidos. Gracias a esto, y con los cálculos adecuados, se pueden conseguir una mayor radiación y destrucción del tejido tumoral y, a la vez, un menor daño a tejidos adyacentes. El problema es que esta terapia requiere de un equipo complejo, caro, requiere mucho espacio y todavía es necesario más investigación sobre ella. (4)

Además, podemos encontrar tratamientos menos comunes, pero que algunos casos también son útiles y eficaces contra el cáncer. El trasplante de médula ósea o trasplante de progenitores hematopoyéticos se emplea tanto en tumores sólidos, como en leucemias. Existen dos modalidades dentro de este tratamiento: el trasplante autólogo,

cuando el donante de células es el propio paciente y se usa principalmente en ciertos tumores sólidos, y el trasplante alogénico, cuando las células empleadas provienen de un donante que no es el paciente y se emplea especialmente en leucemias. También existen tratamientos basados en el empleo de fármacos que actúan específicamente frente a las mutaciones de un tumor determinado y al ser dirigidos y tener un objetivo claro, suelen ser bien tolerados y con menos efectos secundarios. Por último, la inmunoterapia es un tratamiento que ha cobrado importancia en los últimos años y se basa en el uso de fármacos para reforzar el sistema inmunitario y conseguir que sea él mismo el que elimine el cáncer. (3)

A parte, si se habla en la población superviviente a esta enfermedad, se haya una gran población, en la cual, un alto porcentaje presenta efectos secundarios asociados a la toxicidad de los tratamientos recibidos, disminución de la calidad de vida y/o un alto riesgo de recidivas. En el caso de los efectos adversos, los más comunes son toxicidades cardíacas y pulmonares, atrofia muscular y reducción de la masa ósea, dolor y, especialmente, la fatiga y aumento de problemas asociados al sedentarismo. (3,7) Se estima que 2 de cada 3 niños diagnosticados con cáncer, sufrirán de, al menos, un efecto secundario crónico o a largo plazo. (7)

Los tratamientos más empleados para paliar dichos efectos adversos son una intervención nutricional, apoyo psicológico y ejercicio terapéutico.

En la actualidad, respecto a la nutrición, al igual que en la población sana, se ha concluido que una nutrición equilibrada y sana ayuda a mejorar el funcionamiento del sistema inmunitario, reduce el riesgo de padecer infecciones y aumenta las posibilidades de éxito en los tratamientos. Además, la evidencia sugiere que, en casos de leucemia linfoblástica, padecer sobrepeso durante de los tratamientos aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas y de sufrir recaídas. A pesar de que, a la hora del diagnóstico, el 80% de los pacientes pediátricos superan las recomendaciones de

calorías diarias, se ha observado que durante la aplicación de los tratamientos el consumo de calorías disminuye significativamente y aumenta el consumo de grasas. De este modo, es conveniente centrar los esfuerzos en mejorar la calidad nutricional de la ingesta calórica, antes que en reducirla. (5)

En cuanto a la intervención psicológica, se ha observado que el diagnóstico es un factor que causa un alto grado de estrés en el paciente, pero también en el entorno familiar y, en el caso de los niños, el impacto en los padres, hermanos y entorno más cercano es muy grande. Incluso, este impacto llega a nivel social, debido a que la enfermedad va en contra del ciclo natural de la vida y, el hecho de que un hijo pueda padecer una enfermedad terminal y fallecer antes que sus progenitores, es un acto difícil de asumir y afrontar. Por ello, desde hace décadas, se han desarrollado distintas estrategias para sobrellevar el diagnóstico, la enfermedad, el tratamiento y la etapa de supervivencia. Existen dos estrategias principales: la activa, en la que el enfoque va dirigido al problema, y la pasiva, en la que el enfoque se dirige al control y comprensión de las emociones experimentadas. Además, se atraviesan varias etapas a lo largo del tiempo. En un primer momento, se encuentra la fase de diagnóstico, en la que se experimenta un alto nivel de estrés que puede llegar a afectar a la toma de decisiones. Después, llegamos a la etapa hospitalaria y de tratamiento que suele ser una etapa muy dura, ya que existen muchos elementos y personas nuevas en un entorno como el hospital, que suele ser visto como desagradable o amenazante. (6)

Por último, en cuanto al ejercicio terapéutico, se ha observado que reduce los efectos secundarios de los tratamientos oncológicos y la posibilidad de sufrir recidivas, pero no existe una idea muy clara sobre los mecanismos de acción que involucra el ejercicio para conseguir esto. Si que se ha observado un aumento de las denominadas “células Natural Killer” (NK), así como, acciones sobre el sistema inmunitario y el sistema endocrino. (5)

2. Pregunta clínica y objetivos:

2.1. Pregunta clínica:

En pacientes pediátricos y adolescentes que atraviesan o han atravesado un proceso oncológico, ¿la intervención de fisioterapia mediante el ejercicio terapéutico es segura y eficaz en la mejora de su calidad de vida?

2.2. Objetivo principal

La finalidad de este estudio es conocer cómo afectan los tratamientos mediante ejercicio terapéutico a los efectos secundarios de los tratamientos oncológicos y a la calidad de vida de los pacientes.

2.3. Objetivos específicos

Entre otros objetivos dentro de este estudio, podemos encontrar:

- Determinar si el ejercicio terapéutico es seguro en oncología infantil.
- Conocer la eficacia del ejercicio sobre la disminución de la fatiga.
- Verificar si las intervenciones mediante ejercicio disminuyen el dolor.
- Comprobar si dichas intervenciones aumentan la masa muscular.
- Demostrar si las intervenciones activas aumentan la fuerza.
- Identificar si estas intervenciones aumentan la capacidad vital.

3. Metodología:

3.1. Criterios de selección:

Para realizar la selección de esta revisión, se establecieron los siguientes criterios:

- **Tipo de estudio:**

Se incluyeron todos aquellas metaanálisis, revisiones sistemáticas o estudios clínicos aleatorizados que cumplieron con los siguientes criterios:

- Están publicados en los idiomas: inglés o español.
- Fueron publicados entre los años 2019 y 2024.

Se excluyeron todos aquellos que no cumplieron con dichos criterios.

- **Tipos de participantes:**

Se incluyeron todos aquellos estudios cuyas intervenciones iban dirigidas a pacientes oncológicos en edades comprendidas entre los 0 y los 18 años. O en su defecto, pacientes que sobrevivieron, al menos, a una enfermedad oncológica dicha edad.

Se excluyeron todos aquellos artículos en los que la muestra no cumplía con dicho rango de edad y/o no especificaban un diagnóstico de enfermedad neoplásica.

- **Tipo de intervención:**

Se excluyeron todos los artículos que no incluían una intervención de fisioterapia basada en el ejercicio terapéutico en cualquiera de sus variantes.

3.2. Estrategia de búsqueda:

Entre el día 17 de febrero y el 26 de marzo de 2024, se realizó una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos y se estructura en dos fases; de manera que,

en una primera fase, se realiza una búsqueda de revisiones sistemáticas y, en una segunda fase, se realiza una búsqueda de ensayos clínicos:

3.2.1. Búsqueda de revisiones sistemáticas previas:

PubMed

- Búsqueda avanzada por palabras textuales (text-words): (children OR adolescents) AND exercise therapy AND neoplasms.
- Límites:
 - Tipo de publicación (article type): revisión sistemática.
 - Fechas de publicación (publication date): en los últimos 5 años.
 - Resultados de la búsqueda: 52 artículos.

Science Direct

- Búsqueda avanzada por palabras textuales (text-words): children AND exercise therapy AND neoplasms.
- Límites:
 - Tipo de publicación: revisión sistemática (review articles)
 - Años de publicación: 2019-2024.
 - Campo del tema (subject áreas): enfermería y profesionales de la salud.
- Resultados de la búsqueda: 31 artículos.

Web of Science

- Búsqueda avanzada por palabras textuales (text-words): children AND exercise therapy AND neoplasms.
- Límites:
 - Tipo de publicación: revisión sistemática (review article)
 - Años de publicación: 2019-2024.

- Resultados de la búsqueda: 3 artículos.

SCIELO

- Búsqueda avanzada por palabras textuales (text-words): children AND exercise therapy AND (neoplasms OR cancer).
- Límites:
 - Tipo de publicación: revisión sistemática (review article)
 - Años de publicación: 2019-2024.
- Resultados de la búsqueda: 1 artículos.

PEDro

- Búsqueda avanzada (advanced search):
 - Términos: "children".
 - Terapia (therapy): strength training.
 - Subdisciplina (subdiscipline): oncology.
 - Método (method): systematic review.
 - Publicado desde (published since): 2019.
- Resultados de la búsqueda: 11 artículos.

Cochrane

- Búsqueda avanzada por palabras textuales: exercise therapy AND neoplasms AND (children OR adolescents)
- Límites:
 - Artículos publicados solo entre 2019 y 2024.
 - Excluida la búsqueda por sinónimos.
 - Artículos publicados en inglés o español.
 - Método: revisiones sistemáticas.

- Resultados de la búsqueda: 2 artículos.

Resultados totales de la búsqueda: 103 artículos.

3.2.2. Búsqueda de estudios originales (ensayos clínicos):

PubMed

- Búsqueda avanzada por palabras textuales (text-words): (children OR adolescents) AND exercise therapy AND neoplasms.
- Límites:
 - Tipo de publicación (article type): clinical trial (ensayo clínico).
 - Fechas de publicación (publication date): en los últimos 5 años.
 - Resultados de la búsqueda: 68 artículos.

PEDro

- Búsqueda avanzada (advanced search):
 - Términos: “children”.
 - Terapia (therapy): strength training.
 - Subdisciplina (subdiscipline): oncology.
 - Método (method): clinical trial.
 - Publicado desde (published since): 2019.
- Resultados de la búsqueda: 5 artículos.

Cochrane

- Búsqueda avanzada por palabras textuales: exercise therapy AND neoplasms AND (children OR adolescents)
- Límites:
 - Artículos publicados solo entre 2019 y 2024.
 - Excluida la búsqueda por sinónimos (solo palabras textuales).

- Artículos publicados en inglés o español.
- Método: ensayos clínicos aleatorizados.
- Resultados de la búsqueda: 53 artículos.

Resultados totales de la búsqueda: 126 artículos.

3.3. Definición de posibles variables a estudio:

3.3.1. Variables clínicas, sociodemográficas y características de los sujetos

- Edad (años): media \pm desviación típica (\pm SD)
- Sexo (hombre, mujer): valor absoluto y porcentaje (n, %)
- Peso corporal (kilogramos): $\bar{X} \pm SD$
- Altura (centímetros): $\bar{X} \pm SD$
- Índice de masa corporal (IMC) (bioimpedancia, kilogramo/metro²): $\bar{X} \pm SD$
- Fuerza muscular (fuerza de agarre manual (Newtons), prueba de las 3 repeticiones máximas (kilogramos movilizados), prueba de las 6 repeticiones máximas (kilogramos movilizados)): $\bar{X} \pm SD$
- Nivel de actividad física (número de pasos/día, minutos de actividad moderada/día, cuestionario MoMo): $\bar{X} \pm SD$
- Desempeño de la marcha (prueba de la marcha de 6 minutos (6MWT) (distancia recorrida en metros), sistema GAITRite): $\bar{X} \pm SD$
- Entidad tumoral (ALL, tumor cerebral de fosa posterior, sarcoma, linfoma Non-Hodgkin, meduloblastoma y otros tipos): n, %.
- Protocolo de tratamiento (cirugía, quimioterapia, quimioterapia, combinación, seguimiento): n, %.
- Momento de la intervención (previo, durante, posterior al tratamiento médico): n, %.

- Fatiga relacionada con el cáncer (módulo de fatiga del cuestionario de calidad de vida pediátrica (PedsQL-MFS)): $\bar{X} \pm SD$
- Calidad de vida (cuestionario de calidad de vida en niños y adolescentes KINDL, - PedsQL): $\bar{X} \pm SD$
- Ratio neutrófilos-linfocitos (análisis de sangre): $\bar{X} \pm SD$
- Ratio plaquetas-linfocitos (análisis de sangre): $\bar{X} \pm SD$
- Índice de inflamación sistémica (análisis de sangre): $\bar{X} \pm SD$
- Equilibrio (escala PASCO, sistema HUMAC, escala pediátrica de equilibrio Berg modificada): $\bar{X} \pm SD$
- Capacidad cardiorrespiratoria (porcentaje de latidos máximos, variables de la ergoespirometría (pulso de oxígeno (PO_2 (mililitro/latido)), volumen de oxígeno consumido (VO_2 (litro/minuto)), volumen de dióxido de carbono consumido (VCO_2 (litro/minuto)), ventilación minuto (VE (litro/minuto)), ratio de intercambio respiratorio (ratio VCO_2 - VO_2), umbral anaeróbico (AT) con relación al VO_2): $\bar{X} \pm SD$
- Fatiga percibida (escala de Borg): $\bar{X} \pm SD$
- Funcionalidad (Prueba Timed Up & Go (TUG) (segundos) y Timed Up & Down Stairs (TUDS) (segundos)): $\bar{X} \pm SD$
- Función motora (test MOON): $\bar{X} \pm SD$
- Desarrollo de las actividades de la vida diaria (AVD) (Cuestionario ASK): $\bar{X} \pm SD$
- Movilidad (herramienta de evaluación de la movilidad de alto nivel (HiMAT): $\bar{X} \pm SD$
- Signos y síntomas neurológicos en miembros inferiores (módulo del PedsQL (Peds-mTNS)): $\bar{X} \pm SD$
- Valoración y grado de ataxia (escala SARA): $\bar{X} \pm SD$

3.3.2. Variables metodológicas

- Diseño de estudio (ECA, RS): n, %
- Pacientes (cantidad): $\bar{X} \pm SD$
- Participación en las sesiones del estudio (porcentaje de sesiones acudidas, cuestionario PEM-CY): $\bar{X} \pm SD$

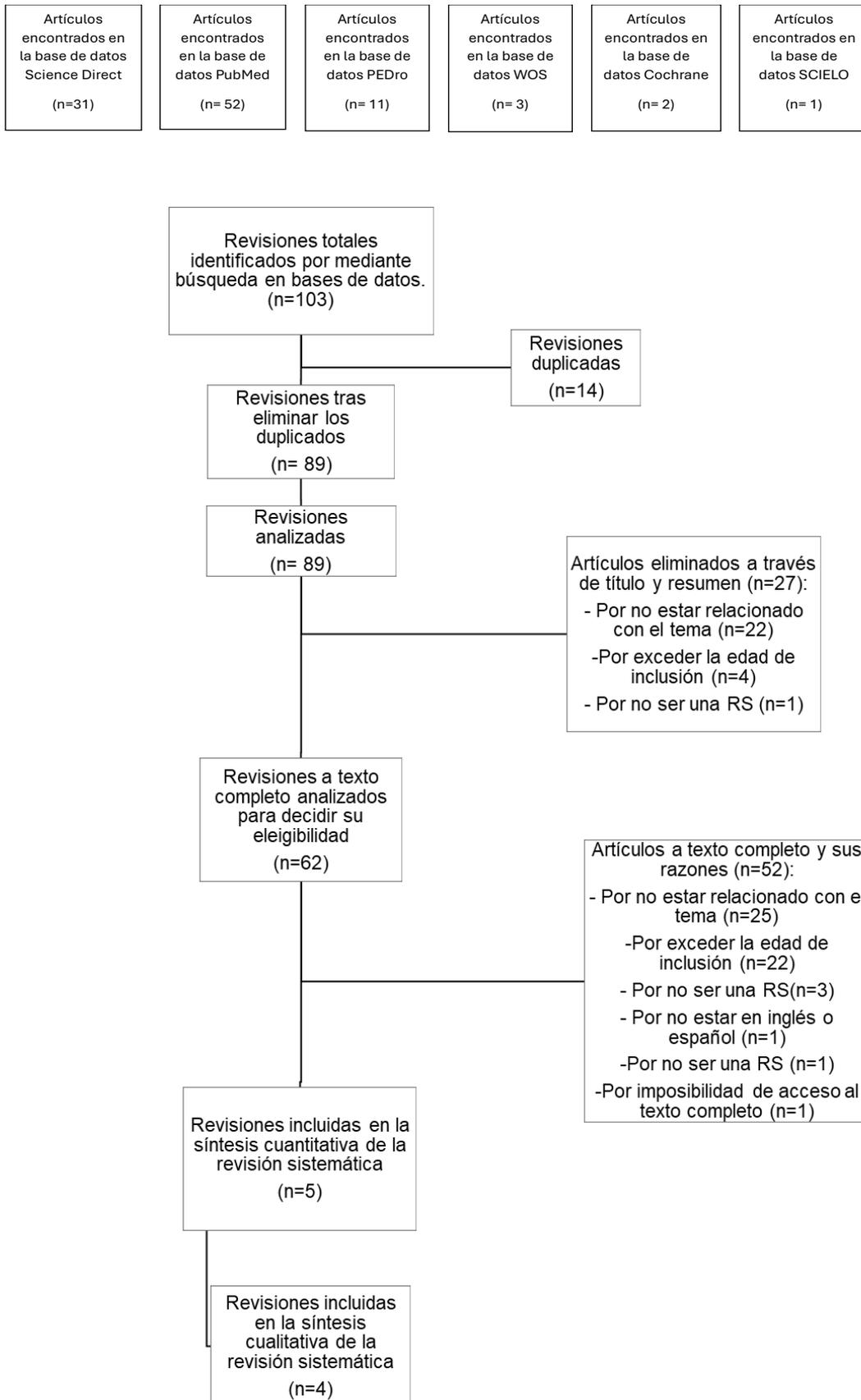


Ilustración 1. Diagrama de flujo de la búsqueda de revisiones sistemáticas según PRISMA.

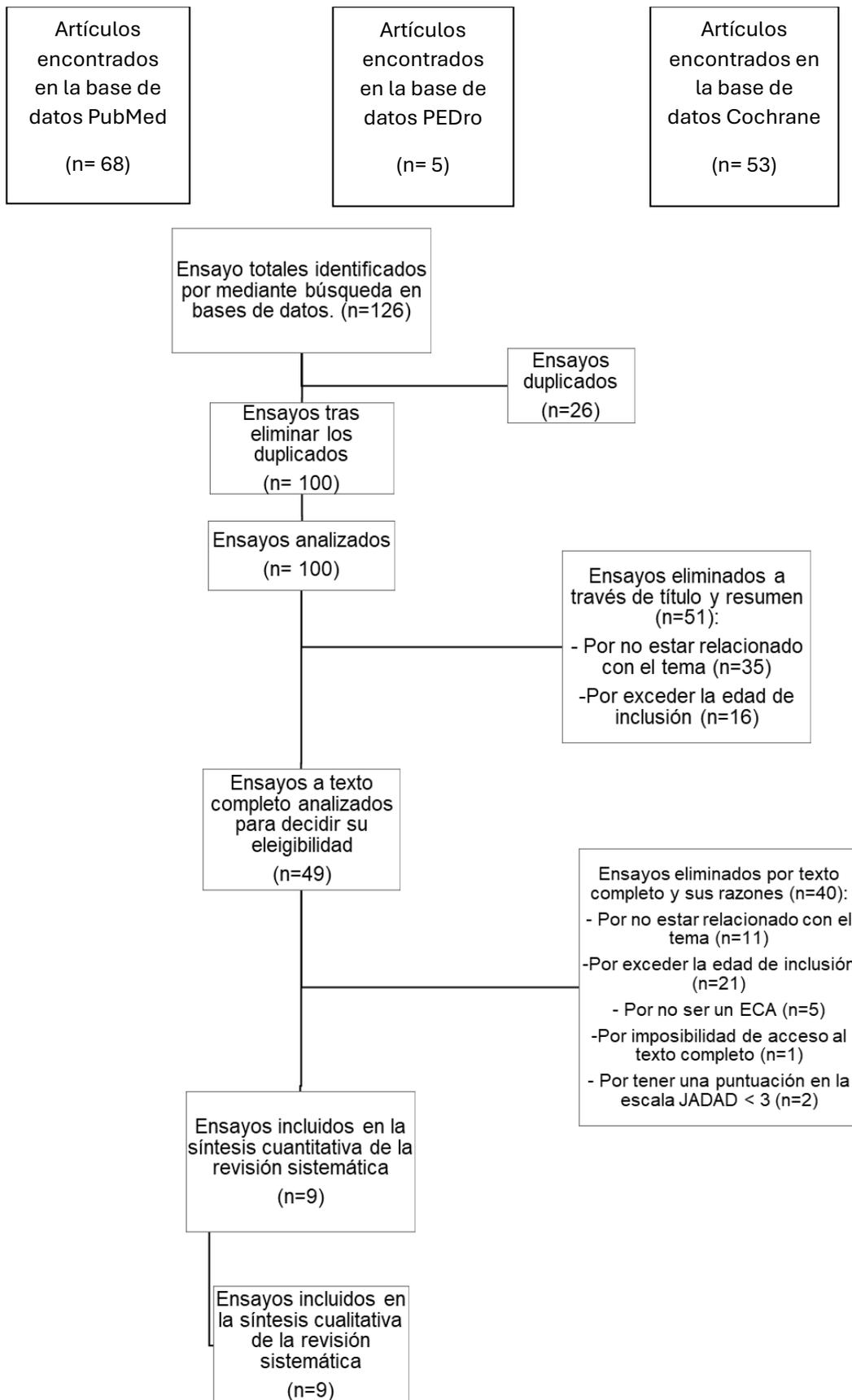


Ilustración 2. Diagrama de flujo para los ensayos clínicos aleatorizados según PRISMA.

4. Resultados:

4.1. Selección de artículos:

4.1.1. Revisiones sistemáticas:

En la búsqueda inicial, se detectaron 103 revisiones, de las cuales 14 fueron descartadas por registro duplicado, 47 fueron descartadas por no ajustarse al tema del estudio, 26 por no cumplir con la edad de inclusión en la muestra, 3 fueron rechazadas por no ser una revisión sistemática, 1 de ellas no fue aceptada por estar publicada en un idioma distinto al inglés o al español y, por último, 1 de ellas fue descartada, dado que, resultó imposible acceder al texto completo. (Ver Tabla 1. Resultados de la búsqueda bibliográfica de revisiones sistemáticas.) Finalmente, se obtuvo como resultado 9 revisiones que, posteriormente, fueron analizadas.

Tabla 1. Resultados de la búsqueda bibliográfica de revisiones sistemáticas.

REVISIÓN SISTEMÁTICA	INCLUSIÓN
1. Perrin N, Dore A, van de Bruaene A, Mongeon FP, Mondésert B, Poirier N, et al. The Fontan Circulation: From Ideal to Failing Hemodynamics and Drug Therapies for Optimization. Canadian Journal of Cardiology. 2022 Jul 1;38(7):1059–71.	NO. (II)
2. Bashore L, Hobbie W. Emerging and Ongoing Survivorship Challenges Among Childhood Cancer Survivors and Providing Risk-Based Focused Follow-Up Care. Seminars in Oncology Nursing. 2021 Jun 1;37(3).	NO. (II)
3. Franco-Rocha OY, Wheldon CW, Trainum K, Kesler SR, Henneghan AM. Clinical, psychosocial, and sociodemographic factors of sexual and gender minority groups with cancer: A systematic review. European Journal of Oncology Nursing. 2023	NO. (II)

Jun 1;64.	
4. Smith BK. Testicular Cancer: The Unmet Needs of a Younger Generation of Cancer Survivors. <i>Nursing Clinics of North America</i> . 2023 Dec 1;58(4):581–93.	NO. (II)
5. Li H, Chen S, Ma D, Zhao Y, Zhang X, Li Y, et al. Effectiveness of patient-targeted interventions to inform decision making and improve uptake of colorectal cancer genetic evaluation for at-risk individuals: A systematic review. <i>International Journal of Nursing Studies</i> . 2021 Jun 1;118.	NO. (II)
6. Correa-Morales JE, Cuellar-Valencia L, Mantilla-Manosalva N, Quintero-Muñoz E, Iriarte-Aristizábal MF, Giraldo-Moreno S, et al. Cancer and Non-cancer Fatigue Treated With Bupropion: A Systematic Review. <i>Journal of Pain and Symptom Management</i> . 2023 Jan 1;65(1):e21–8.	NO. (II)
7. Zhang S, Liu CY, Wang F, Ni ZH. Post-traumatic growth among childhood cancer survivors: A qualitative meta-synthesis. <i>European Journal of Oncology Nursing</i> . 2023 Apr 1;63.	NO. (II)
8. Chen M, Gong J, Li Q. The application of eHealth in cancer survivorship care: A review of web-based dyadic interventions for post-treatment cancer survivors and caregivers. <i>Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing</i> . 2022 Oct 1;9(10).	NO. (II)
9. McReynolds KM, Connors LM. Genomics of Prostate Cancer: What Nurses Need to Know. <i>Seminars in Oncology Nursing</i> . 2019 Feb 1;35(1):79–92.	NO. (II)
10. Shao M, Yang H, Du R, Zhang M, Zhu J, Zhang H, et al. Family resilience in cancer treatment and key influencing factors: A	NO. (II)

systematic review. <i>European Journal of Oncology Nursing</i> . 2023 Oct 1;66.	
11. Lockhart JS, Oberleitner MG, Fulton JS, Nolfi DA. <i>Oncology Resources for Students Enrolled in Pre-Licensure and Graduate Nursing Programs in the United States: A Scoping Review of the Literature</i> . <i>Seminars in Oncology Nursing</i> . 2020 Jun 1;36(3).	NO. (II)
12. Wang H, Liu XL, Wang T, Tan JY (Benjamin), Huang H. <i>Breathing Exercises for Pain Management in Cancer Survivors: A Systematic Review</i> . <i>Pain Management Nursing</i> . 2023 Jun 1;24(3):299–310.	NO. (III)
13. Samadbeik M, Garavand A, Aslani N, Sajedimehr N, Fatehi F. <i>Mobile health interventions for cancer patient education: A scoping review</i> . <i>International Journal of Medical Informatics</i> . 2023 Nov 1;179.	NO. (III)
14. Paterson C, Primeau C, Bowker M, Jensen B, MacLennan S, Yuan Y, et al. <i>What are the unmet supportive care needs of men affected by penile cancer? A systematic review of the empirical evidence</i> . <i>European Journal of Oncology Nursing</i> . 2020 Oct 1;48.	NO. (II)
15. Askari G, Aghajani M, Salehi M, Najafgholizadeh A, Keshavarzpour Z, Fadel A, et al. <i>The effects of ginger supplementation on biomarkers of inflammation and oxidative stress in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials</i> . <i>Journal of Herbal Medicine</i> . 2020 Aug 1;22.	NO. (II)
16. Liu S, Shen Y, Xiang J, Zhou F, Liu J, Zhou N, et al. <i>Accelerated Perioperative Rehabilitation for Breast Cancer Patients Undergoing Radical Mastectomy: A Systematic Review</i> . <i>Journal of Perianesthesia Nursing</i> . 2023 Apr 1;38(2):339–48.	NO. (III)

<p>17. Sharma A, Sanaha C, Phligbua W. Effects of Dyadic Interventions on Quality of Life among Cancer Patients: An Integrative Review. <i>Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing</i>. 2021 Mar;8(2):115–31.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>18. Foley HM, Steel AE. Adverse events associated with oral administration of melatonin: A critical systematic review of clinical evidence. <i>Complementary Therapies in Medicine</i>. 2019 Feb 1;42:65–81.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>19. Kurtin S. Interdisciplinary Management of Acute Leukemia Across the Continuum of Care. <i>Seminars in Oncology Nursing</i>. 2019 Dec 1;35(6).</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>20. Moon J, Choi SH, Lee MJ, Jo DH, Park UC, Yoon SO, et al. Ocular surface complications of local anticancer drugs for treatment of ocular tumors. <i>Ocular Surface</i>. 2021 Jan 1;19:16–30.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>21. Sheng N, Ouyang N, Zhou P, Ge B, Cheng F, Lv H. Caregiver engagement interventions on reducing the anxiety and depression of children with chronic health conditions and their caregivers: A meta-analysis of randomized controlled trials. <i>Journal of Pediatric Nursing</i>. 2023 Jul 1;71:e57–69.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>22. Yang GY, Sabag A, Hao WL, Zhang LN, Jia MX, Dai N, et al. Tai Chi for health and well-being: A bibliometric analysis of published clinical studies between 2010 and 2020. <i>Complementary Therapies in Medicine</i>. 2021 Aug 1;60.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>23. Rutkowski S, Czech O, Wrzeciono A, Kiper P, Szczepańska-Gieracha J, Malicka I. Virtual reality as a chemotherapy support in treatment of anxiety and fatigue in patients with cancer: A systematic review and meta-analysis and future research directions.</p>	<p>NO. (III)</p>

Complementary Therapies in Medicine. 2021 Sep 1;61.	
24. Wu Y, Wang N, Zhang H, Sun X, Wang Y, Zhang Y. Effectiveness of Virtual Reality in Symptom Management of Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Pain and Symptom Management. 2023 May 1;65(5):e467–82.	NO. (III)
25. Stritter W, Everding J, Luchte J, Eggert A, Seifert G. Yoga, Meditation and Mindfulness in pediatric oncology – A review of literature. Complementary Therapies in Medicine. 2021 Dec 1;63.	NO. (II)
26. Ba DM, Ssentongo P, Beelman RB, Muscat J, Gao X, Richie JP. Higher Mushroom Consumption Is Associated with Lower Risk of Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Advances in Nutrition. 2021 Sep 1;12(5):1691–704.	NO. (II)
27. Zhou S, Davison K, Qin F, Lin KF, Chow BC, Zhao JX. The roles of exercise professionals in the health care system: A comparison between Australia and China. Journal of Exercise Science and Fitness. 2019 Jul 1;17(3):81–90.	NO. (II)
28. Hasanah I, Nursalam N, Krisnana I, Ramdani WF, Haikal Z, Rohita T. Psychoneuroimmunological Markers of Psychological Intervention in Pediatric Cancer: A Systematic Review and New Integrative Model. Asian Nursing Research. 2023 Aug 1;17(3):119–37.	NO. (II)
29. Madsen R, Larsen P, Fiala Carlsen AM, Marcussen J. Nursing care and nurses' understandings of grief and bereavement among patients and families during cancer illness and death – A scoping review. European Journal of Oncology Nursing. 2023 Feb 1;62.	NO. (II)
30. Bertocchi E, Frigo F, Buonaccorso L, Venturelli F, Bassi MC, Tanzi	NO. (III)

<p>S. Cancer cachexia: a Scoping Review on Non-Pharmacological Interventions. <i>Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing</i>. 2024 Mar;100438.</p>	
<p>31. Hayes SC, Newton RU, Spence RR, Galvão DA. The Exercise and Sports Science Australia position statement: Exercise medicine in cancer management. <i>Journal of Science and Medicine in Sport</i>. 2019 Nov 1;22(11):1175–99.</p>	NO. (II)
<p>32. Chen M, Gong J, Li Q. The application of eHealth in cancer survivorship care: A review of web-based dyadic interventions for post-treatment cancer survivors and caregivers. 2022 [cited 2024 Mar 26]; Available from: https://doi.org/10.1016/j.apjon.2022.100109</p>	NO. (I)
<p>33. Sharma A, Saneha C, Phligbua W. Effects of Dyadic Interventions on Quality of Life among Cancer Patients: An Integrative Review. 2021 [cited 2024 Mar 26]; Available from: www.apjon.org</p>	NO. (I)
<p>34. Liu S, Shen Y, Xiang J, Liu J, Zhou N, Cai L. Accelerated Perioperative Rehabilitation for Breast Cancer Patients Undergoing Radical Mastectomy: A Systematic Review. <i>Journal of PeriAnesthesia Nursing</i> [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 26];38:339–48. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jopan.2022.06.008</p>	NO. (III)
<p>35. Zhang Y bin, Zhong XM, Han N, Tang H, Wang SY, Lin WX. Effectiveness of exercise interventions in the management of cancer-related fatigue: a systematic review of systematic reviews. <i>Supportive Care in Cancer</i> [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2024 Mar 26];31(3):1–24. Available from: https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-023-07619-4</p>	NO. (III)
<p>36. Da Silva Xavier W, de Araújo Pacheco ST, da Silva LF, Nascimento</p>	NO. (IV)

<p>LC, Lopes LC, de Araújo BBM, et al. Nonpharmacological interventions in the improvement of quality of life in children and adolescent cancer patients. ACTA Paulista de Enfermagem. 2020;33:1–11.</p>	
<p>37. E Sousa ADRS, da Silva LF, Paiva ED. Nursing interventions in palliative care in Pediatric Oncology: an integrative review. Revista Brasileira de Enfermagem [Internet]. 2019 Apr 18 [cited 2024 Mar 26];72(2):531–40. Available from: https://www.scielo.br/j/reben/a/D5KyQJQRxHKrXTJgkZSsHfQ/?lang=en</p>	NO. (II)
<p>38. Lago ASD do, Zaffarani C, Mendonça JFB, Moran CA, Costa D, Gomes EL de FD. Effects of physical exercise for children and adolescents undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a systematic review and meta-analysis. Hematology, Transfusion and Cell Therapy. 2021 Jul 1;43(3):313–23.</p>	SI.
<p>39. Da Silva Xavier W, de Araújo Pacheco ST, da Silva LF, Nascimento LC, Lopes LC, de Araújo BBM, et al. Nonpharmacological interventions in the improvement of quality of life in children and adolescent cancer patients. ACTA Paulista de Enfermagem. 2020;33:1–11.</p>	NO. (I)
<p>40. Beller R, Bennstein SB, Götte M. Effects of Exercise Interventions on Immune Function in Children and Adolescents With Cancer and HSCT Recipients - A Systematic Review. Frontiers in Immunology. 2021 Sep 27;12.</p>	SI.
<p>41. Khaleqi-Sohi M, Sadria G, Ghalibafian M, Khademi-Kalantari K, Irannejad S. The Effects of Physical Activity and Exercise Therapy</p>	SI.

<p>on Pediatric Brain Tumor Survivors: A systematic review. <i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i>. 2022 Apr 1;30:1–9.</p>	
<p>42. Ito N, Petrella A, Sabiston C, Fisher A, Pugh G. A systematic review and narrative synthesis of exercise interventions to manage fatigue among children, adolescents, and young adults with cancer. <i>Journal of Adolescent and Young Adult Oncology</i>. 2021 Aug 1;10(4):361–78.</p>	NO. (III)
<p>43. Martha BA, Vacchi C de O, Fattori RA, Macagnan FE. Effect of physical exercise on the functional capacity of children and adolescents submitted to transplantation of hematopoietic stem cells—A systematic review with meta-analysis. <i>Journal of Child Health Care</i>. 2021 Mar 1;25(1):18–30.</p>	SI.
<p>44. Fisher E, Villanueva G, Henschke N, Nevitt SJ, Zempsky W, Probyn K, et al. Efficacy and safety of pharmacological, physical, and psychological interventions for the management of chronic pain in children: A WHO systematic review and meta-analysis. <i>Pain</i>. 2022 Jan 1;163(1):E1–19.</p>	NO. (II)
<p>45. Ospina PA, McComb A, Pritchard-Wiart LE, Eisenstat DD, McNeely ML. Physical therapy interventions, other than general physical exercise interventions, in children and adolescents before, during and following treatment for cancer. <i>Cochrane Database of Systematic Reviews</i>. 2021 Aug 3;2021(8).</p>	NO. (II)
<p>46. 46.Lago ASD do, Zaffarani C, Mendonça JFB, Moran CA, Costa D, Gomes EL de FD. Effects of physical exercise for children and adolescents undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a systematic review and meta-analysis. <i>Hematology, Transfusion and</i></p>	NO. (I)

Cell Therapy. 2021 Jul 1;43(3):313–23.	
47. Da Silva Santos S, Moussalle LD, Heinzmann-Filho JP. Effects of physical exercise during hospitalization in children and adolescents with cancer: A systematic review. Revista Paulista de Pediatria. 2020 Sep 30;39.	NO. (I)
48. Malysse C, Romero-Galisteo RP, Merchán-Baeza JA, Durán-Millán JI, González-Sánchez M, Galan-Mercant A. Physical activity promotion programmes in childhood cancer patients and their impact on fatigue and pain: A systematic review. Children. 2021 Dec 1;8(12).	NO. (II)
49. Coombs A, Schilperoort H, Sargent B. The effect of exercise and motor interventions on physical activity and motor outcomes during and after medical intervention for children and adolescents with acute lymphoblastic leukemia: A systematic review. Critical Reviews in Oncology/Hematology. 2020 Aug 1;152.	SI.
50. Cross A, Howlett N, Sheffield D. Social ecological interventions to increase physical activity in children and young people living with and beyond cancer: a systematic review. Psychology and Health. 2020;35(12):1477–96.	NO. (III)
51. Khaleqi-Sohi M, Sadria G, Ghalibafian M, Khademi-Kalantari K, Irannejad S. The Effects of Physical Activity and Exercise Therapy on Pediatric Brain Tumor Survivors: A systematic review. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2022 Apr 1;30:1–9.	NO. (I)
52. Butt MS, Saleem J, Zakar R, Aiman S, Khan MZ, Fischer F. Benefits of physical activity on reproductive health functions among polycystic ovarian syndrome women: a systematic review. BMC	NO. (II)

Public Health. 2023 Dec 1;23(1).	
53. Ning Y, Jia Z, Zhu R, Ding Y, Wang Q, Han S. Effect and feasibility of gamification interventions for improving physical activity and health-related outcomes in cancer survivors: an early systematic review and meta-analysis. Supportive Care in Cancer. 2023 Jan 1;31(1).	NO. (III)
54. Gillis C, Fenton TR, Gramlich L, Keller H, Sajobi TT, Culos-Reed SN, et al. Malnutrition modifies the response to multimodal prehabilitation: a pooled analysis of prehabilitation trials. Applied Physiology, Nutrition and Metabolism. 2022;47(2):141–50.	NO. (II)
55. Sharma B, Allison D, Tucker P, Mabbott D, Timmons BW. Exercise trials in pediatric brain tumor: A systematic review of randomized studies. Journal of Pediatric Hematology/Oncology. 2021 Mar 1;43(2):59–67.	SI.
56. Caru M, Levesque A, Rao P, Dandekar S, Terry C, Brown V, et al. A scoping review to map the evidence of physical activity interventions in post-treatment adolescent and young adult cancer survivors. Critical Reviews in Oncology/Hematology. 2022 Mar 1;171.	NO. (III)
57. Chan YT, Lau HY, Chan WY, Cheung CW, Lui W, Chane-Thu YSJ, et al. Adventure therapy for child, adolescent, and young adult cancer patients: a systematic review. Supportive Care in Cancer. 2021 Jan 1;29(1):35–48.	NO. (II)
58. Salam A, Woodman A, Chu A, Al-Jamea LH, Islam M, Sagher M, et al. Effect of post-diagnosis exercise on depression symptoms, physical functioning and mortality in breast cancer survivors: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials.	NO. (III)

Cancer Epidemiology. 2022 Apr 1;77.	
59. Ito N, Petrella A, Sabiston C, Fisher A, Pugh G. A systematic review and narrative synthesis of exercise interventions to manage fatigue among children, adolescents, and young adults with cancer. Journal of Adolescent and Young Adult Oncology. 2021 Aug 1;10(4):361–78.	NO. (I)
60. Antwi GO, Jayawardene W, Lohrmann DK, Mueller EL. Physical activity and fitness among pediatric cancer survivors: a meta-analysis of observational studies. Supportive Care in Cancer. 2019 Sep 1;27(9):3183–94.	NO. (IV)
61. Shailendra P, Baldock KL, Li LSK, Bennie JA, Boyle T. Resistance Training and Mortality Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. American Journal of Preventive Medicine. 2022 Aug 1;63(2):277–85.	NO. (II)
62. MacKeith S, Mulvaney CA, Galbraith K, Webster KE, Connolly R, Paing A, et al. Ventilation tubes (grommets) for otitis media with effusion (OME) in children. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2023 Nov 15;2023(11).	NO. (II)
63. Crowder SL, Buro AW, Stern M. Physical activity interventions in pediatric, adolescent, and young adult cancer survivors: a systematic review. Supportive Care in Cancer. 2022 Jun 1;30(6):4635–49.	NO. (III)
64. Wurz A, Daeggelmann J, Albinati N, Kronlund L, Chamorro-Viña C, Culos-Reed SN. Physical activity programs for children diagnosed with cancer: an international environmental scan. Supportive Care in Cancer. 2019 Apr 1;27(4):1153–62.	NO. (IV)

<p>65. Caru M, Wurz A, Brunet J, Barb ED, Adams SC, Roth ME, et al. Physical activity and physical fitness assessments in adolescents and young adults diagnosed with cancer: a scoping review. Supportive Care in Cancer. 2023 Oct 1;31(10).</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>66. Beller R, Bennstein SB, Götte M. Effects of Exercise Interventions on Immune Function in Children and Adolescents With Cancer and HSCT Recipients - A Systematic Review. Frontiers in immunology [Internet]. 2021 Sep 27 [cited 2024 Mar 26];12:746171. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34646274</p>	<p>NO. (I)</p>
<p>67. Leiter RE, Varas MTB, Miralda K, Muneton-Castano Y, Furtado G, Revette A, et al. Adaptation of a Multimedia Chemotherapy Educational Intervention for Latinos: Letting Patient Narratives Speak for Themselves. Journal of Cancer Education. 2023 Aug 1;38(4):1353–62.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>68. Wang KW, Ladhani S, Empringham B, Portwine C, Fleming A, Banfield L, et al. Bariatric interventions in obesity treatment and prevention in pediatric acute lymphoblastic leukemia: a systematic review and meta-analysis. Cancer and Metastasis Reviews. 2020 Mar 1;39(1):79–90.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>69. Munsie C, Ebert J, Joske D, Ackland T. The benefit of physical activity in adolescent and young adult cancer patients during and after treatment: A systematic review. Journal of Adolescent and Young Adult Oncology. 2019 Oct 1;8(5):512–24.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>70. Hoover RL, Xu J, Conklin JL, Nichols HB, Smitherman A, Valle CG, et al. Physical Activity Intervention Characteristics and Effects on Behavioral and Health-Related Outcomes Among Adolescents and</p>	<p>NO. (III)</p>

<p>Young Adults Living with and Beyond Cancer: A Systematic Review. <i>Journal of Adolescent and Young Adult Oncology</i>. 2024 Feb 1;13(1):55–79.</p>	
<p>71. Bernal JDK, Recchia F, Yu DJ, Fong DY, Wong SHS, Chung PK, et al. Physical activity and exercise for cancer-related cognitive impairment among individuals affected by childhood cancer: a systematic review and meta-analysis. <i>The Lancet Child and Adolescent Health</i>. 2023 Jan 1;7(1):47–58</p>	NO. (VI)
<p>72. Zhang Y bin, Zhong XM, Han N, Tang H, Wang SY, Lin WX. Effectiveness of exercise interventions in the management of cancer-related fatigue: a systematic review of systematic reviews. <i>Supportive Care in Cancer</i>. 2023 Mar 1;31(3).</p>	NO. (I)
<p>73. Ma RC, Lu HB, Li J, Mao ZX, Xu XX. Combined Aerobic and Resistance Exercise Interventions for Children and Adolescents With Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. <i>Oncology Nursing Forum</i>. 2023 Mar 1;50(2):252–62.</p>	SI.
<p>74. Cheung AT, Li WHC, Ho LLK, Ho KY, Chan GCF, Chung JOK. Physical activity for pediatric cancer survivors: a systematic review of randomized controlled trials. <i>Journal of Cancer Survivorship</i>. 2021 Dec 1;15(6):876–89.</p>	NO. (II)
<p>75. Adamovich T, Watson R, Murdoch S, Giovino L, Kulkarni S, Luchak M, et al. Barriers and facilitators to physical activity participation for child, adolescent, and young adult cancer survivors: a systematic review. <i>Journal of cancer survivorship: research and practice [Internet]</i>. 2024 Apr [cited 2024 Mar 26];18(2):245–62. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35665472</p>	NO. (II)

<p>76. Ospina PA, McComb A, Pritchard-Wiart LE, Eisenstat DD, McNeely ML. Physical therapy interventions, other than general physical exercise interventions, in children and adolescents before, during and following treatment for cancer. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2021 Aug 3;2021(8).</p>	<p>NO. (I)</p>
<p>77. Ha L, Mizrahi D, Wakefield CE, Cohn RJ, Simar D, Signorelli C. The Use of Activity Trackers in Interventions for Childhood Cancer Patients and Survivors: A Systematic Review. Journal of Adolescent and Young Adult Oncology. 2021 Feb 1;10(1):1–14.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>78. Coombs A, Schilperoort H, Sargent B. The effect of exercise and motor interventions on physical activity and motor outcomes during and after medical intervention for children and adolescents with acute lymphoblastic leukemia: A systematic review. Critical Reviews in Oncology/Hematology. 2020 Aug 1;152.</p>	<p>NO. (I)</p>
<p>79. Liu H, Yin J, Wang K, Liu S, Yang Y, Song Z, et al. Efficacy of physical exercise intervention on children with acute lymphoblastic leukemia during treatment and rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. Supportive Care in Cancer. 2024 Mar 1;32(3).</p>	<p>SI.</p>
<p>80. Spera P, Poniewierski P, Kostiukow A, Samborski W. Wpływ aktywności fizycznej na stan funkcjonalny małego pacjenta z chorobą nowotworową. Polski merkuriusz lekarski : organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego. 2020 Feb 26;48(283):39–41.</p>	<p>NO. (V)</p>
<p>81. Moberg L, Fritch J, Westmark D, Mina DS, Krause C, Bilek L, et al. Effect of physical activity on fatigue in childhood cancer survivors: a systematic review. Supportive Care in Cancer. 2022 Aug 1;30(8):6441–9.</p>	<p>NO. (III)</p>

<p>82. Zang W, Fang M, Chen H, Huang X, Li D, Yan J, et al. Effect of concurrent training on physical performance and quality of life in children with malignancy: A systematic review and meta-analysis. <i>Frontiers in Public Health</i>. 2023;11.</p>	<p>SI.</p>
<p>83. Hurwitz LM, Townsend MK, Jordan SJ, Patel A v., Teras LR, Lacey J v., et al. Modification of the Association Between Frequent Aspirin Use and Ovarian Cancer Risk: A Meta-Analysis Using Individual-Level Data From Two Ovarian Cancer Consortia. <i>Journal of Clinical Oncology</i>. 2022 Dec 20;40(36):4207–17.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>84. Al-Mhanna SB, Wan Ghazali WS, Mohamed M, Rabaan AA, Santali EY, H Alestad J, et al. Effectiveness of physical activity on immunity markers and quality of life in cancer patient: a systematic review. <i>PeerJ [Internet]</i>. 2022 [cited 2024 Mar 26];10:e13664. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35935260</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>85. Schilstra CE, Sansom-Daly UM, Ellis SJ, Trahair TN, Anazodo AC, Amiruddin A, et al. Guidelines for Caring for the Social Well-Being of Adolescents and Young Adults with Cancer in Australia. <i>Journal of Adolescent and Young Adult Oncology</i>. 2024 Feb 1;13(1):8–29.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>86. L'Hotta AJ, Randolph SB, Reader B, Lipsey K, King AA. Clinical practice guideline and expert consensus recommendations for rehabilitation among children with cancer: A systematic review. <i>CA: A Cancer Journal for Clinicians</i>. 2023 Sep;73(5):524–45.</p>	<p>NO. (IV)</p>
<p>87. Schmidt-Andersen P, Stage A, Pouplier A, Bastholm LH, Müller KG, Larsen A, et al. Physical capacity in children and adolescents with newly diagnosed cancer: A systematic review and meta-analysis. <i>Pediatric Blood and Cancer</i>. 2024 Jan 1;71(1).</p>	<p>NO. (II)</p>

<p>88. Sleight A, Gerber LH, Marshall TF, Livinski A, Alfano CM, Harrington S, et al. Systematic Review of Functional Outcomes in Cancer Rehabilitation. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2022 Sep 1;103(9):1807–26.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>89. Doi Y, Ogawa M, Ishihara K, Inoue J, Izawa KP. Effects of Group Exercise Intervention on Quality of Life and Physical Parameters in Patients with Childhood Cancer: A Systematic Review. Current Oncology. 2024 Feb 1;31(2):1035–46.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>90. Sandler CX, Matsuyama M, Jones TL, Bashford J, Langbecker D, Hayes SC. Physical activity and exercise in adults diagnosed with primary brain cancer: a systematic review. Journal of Neuro-Oncology. 2021 May 1;153(1).</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>91. Stehle L, Hoosain M, van Niekerk L. A systematic review of work-related interventions for breast cancer survivors: Potential contribution of occupational therapists. Work. 2022;72(1):59–73.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>92. Da Silva Santos S, Moussalle LD, Heinzmann-Filhoa JP. Effects of physical exercise during hospitalization in children and adolescents with cancer: A systematic review. Revista Paulista de Pediatria. 2020 Sep 30;39.</p>	<p>NO. (I)</p>
<p>93. Gu Y, Zhou G, Zhou F, Wu Q, Ma C, Zhang Y, et al. Life Modifications and PCOS: Old Story But New Tales. Frontiers in endocrinology [Internet]. 2022 Apr 13 [cited 2024 Mar 26];13:808898. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35498415</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>94. Christopherson U, Wells SJ, Parker N, Lyons EJ, Swartz MD, Blozinski A, et al. Use of active video games with or without</p>	<p>NO. (II)</p>

videoconferencing on health outcomes in adolescent and young adult cancer survivors: a systematic review. <i>Journal of Cancer Survivorship</i> . 2022 Aug 1;16(4):714–27.	
95. Wang J, Deng N, Qi F, Li Q, Jin X, Hu H. The effectiveness of postoperative rehabilitation interventions that include breathing exercises to prevent pulmonary atelectasis in lung cancer resection patients: a systematic review and meta-analysis. <i>BMC Pulmonary Medicine</i> . 2023 Dec 1;23(1).	NO. (III)
96. Söntgerath R, Däggelmann J, Kesting S v, Rueegg CS, Wittke TC, Reich S, et al. Physical and functional performance assessment in pediatric oncology: a systematic review. <i>Pediatric research</i> [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2024 Mar 26];91(4):743–56. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33859367	NO. (II)
97. Abdolahian S, Tehrani FR, Amiri M, Ghodsi D, Yarandi RB, Jafari M, et al. Effect of lifestyle modifications on anthropometric, clinical, and biochemical parameters in adolescent girls with polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. <i>BMC Endocrine Disorders</i> . 2020 May 19;20(1).	NO. (II)
98. Wilson TN, Nambiema A, Porro B, Descatha A, Aublet-Cuvelier A, Evanoff B, et al. Effectiveness of Physical Activity Interventions on Return to Work After a Cancer Diagnosis: A Systematic Review and Meta-analysis. <i>Journal of Occupational Rehabilitation</i> . 2023 Mar 1;33(1):4–19.	NO. (III)
99. Bates-Fraser LC, Riley S, Stopforth C, Moertl K, Edgar K, Stoner L, et al. Home-based exercise improves quality of life in breast and prostate cancer survivors: A meta-analysis. <i>PLoS ONE</i> . 2023 Apr	NO. (III)

1;18(4 April).	
100. Runco D v., Yoon L, Grooss SA, Wong CK. Nutrition & exercise interventions in pediatric patients with brain tumors: A narrative review. Journal of the National Cancer Institute - Monographs. 2019 Sep 1;2019(54):163–8.	NO. (IV)
101. Kazemi M, Kim JY, Wan C, Xiong JD, Michalak J, Xavier IB, et al. Comparison of dietary and physical activity behaviors in women with and without polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis of 39 471 women. Human Reproduction Update. 2022 Nov 1;28(6):910–55.	NO. (II)
102. Ospina PA, McComb A, Pritchard-Wiart LE, Eisenstat DD, McNeely ML. Physical therapy interventions, other than general physical exercise interventions, in children and adolescents before, during and following treatment for cancer. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2021 Aug 3;2021(8).	NO. (I)
103. MacKeith S, Mulvaney CA, Galbraith K, Webster KE, Connolly R, Paing A, et al. Ventilation tubes (grommets) for otitis media with effusion (OME) in children. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2023 Nov 15;2023(11).	NO. (I)

*(I): por estar repetido. (II): no estar relacionado con el tema. (III): por exceder la edad de inclusión (>18 años, adultos). (IV): por no ser una revisión sistemática. (V): por no estar en inglés o español. (VI): por imposibilidad de acceso al texto completo.

Tras concluir la selección de revisiones en base a los criterios de inclusión y exclusión, se procedió a analizar las 9 revisiones sistemáticas resultantes de acuerdo con la declaración PRISMA y todas ellas fueron incluidas en el análisis de esta revisión, puesto que obtuvieron una puntuación igual o superior a 15/27.

Tabla 2. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Ma RC, Lu HB, Li J, Mao ZX, Xu XX. Combined Aerobic and Resistance Exercise Interventions for Children and Adolescents With Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Oncology Nursing Forum*. 2023 Mar 1;50(2):252–62.

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	RESULTADO
TÍTULO		
1. Título	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	Sí
RESUMEN		
2. Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	Sí
INTRODUCCIÓN		
3. Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el	Sí

	tema.	
4. Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las No. 17 comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	No
MÉTODOS		
5. Protocolo y registro	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	No
6. Criterios de elegibilidad	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	Sí
7. Fuentes de información	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	Sí
8. Búsqueda	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una	Sí

	base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	
9. Selección de los estudios	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	Sí
10. Proceso de extracción de datos	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	Sí
11. Lista de datos	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	Sí
12. Riesgo de sesgo en los estudios individuales	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	Sí
13. Medidas de resumen	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o	Sí

		diferencia de medias).	
14. Síntesis de resultados		Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, L 2) para cada metaanálisis.	Sí
15. Riesgo de sesgo entre los estudios		Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	Sí
16. Análisis adicionales		Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad de subgrupos, metarregresión, si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados).	Sí
RESULTADOS			
17. Selección de resultados		Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante diagrama de flujo.	Sí
18. Características de los estudios		Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	Sí

19. Riesgo de sesgo en los estudios	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	Sí
20. Resultados de los estudios individuales	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	Sí
21. Síntesis de resultados	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	Sí
22. Riesgo de sesgo entre los estudios	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Sí
23. Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión) (ver ítem 16).	Sí
DISCUSIÓN		
24. Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias	Sí

	para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	
25. Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	Sí
26. Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación.	Sí
FINANCIACIÓN		
27. Financiación	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	Sí
TOTAL: 26/27		

Tabla 3. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Zang W, Fang M, Chen H, Huang X, Li D, Yan J, et al. Effect of concurrent training on physical performance and quality of life in children with malignancy: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*. 2023;11.

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	RESULTADO
TÍTULO		
1. Título	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	Sí
RESUMEN		
2. Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	Sí
INTRODUCCIÓN		
3. Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	Sí
4. Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las No. 17	NO

		comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	
MÉTODOS			
5. Protocolo y registro	y	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	Sí
6. Criterios de elegibilidad	de	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	Sí
7. Fuentes de información	de	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	Sí
8. Búsqueda		Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	Sí
9. Selección de los		Especificar el proceso de selección de los	Sí

estudios		estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	
10. Proceso de extracción de datos	de	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	Sí
11. Lista de datos		Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	Sí
12. Riesgo de sesgo en los estudios individuales		Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	Sí
13. Medidas de resumen	de	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	Sí
14. Síntesis de resultados	de	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de	Sí

	consistencia (por ejemplo, L 2) para cada metaanálisis.	
15. Riesgo de sesgo entre los estudios	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	Sí
16. Análisis adicionales	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad de subgrupos, metarregresión, si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados).	
RESULTADOS		
17. Selección de resultados	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante diagrama de flujo.	Sí
18. Características de los estudios	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	Sí
19. Riesgo de sesgo en los estudios	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	Sí

20. Resultados de los estudios individuales	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	Sí
21. Síntesis de resultados	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	Sí
22. Riesgo de sesgo entre los estudios	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Sí
23. Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión) (ver ítem 16).	Sí
DISCUSIÓN		
24. Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	Sí

25. Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	Sí
26. Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación.	Sí
FINANCIACIÓN		
27. Financiación	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	Sí
TOTAL: 25/27		

Tabla 4. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Lago ASD do, Zaffarani C, Mendonça JFB, Moran CA, Costa D, Gomes EL de FD. Effects of physical exercise for children and adolescents undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a systematic review and meta-analysis. Hematology, Transfusion and Cell Therapy. 2021 Jul 1;43(3):313–23.

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	RESULTADO
TÍTULO		
1. Título	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	Sí

RESUMEN		
2. Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	Sí
INTRODUCCIÓN		
3. Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	Sí
4. Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las No. 17 comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	NO
MÉTODOS		
5. Protocolo y registro	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	Sí
6. Criterios de	Especificar las características de los	Sí

elegibilidad	estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	
7. Fuentes de información	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	Sí
8. Búsqueda	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	Sí
9. Selección de los estudios	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	Sí
10. Proceso de extracción de datos	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de	Sí

	los investigadores.	
11. Lista de datos	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	Sí
12. Riesgo de sesgo en los estudios individuales	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	Sí
13. Medidas de resumen	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	Sí
14. Síntesis de resultados	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, L 2) para cada metaanálisis.	Sí
15. Riesgo de sesgo entre los estudios	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	Sí
16. Análisis adicionales	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad de subgrupos, metarregresión,	Sí

		si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados).	
RESULTADOS			
17. Selección de resultados	de	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante diagrama de flujo.	Sí
18. Características de los estudios	de	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	Sí
19. Riesgo de sesgo en los estudios	de	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	Sí
20. Resultados de los estudios individuales	de	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	Sí
21. Síntesis de resultados	de	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los	Sí

	intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	
22. Riesgo de sesgo entre los estudios	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Sí
23. Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión) (ver ítem 16).	Sí
DISCUSIÓN		
24. Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	Sí
25. Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	Sí
26. Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación.	Sí

FINANCIACIÓN		
27. Financiación	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	No
TOTAL: 26/27		

Tabla 5. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Liu H, Yin J, Wang K, Liu S, Yang Y, Song Z, et al. Efficacy of physical exercise intervention on children with acute lymphoblastic leukemia during treatment and rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. Supportive Care in Cancer. 2024 Mar 1;32(3).

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	RESULTADO
TÍTULO		
1. Título	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	Sí
RESUMEN		
2. Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de	Sí

registro de la revisión sistemática.		
INTRODUCCIÓN		
3. Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	Sí
4. Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las No. 17 comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	Sí
MÉTODOS		
5. Protocolo y registro	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	Sí
6. Criterios de elegibilidad	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	Sí
7. Fuentes de información	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la	Sí

	búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	
8. Búsqueda	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	Sí
9. Selección de los estudios	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	Sí
10. Proceso de extracción de datos	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	Sí
11. Lista de datos	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	Sí
12. Riesgo de sesgo en los estudios individuales	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo	Sí

		esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	
13. Medidas de resumen	de	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	Sí
14. Síntesis de resultados	de	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, L 2) para cada metaanálisis.	Sí
15. Riesgo de sesgo entre los estudios		Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	Sí
16. Análisis adicionales		Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad de subgrupos, metarregresión, si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados).	Sí
RESULTADOS			
17. Selección de resultados	de	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante diagrama de flujo.	Sí
18. Características de		Para cada estudio presentar las	Sí

los estudios	características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	
19. Riesgo de sesgo en los estudios	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	Sí
20. Resultados de los estudios individuales	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	Sí
21. Síntesis de resultados	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	Sí
22. Riesgo de sesgo entre los estudios	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Sí
23. Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos,	Sí

metarregresión) (ver ítem 16).

DISCUSIÓN

24. Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	Sí
------------------------------------	---	----

25. Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	Sí
-------------------------	---	----

26. Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación.	Sí
-------------------------	--	----

FINANCIACIÓN

27. Financiación	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	Sí
-------------------------	---	----

TOTAL: 27/27

Tabla 6. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Beller R, Bennstein SB, Götte M. Effects of Exercise Interventions on Immune Function in Children and Adolescents With Cancer and HSCT Recipients - A Systematic Review. *Frontiers in Immunology*. 2021 Sep 27;12.

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	RESULTADO
TÍTULO		
1. Título	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	Sí
RESUMEN		
2. Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	Sí
INTRODUCCIÓN		
3. Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	Sí
4. Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las No. 17	Sí

		comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	
MÉTODOS			
5. Protocolo y registro	y	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	Sí
6. Criterios de elegibilidad	de	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	Sí
7. Fuentes de información	de	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	Sí
8. Búsqueda		Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	Sí
9. Selección de los		Especificar el proceso de selección de los	Sí

estudios		estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	
10. Proceso de extracción de datos	de	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	Sí
11. Lista de datos		Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	Sí
12. Riesgo de sesgo en los estudios individuales		Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	Sí
13. Medidas de resumen	de	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	Sí
14. Síntesis de resultados	de	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de	Sí

	consistencia (por ejemplo, L 2) para cada metaanálisis.	
15. Riesgo de sesgo entre los estudios	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	Sí
16. Análisis adicionales	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad de subgrupos, metarregresión, si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados).	Sí
RESULTADOS		
17. Selección de resultados	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante diagrama de flujo.	Sí
18. Características de los estudios	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	Sí
19. Riesgo de sesgo en los estudios	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	Sí

20. Resultados de los estudios individuales	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	Sí
21. Síntesis de resultados	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	Sí
22. Riesgo de sesgo entre los estudios	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Sí
23. Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión) (ver ítem 16).	Sí
DISCUSIÓN		
24. Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	Sí

25. Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	Sí
26. Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación.	Sí
FINANCIACIÓN		
27. Financiación	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	Sí
TOTAL: 27/27		

Tabla 7. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Coombs A, Schilperoort H, Sargent B. The effect of exercise and motor interventions on physical activity and motor outcomes during and after medical intervention for children and adolescents with acute lymphoblastic leukemia: A systematic review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*. 2020 Aug 1;152.

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	RESULTADO
TÍTULO		
1. Título	Identificar la publicación como revisión	Sí

sistemática, metaanálisis o ambos.

RESUMEN

2. Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	Sí
--------------------------------	--	----

INTRODUCCIÓN

3. Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	Sí
4. Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las No. 17 comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	No

MÉTODOS

5. Protocolo y registro	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	No
--------------------------------	--	----

6. Criterios de elegibilidad	de	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	Sí
7. Fuentes de información	de	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	Sí
8. Búsqueda		Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	Sí
9. Selección de los estudios		Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	Sí
10. Proceso de extracción de datos	de	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso	Sí

	para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	
11. Lista de datos	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	Sí
12. Riesgo de sesgo en los estudios individuales	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	Sí
13. Medidas de resumen	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	Sí
14. Síntesis de resultados	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, L 2) para cada metaanálisis.	Sí
15. Riesgo de sesgo entre los estudios	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	No
16. Análisis adicionales	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de	No

		sensibilidad de subgrupos, metarregresión, si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados).	
RESULTADOS			
17. Selección de resultados	de	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante diagrama de flujo.	Sí
18. Características de los estudios	de	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	Sí
19. Riesgo de sesgo en los estudios	de	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	NO
20. Resultados de los estudios individuales	de	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	Sí
21. Síntesis de	de	Presentar resultados de todos los	Sí

resultados	metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	
22. Riesgo de sesgo entre los estudios	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Sí
23. Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión) (ver ítem 16).	Sí
DISCUSIÓN		
24. Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	Sí
25. Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	Sí
26. Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para	Sí

la futura investigación.		
FINANCIACIÓN		
27. Financiación	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	Sí
TOTAL: 22/27		

Tabla 8. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Sharma B, Allison D, Tucker P, Mabbott D, Timmons BW. Exercise trials in pediatric brain tumor: A systematic review of randomized studies. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*. 2021 Mar 1;43(2):59–67.

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	RESULTADO
TÍTULO		
1. Título	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	Sí
RESUMEN		
2. Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones	Sí

	de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	
INTRODUCCIÓN		
3. Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	Sí
4. Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las No. 17 comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	NO
MÉTODOS		
5. Protocolo y registro	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	Sí
6. Criterios de elegibilidad	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	Sí
7. Fuentes de información	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para	Sí

	identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	
8. Búsqueda	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	Sí
9. Selección de los estudios	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	Sí
10. Proceso de extracción de datos	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	Sí
11. Lista de datos	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	Sí
12. Riesgo de sesgo en los estudios individuales	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel	Sí

		de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	
13. Medidas de resumen	de	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	Sí
14. Síntesis de resultados	de	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, L 2) para cada metaanálisis.	Sí
15. Riesgo de sesgo entre los estudios		Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	Sí
16. Análisis adicionales		Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad de subgrupos, metarregresión, si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados).	Sí
RESULTADOS			
17. Selección de resultados	de	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante diagrama de flujo.	Sí

18. Características de los estudios	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	Sí
19. Riesgo de sesgo en los estudios	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	Sí
20. Resultados de los estudios individuales	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	Sí
21. Síntesis de resultados	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	Sí
22. Riesgo de sesgo entre los estudios	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Sí
23. Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de	Sí

	sensibilidad o de subgrupos, metarregresión) (ver ítem 16).	
DISCUSIÓN		
24. Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	Sí
25. Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	Sí
26. Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación.	Sí
FINANCIACIÓN		
27. Financiación	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	No
TOTAL: 25/27		

Tabla 9. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Khaleqi-Sohi M, Sadria G, Ghalibafian M, Khademi-Kalantari K, Irannejad S. The Effects of Physical Activity and Exercise Therapy on Pediatric Brain Tumor Survivors: A systematic review. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2022 Apr 1;30:1–9.

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	RESULTADO
TÍTULO		
1. Título	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	Sí
RESUMEN		
2. Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	Sí
INTRODUCCIÓN		
3. Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	Sí
4. Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las No. 17	Sí

		comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	
MÉTODOS			
5. Protocolo y registro	y	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	Sí
6. Criterios de elegibilidad	de	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	Sí
7. Fuentes de información	de	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	Sí
8. Búsqueda		Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	Sí
9. Selección de los		Especificar el proceso de selección de los	Sí

estudios	estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	
10. Proceso de extracción de datos	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	Sí
11. Lista de datos	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	Sí
12. Riesgo de sesgo en los estudios individuales	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	Sí
13. Medidas de resumen	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	Sí
14. Síntesis de resultados	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de	Sí

	consistencia (por ejemplo, L 2) para cada metaanálisis.	
15. Riesgo de sesgo entre los estudios	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	Sí
16. Análisis adicionales	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad de subgrupos, metarregresión, si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados).	Sí
RESULTADOS		
17. Selección de resultados	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante diagrama de flujo.	Sí
18. Características de los estudios	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	Sí
19. Riesgo de sesgo en los estudios	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	Sí

20. Resultados de los estudios individuales	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	Sí
21. Síntesis de resultados	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	Sí
22. Riesgo de sesgo entre los estudios	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	No
23. Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión) (ver ítem 16).	Sí
DISCUSIÓN		
24. Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	Sí

25. Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	Sí
26. Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación.	Sí
FINANCIACIÓN		
27. Financiación	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	Sí
TOTAL: 26/27		

Tabla 10. Análisis de revisión sistemática de acuerdo con la declaración PRISMA. Martha BA, Vacchi C de O, Fattori RA, Macagnan FE. Effect of physical exercise on the functional capacity of children and adolescents submitted to transplantation of hematopoietic stem cells—A systematic review with meta-analysis. Journal of Child Health Care. 2021 Mar 1;25(1):18–30.

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	RESULTADO
TÍTULO		
1. Título	Identificar la publicación como revisión	Sí

sistemática, metaanálisis o ambos.

RESUMEN

2. Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	Sí
--------------------------------	--	----

INTRODUCCIÓN

3. Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	Sí
4. Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las No. 17 comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	NO

MÉTODOS

5. Protocolo y registro	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	Sí
--------------------------------	--	----

6. Criterios de elegibilidad	de	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	Sí
7. Fuentes de información	de	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	Sí
8. Búsqueda		Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	Sí
9. Selección de los estudios		Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	Sí
10. Proceso de extracción de datos	de	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso	Sí

	para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	
11. Lista de datos	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	Sí
12. Riesgo de sesgo en los estudios individuales	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	Sí
13. Medidas de resumen	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	Sí
14. Síntesis de resultados	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, L 2) para cada metaanálisis.	Sí
15. Riesgo de sesgo entre los estudios	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	Sí
16. Análisis adicionales	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de	Sí

		sensibilidad de subgrupos, metarregresión, si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados).	
RESULTADOS			
17. Selección de resultados	de	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante diagrama de flujo.	Sí
18. Características de los estudios	de	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	Sí
19. Riesgo de sesgo en los estudios	de	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	Sí
20. Resultados de los estudios individuales	de	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	Sí
21. Síntesis de	de	Presentar resultados de todos los	Sí

resultados	metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	
22. Riesgo de sesgo entre los estudios	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Sí
23. Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión) (ver ítem 16).	Sí
DISCUSIÓN		
24. Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	Sí
25. Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	Sí
26. Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para	Sí

la futura investigación.		
FINANCIACIÓN		
27. Financiación	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	Sí
TOTAL: 26/27		

4.1.2. Ensayos clínicos:

En la búsqueda bibliográfica de esta revisión, se hallaron 126 ensayos clínicos, de los cuales 26 de ellos fueron descartados por registro duplicado, 46 por no ajustarse al tema del estudio, 37 por exceder la edad máxima de inclusión en la muestra, 5 fueron rechazados por no ser un ensayo clínico aleatorizado o no estar completo y, por último, 1 de ellos fue descartado, dado que, resultó imposible acceder al texto completo. (Ver [Tabla 11](#). Resultados de la búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos aleatorizados.) Finalmente, se obtuvo como resultado 11 ensayos clínicos aleatorizados que, posteriormente, fueron analizados.

[Tabla 11](#). Resultados de la búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos aleatorizados.

ECAs	INCLUSIÓN
1. Manchola-González JD, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M, Serra-Grima JR, Pérez RÁ, Garnacho-Castaño MV, et al. Effects of a home-exercise programme in childhood survivors of acute lymphoblastic leukaemia on physical fitness and physical functioning: results of a randomised clinical trial. Supportive Care in	SI.

Cancer. 2020 Jul 1;28(7):3171–8.	
2. Senn-Malashonak A, Wallek S, Schmidt K, Rosenhagen A, Vogt L, Bader P, et al. Psychophysical effects of an exercise therapy during pediatric stem cell transplantation: a randomized controlled trial. Bone Marrow Transplantation. 2019 Nov 1;54(11):1827–35.	NO. (II)
3. Stössel S, Neu MA, Wingerter A, Bloch W, Zimmer P, Paret C, et al. Benefits of Exercise Training for Children and Adolescents Undergoing Cancer Treatment: Results From the Randomized Controlled MUCKI Trial. Frontiers in Pediatrics. 2020 Jun 5;8	SI.
4. Jung MW, Wallek S, Senn-Malashonak A, Schubert P, Siegler K, Rosenhagen A, et al. Effects of a structured exercise therapy on cancer-related fatigue during and after paediatric stem cell transplantation: a randomized controlled trial. Physiotherapy Quarterly. 2021;29(3):76–85.	SI.
5. Gaser D, Peters C, Oberhoffer-Fritz R, Götte M, Feuchtinger T, Schmid I, et al. Effects of strength exercise interventions on activities of daily living, motor performance, and physical activity in children and adolescents with leukemia or non-Hodgkin lymphoma: Results from the randomized controlled ActiveADL Study. Frontiers in Pediatrics. 2022 Nov 8;10.	SI.
6. Tanriverdi M, Cakir E, Akkoyunlu ME, Cakir FB. Effect of virtual reality-based exercise intervention on sleep quality in children with acute lymphoblastic leukemia and healthy siblings: A randomized controlled trial. Palliative and Supportive Care. 2022 Aug 19;20(4):455–61.	NO. (II)
7. Tsai KY, Liao SF, Chen KL, Tang HW, Huang HY. Effect of early	NO. (III)

interventions with manual lymphatic drainage and rehabilitation exercise on morbidity and lymphedema in patients with oral cavity cancer. <i>Medicine (United States)</i> . 2022 Oct 21;101(42):E30910.	
8. Manchola-González JD, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M, Serra-Grima JR, Pérez RÁ, Garnacho-Castaño MV, et al. Effects of a home-exercise programme in childhood survivors of acute lymphoblastic leukaemia on physical fitness and physical functioning: results of a randomised clinical trial. <i>Supportive Care in Cancer</i> . 2020 Jul 1;28(7):3171–8.	NO. (I)
9. Albrethsen J, Østergren PB, Norup PB, Sønksen J, Fode M, Kistorp C, et al. Serum Insulin-like Factor 3, Testosterone, and LH in Experimental and Therapeutic Testicular Suppression. <i>Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism</i> . 2023 Nov 1;108(11):2834–9.	NO. (II)
10. Atkinson M, Murnane A, Goddard T, Pendergrast C, Rogers P, Manudhane R, et al. A randomized controlled trial of a structured exercise intervention after the completion of acute cancer treatment in adolescents and young adults. <i>Pediatric Blood and Cancer</i> . 2021 Jan 1;68(1).	NO. (III)
11. Rueegg CS, Zürcher SJ, Schindera C, Jung R, Deng WH, Bánteli I, et al. Effect of a 1-year physical activity intervention on cardiovascular health in long-term childhood cancer survivors—a randomised controlled trial (SURfit). <i>British Journal of Cancer</i> . 2023 Oct 12;129(8):1284–97.	NO. (III)
12. Young CC, Monge M, Minami H, Rew L, Conroy H, Peretz C, et al. Outcomes of a Mindfulness-Based Healthy Lifestyle Intervention for	NO. (II)

Adolescents and Young Adults with Polycystic Ovary Syndrome. Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology. 2022 Jun 1;35(3):305–13.	
13. Foucaut AM, Morelle M, Kempf-Lépine AS, Baudinet C, Meyrand R, Guillemaut S, et al. Feasibility of an exercise and nutritional intervention for weight management during adjuvant treatment for localized breast cancer: the PASAPAS randomized controlled trial. Supportive Care in Cancer. 2019 Sep 1;27(9):3449–61.	NO. (III)
14. Bertrand É, Caru M, Lemay V, Andelfinger G, Laverdiere C, Krajinovic M, et al. Heart rate response and chronotropic incompetence during cardiopulmonary exercise testing in childhood acute lymphoblastic leukemia survivors. Pediatric Hematology and Oncology. 2021;38(6):564–80.	NO. (III)
15. Fontana A, Matthey S, Mayor C, Dufour C, Destailats A, Ballabeni P, et al. PASTEC - a prospective, single-center, randomized, cross-over trial of pure physical versus physical plus attentional training in children with cancer. Pediatric Hematology and Oncology. 2022;39(4):329–42.	SI.
16. Tankersley JB, Coleman K. Commentary on “Effect of Early Physical Therapy on Children of School Age With Hematological Cancer: A Quasi-Randomized Controlled Pilot Study.” Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association. 2024 Jan 1;36(1):87.	NO. (IV)
17. Nottelmann L, Jensen LH, Vejlgard TB, Groenvold M. A new model of early, integrated palliative care: palliative rehabilitation for newly diagnosed patients with non-resectable cancer. Supportive	NO. (II)

Care in Cancer. 2019 Sep 1;27(9):3291–300.	
18. Ware ME, Kadan-Lottick NS, Devidas M, Terrell S, Chow EJ, Ehrhardt MJ, et al. Design and methods of a randomized web-based physical activity intervention among children with cancer: A report from the Children’s Oncology Group. Contemporary Clinical Trials. 2022 Nov 1;122.	NO. (II)
19. Xing R, Wang R, Zopf EM, Rachele JN, Wang Z, Li Y, et al. Effects of qigong exercise on physical fitness and patient-reported health outcomes in lung cancer survivors. Supportive Care in Cancer. 2024 Feb 1;32(2).	NO. (III)
20. Kazemi M, McBairty LE, Zello GA, Pierson RA, Gordon JJ, Serrao SB, et al. A pulse-based diet and the Therapeutic Lifestyle Changes diet in combination with health counseling and exercise improve health-related quality of life in women with polycystic ovary syndrome: secondary analysis of a randomized controlled trial. Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology. 2020 Apr 2;41(2):144–53.	NO. (II)
21. Soltero EG, Larkey LK, Kim WS, Rosales Chavez JB, Lee RE. Latin dance and Qigong/Tai Chi effects on physical activity and body composition in breast cancer survivors: A pilot study. Complementary Therapies in Clinical Practice. 2022 May 1;47.	NO. (III)
22. Valle CG, Pinto BM, LaRose JG, Diamond M, Horrell LN, Nezami BT, et al. Promoting physical activity in young adult cancer survivors using mHealth and adaptive tailored feedback strategies: Design of the Improving Physical Activity after Cancer Treatment (IMPACT) randomized controlled trial. Contemporary Clinical Trials. 2021 Apr	NO. (III)

1;103.	
23. Wurz A, Price J, Brunet J. Understanding adolescents' and young adults' self-perceptions after cancer treatment in the context of a two-arm, mixed-methods pilot randomized controlled physical activity trial. <i>Supportive Care in Cancer</i> . 2021 Aug 1;29(8):4439–50.	NO. (III)
24. Cox E, Bells S, Timmons BW, Laughlin S, Bouffet E, de Medeiros C, et al. A controlled clinical crossover trial of exercise training to improve cognition and neural communication in pediatric brain tumor survivors. <i>Clinical Neurophysiology</i> . 2020 Jul 1;131(7):1533–47.	SI.
25. Gomersall SR, Skinner TL, Winkler E, Healy GN, Eakin E, Fjeldsoe B. Feasibility, acceptability and efficacy of a text message-enhanced clinical exercise rehabilitation intervention for increasing “whole-of-day” activity in people living with and beyond cancer. <i>BMC Public Health</i> . 2019 Jun 3;19.	NO. (III)
26. Sonoda Y, Tobita R, Ikeda Y, Taga T. Effect of Early Physical Therapy on Children of School Age with Hematological Cancer: A Quasi-Randomized Controlled Pilot Study. <i>Pediatric Physical Therapy</i> . 2024 Jan 1;36(1):80–6.	NO. (VI)
27. Ceren AN, Salcı Y, Fil Balkan A, Çalık Kütükçü E, Armutlu K, Erdem Özdamar S. The effects of spinal stabilization exercises in patients with myasthenia gravis: a randomized crossover study. <i>Disability and Rehabilitation</i> . 2022;44(26):8442–9.	NO. (II)
28. Kaur I, Suri V, Sachdeva N, Rana SV, Medhi B, Sahni N, et al. Efficacy of multi-strain probiotic along with dietary and lifestyle modifications on polycystic ovary syndrome: a randomised, double-	NO. (II)

blind placebo-controlled study. European Journal of Nutrition. 2022 Dec 1;61(8):4145–54.	
29. Selim FM, Elshafey MA, El-Ayadi MM, Albeltagi DM, Ali MS. Efficacy of dual-task training on stability and function in children with ataxia after medulloblastoma resection: A randomized controlled trial. Pediatric Blood and Cancer. 2023 Nov 1;70(11).	SI.
30. Dreneva AA, Skvortsov D v. Postural balance in pediatric posterior fossa tumor survivors: Through impairments to rehabilitation possibilities. Clinical Biomechanics. 2020 Jan 1;71:53–8.	NO. (II)
31. Lemay V, Caru M, Samoilenko M, Drouin S, Mathieu ME, Bertout L, et al. Physical Activity and Sedentary Behaviors in Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia Survivors. Journal of Pediatric Hematology/Oncology. 2020 Jan 1;42(1):53–60.	NO. (II)
32. Goode PS, Johnson TM, Newman DK, Vaughan CP, Echt K v., Markland AD, et al. Perioperative Mobile Telehealth Program for Post-Prostatectomy Incontinence: A Randomized Clinical Trial. Journal of Urology. 2022 Aug 1;208(2):379–87.	NO. (III)
33. Rastogi S, Tevaarwerk AJ, Sesto M, van Remortel B, Date P, Gangnon R, et al. Effect of a technology-supported physical activity intervention on health-related quality of life, sleep, and processes of behavior change in cancer survivors: A randomized controlled trial. Psycho-Oncology. 2020 Nov 1;29(11):1917–26.	NO. (III)
34. Caru M, Curnier D, Levesque A, Sultan S, Marcil V, Laverdière C, et al. Children’s physical activity behavior following a supervised physical activity program in pediatric oncology. Journal of Cancer Research and Clinical Oncology. 2020 Nov 1;146(11):3037–48.	NO. (II)

<p>35. Liang R, Liu Z, Li P, Fan P, Xu L, Sun X, et al. Kuntai capsules improve glucolipid metabolism in patients with polycystic ovary syndrome: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. <i>Medicine (United States)</i>. 2019 Sep 1;98(39).</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>36. Erickson JM, Tokarek N, Ke W, Swartz A. A Randomized Controlled Trial of a Physical Activity Intervention for Self-management of Fatigue in Adolescents and Young Adults with Cancer. <i>Cancer Nursing</i>. 2021 Jul 1;44(4):263–71.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>37. Kenfield SA, van Blarigan EL, Ameli N, Lavaki E, Cedars B, Paciorek AT, et al. Feasibility, Acceptability, and Behavioral Outcomes from a Technology-enhanced Behavioral Change Intervention (Prostate 8): A Pilot Randomized Controlled Trial in Men with Prostate Cancer. <i>European Urology</i>. 2019 Jun 1;75(6):950–8.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>38. Perrier L, Foucaut AM, Morelle M, Touillaud M, Kempf-Lépine AS, Heinz D, et al. Cost-effectiveness of an exercise and nutritional intervention versus usual nutritional care during adjuvant treatment for localized breast cancer: the PASAPAS randomized controlled trial. <i>Supportive Care in Cancer</i>. 2020 Jun 1;28(6):2829–42.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>39. Masoud AE, Shaheen AAM, Algabbani MF, AlEisa E, AlKofide A. Effectiveness of exergaming in reducing cancer-related fatigue among children with acute lymphoblastic leukemia: a randomized controlled trial. <i>Annals of Medicine</i>. 2023;55(1).</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>40. Li Y, Tan J, Wang Q, Duan C, Hu Y, Huang W. Comparing the individual effects of metformin and rosiglitazone and their combination in obese women with polycystic ovary syndrome: a</p>	<p>NO. (II)</p>

randomized controlled trial. <i>Fertility and Sterility</i> . 2020 Jan 1;113(1):197–204.	
41. Salchow J, Koch B, Mann J, von Grundherr J, Elmers S, Dwinger S, et al. Effects of a structured counselling-based intervention to improve physical activity behaviour of adolescents and young adult cancer survivors – the randomized phase II Motivate AYA – MAYA trial. <i>Clinical Rehabilitation</i> . 2021 Aug 1;35(8):1164–74.	NO. (III)
42. Poort H, Peters MEWJ, van der Graaf WTA, Nieuwkerk PT, van de Wouw AJ, Nijhuis-van der Sanden MWG, et al. Cognitive behavioral therapy or graded exercise therapy compared with usual care for severe fatigue in patients with advanced cancer during treatment: a randomized controlled trial. <i>Annals of Oncology</i> . 2020 Jan 1;31(1):115–22.	NO. (III)
43. Mohamed RA, Mohamed ESH, Basiouny MA, Hamoda IM, Hanoura ESM, Elhenedi EI, et al. Effect of Two Different Rehabilitation Approaches on Pulmonary Functional Tests, Neuromuscular Functions and Quality of Life in Juvenile Myasthenia Gravis: A Randomized Controlled Trial Study. <i>Medicina (Lithuania)</i> . 2022 Mar 1;58(3).	NO. (II)
44. Winker M, Stössel S, Neu MA, Lehmann N, el Malki K, Paret C, et al. Exercise reduces systemic immune inflammation index (SII) in childhood cancer patients. <i>Supportive Care in Cancer</i> . 2022 Apr 1;30(4):2905–8.	SI.
45. Volland A, Krell V, Götte M, Niels T, Köppel M, Wiskemann J. Exercise Preferences in Young Adults with Cancer—The YOUEX Study. <i>Current Oncology</i> . 2023 Feb 1;30(2):1473–87.	NO. (III)

<p>46. Usama M, Abdelaziem F, Rashed WM, Maher E, el Beltagy M, Zekri W. Impact of physical activity on postural stability and coordination in children with posterior fossa tumor: randomized control phase III trial. <i>Journal of Cancer Research and Clinical Oncology</i>. 2023 Aug 1;149(9):5637–44.</p>	<p>SI.</p>
<p>47. Li L, Wang L, Duan Y, Xiao P, Zhou Y, Luo X, et al. Intelligent physical activity versus modified behavioral activation in adolescent and young adult cancer patients with psychological distress: A randomized, controlled pilot trial. <i>Cancer Medicine</i>. 2023 Jan 1;12(2):1935–48.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>48. Jung R, Zürcher SJ, Schindera C, Eser P, Meier C, Schai A, et al. Effect of a physical activity intervention on lower body bone health in childhood cancer survivors: A randomized controlled trial (SURfit). <i>International Journal of Cancer</i>. 2023 Jan 15;152(2):162–71.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>49. Jung R, Zürcher SJ, Schindera C, Braun J, Deng WH, von der Weid NX, et al. Adherence and contamination in a 1-year physical activity program in childhood cancer survivors: A report from the SURfit study. <i>Cancer Medicine</i>. 2023 Jul 1;12(13):14731–41.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>50. Benham JL, Booth JE, Goldfield G, Friedenreich CM, Rabi DM, Sigal RJ. Self-reported sleep quality and exercise in polycystic ovary syndrome: A secondary analysis of a pilot randomized controlled trial. <i>Clinical Endocrinology</i>. 2023 May 1;98(5):700–8.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>51. Cartmel B, Li F yong, Zhou Y, Gottlieb L, Lu L, Mszar R, et al. Randomized trial of exercise on cancer-related blood biomarkers and survival in women with ovarian cancer. <i>Cancer Medicine</i>. 2023</p>	<p>NO. (III)</p>

Jul 1;12(14):15492–503.	
52. Van Dijk-Lokkart EM, Steur LMH, Braam KI, Veening MA, Huisman J, Takken T, et al. Longitudinal development of cancer-related fatigue and physical activity in childhood cancer patients. <i>Pediatric Blood and Cancer</i> . 2019 Dec 1;66(12).	NO. (II)
53. Großek A, Elter T, Oberste M, Wolf F, Joisten N, Hartig P, et al. Feasibility and suitability of a graded exercise test in patients with aggressive hemato-oncological disease. <i>Supportive Care in Cancer</i> . 2021 Aug 1;29(8):4859–66.	NO. (III)
54. Lanfranconi F, Zardo W, Moriggi T, Villa E, Radaelli G, Radaelli S, et al. Precision-based exercise as a new therapeutic option for children and adolescents with haematological malignancies. <i>Scientific Reports</i> . 2020 Dec 1;10(1).	NO. (IV)
55. Van der Geer SJ, Reintsema H, Kamstra JI, Roodenburg JLN, Dijkstra PU. The use of stretching devices for treatment of trismus in head and neck cancer patients: a randomized controlled trial. <i>Supportive Care in Cancer</i> . 2020 Jan 1;28(1):9–11.	NO. (III)
56. Carayol M, Ninot G, Senesse P, Bleuse JP, Gourgou S, Sancho-Garnier H, et al. Short- and long-term impact of adapted physical activity and diet counseling during adjuvant breast cancer therapy: The “aPAD1” randomized controlled trial. <i>BMC Cancer</i> . 2019 Jul 25;19(1).	NO. (III)
57. Campos LA, Bueno C, Barcelos IP, Halpern B, Brito LC, Amaral FG, et al. Melatonin Therapy Improves Cardiac Autonomic Modulation in Pinealectomized Patients. <i>Frontiers in Endocrinology</i> . 2020 Apr 30;11.	NO. (II)

<p>58. Wasilewska E, Kuziemski K, Niedożytko M, Kaczorowska-Hań B, Niedzwiecki M, Małgorzewicz S, et al. Impairment of lung diffusion capacity—a new consequence in the long-term childhood leukaemia survivors. <i>Annals of Hematology</i>. 2019 Sep 1;98(9):2103–10.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>59. Munsie C, Ebert J, Joske D, Ackland T. A randomised controlled trial investigating the ability for supervised exercise to reduce treatment-related decline in adolescent and young adult cancer patients. <i>Supportive Care in Cancer</i>. 2022 Oct 1;30(10):8159–71.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>60. Ramanjaneya M, Bensila M, Bettahi I, Jerobin J, Samra TA, Aye MM, et al. Dynamic Changes in Circulating Endocrine FGF19 Subfamily and Fetuin-A in Response to Intralipid and Insulin Infusions in Healthy and PCOS Women. <i>Frontiers in endocrinology [Internet]</i>. 2020 Sep 30 [cited 2024 Mar 26];11:568500. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33101202</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>61. Montagnese C, Porciello G, Vitale S, Palumbo E, Crispo A, Grimaldi M, et al. Quality of life in women diagnosed with breast cancer after a 12-month treatment of lifestyle modifications. <i>Nutrients</i>. 2021 Jan 1;13(1):1–15.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>62. Basteck S, Guder WK, Dirksen U, Krombholz A, Streitbürger A, Reinhardt D, et al. Effects of an Exercise Intervention on Gait Function in Young Survivors of Osteosarcoma with Megaendoprosthesis of the Lower Extremity—Results from the Pilot Randomized Controlled Trial proGAIT. <i>Current Oncology</i>. 2022 Oct 1;29(10):7754–67.</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>63. Valle CG, Camp LN, Diamond M, Nezami BT, LaRose JG, Pinto BM, et al. Recruitment of young adult cancer survivors into a</p>	<p>NO. (III)</p>

randomized controlled trial of an mHealth physical activity intervention. <i>Trials</i> . 2022 Dec 1;23(1).	
64. Hyatt A, Gough K, Murnane A, Au-Yeung G, Dawson T, Pearson E, et al. I-Move, a personalised exercise intervention for patients with advanced melanoma receiving immunotherapy: A randomised feasibility trial protocol. <i>BMJ Open</i> . 2020 Feb 28;10(2).	NO. (III)
65. Robertson MC, Lyons EJ, Song J, Cox-Martin M, Li Y, Green CE, et al. Change in physical activity and quality of life in endometrial cancer survivors receiving a physical activity intervention. <i>Health and Quality of Life Outcomes</i> . 2019 May 27;17(1).	NO. (III)
66. Gaser D, Peters C, Götte M, Oberhoffer-Fritz R, Feuchtinger T, Schmid I, et al. Analysis of self-reported activities of daily living, motor performance and physical activity among children and adolescents with cancer: Baseline data from a randomised controlled trial assessed shortly after diagnosis of leukaemia or non-Hodgkin lymphoma. <i>European Journal of Cancer Care</i> . 2022 Mar 1;31(2).	NO. (II)
67. Orgel E, Framson C, Buxton R, Kim J, Li G, Tucci J, et al. Caloric and nutrient restriction to augment chemotherapy efficacy for acute lymphoblastic leukemia: The IDEAL trial. <i>Blood Advances</i> . 2021;5(7):1853–61.	NO. (III)
68. Cheung AT, Li WHC, Ho LLK, Chan GCF, Lam HS, Chung JOK. Efficacy of Mobile Instant Messaging-Delivered Brief Motivational Interviewing for Parents to Promote Physical Activity in Pediatric Cancer Survivors: A Randomized Clinical Trial. <i>JAMA Network Open</i> . 2022;E2214600.	NO. (II)

<p>69. Bloomquist K, Krustrup P, Fristrup B, Sørensen V, Helge JW, Helge EW, et al. Effects of football fitness training on lymphedema and upper-extremity function in women after treatment for breast cancer: a randomized trial. <i>Acta Oncologica</i>. 2021;60(3):392–400.</p>	<p>NO (III)</p>
<p>70. Zhang L, Wang F. Evaluation of Nursing Effects of Pelvic Floor Muscle Rehabilitation Exercise on Gastrointestinal Tract Rectal Cancer Patients Receiving Anus-preserving Operation by Intelligent Algorithm-based Magnetic Resonance Imaging. <i>Contrast Media and Molecular Imaging</i>. 2022;2022.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>71. Alberts NM, Leisenring WM, Flynn JS, Whitton J, Gibson TM, Jibb L, et al. Wearable Respiratory Monitoring and Feedback for Chronic Pain in Adult Survivors of Childhood Cancer: A Feasibility Randomized Controlled Trial From the Childhood Cancer Survivor Study. <i>JCO Clinical Cancer Informatics</i>. 2020 Nov;(4):1014–26.</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>72. Lee K, Kang I, Mack WJ, Mortimer J, Sattler F, Salem G, et al. Effect of High Intensity Interval Training on Matrix Metalloproteinases in Women with Breast Cancer Receiving Anthracycline-Based Chemotherapy. <i>Scientific Reports</i>. 2020 Dec 1;10(1).</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>73. Wurz A, Ayson G, Smith AM, Brunet J. A proof-of-concept sub-study exploring feasibility and preliminary evidence for the role of physical activity on neural activity during executive functioning tasks among young adults after cancer treatment. <i>BMC Neurology</i>. 2021 Dec 1;21(1).</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>74. Herron EK, Powers K, Mullen L, Burkhart B. Effect of case study versus video simulation on nursing students' satisfaction, self-</p>	<p>NO. (II)</p>

<p>confidence, and knowledge: a quasi-experimental study. Nurse education today [Internet]. 2019;79:129-134. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417302/full</p>	
<p>75. Vizeshfir F, Zare M, Keshtkaran Z. Role-play versus lecture methods in community health volunteers. Nurse education today [Internet]. 2019;79:175-179. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417301/full</p>	NO. (II)
<p>76. Krause L, Farrow D, Pinder R, Buszard T, Kovalchik S, Reid M. Enhancing skill transfer in tennis using representative learning design. Journal of sports sciences [Internet]. 2019;37(22):2560-2568. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417403/full</p>	NO. (II)
<p>77. Lee Y, Chang G, Chang H. Effects of education and support groups organized by IBCLCs in early postpartum on breastfeeding. Midwifery [Internet]. 2019;75:5-11. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417298/full</p>	NO. (II)
<p>78. Young D, Ng PY, Cheng D, Hong LC. Effects of Physical Activity Intervention for Chinese People With Severe Mental Illness. Research on social work practice [Internet]. 2019;29(7):796-807. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417388/full</p>	NO. (II)

<p>79. Martin TD, Green MS, Whitehead MT, Scheett TP, Webster MJ, Hudson GM. Six weeks of oral Echinacea purpurea supplementation does not enhance the production of serum erythropoietin or erythropoietic status in recreationally active males with above-average aerobic fitness. Applied physiology, nutrition & metabolism [Internet]. 2019;44(7):791-795. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417315/full</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>80. Mshanga N, Martin H, Petrucka P. Food-basket intervention to reduce micronutrient deficiencies among Maasai-pregnant women in Tanzania: a quasi-experimental study. Journal of human nutrition and dietetics [Internet]. 2019;32(5):625-634. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417396/full</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>81. Robertson CL, Halcon L, Hoffman SJ, Osman N, Mohamed A, Areba E, et al. Health Realization Community Coping Intervention for Somali Refugee Women. Journal of immigrant & minority health [Internet]. 2019;21(5):1077-1084. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417391/full</p>	<p>NO. (II)</p>
<p>82. Lerdpornkulrat T, Poondej C, Koul R, Khiawrod G, Prasertsirikul P. The Positive Effect of Intrinsic Feedback on Motivational Engagement and Self-Efficacy in Information Literacy. Journal of psychoeducational assessment [Internet]. 2019;37(4):421-434. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-</p>	<p>NO. (II)</p>

02417277/full	
<p>83. Porsrud A, Karlsson P, Rydwik E, Aly M, Henningsohn L, Nygren-Bonnier M, et al. The CanMoRe trial - Evaluating the effects of an exercise intervention after robotic-assisted radical cystectomy for urinary bladder cancer: the study protocol of a randomised controlled trial. BMC cancer [Internet]. 2020;20(1):805. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02177265/full</p>	NO. (II)
<p>84. Creese B, Garrod L, Chenoweth L, Griffiths AW, Surr CA. The development and use of the assessment of dementia awareness and person-centred care training tool in long-term care. Dementia (14713012) [Internet]. 2019;18(7/8):3059-3070. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417398/full</p>	NO. (II)
<p>85. Sun Q, Lou VW, Dai A, To C, Wong SY. The Effectiveness of the Young–Old Link and Growth Intergenerational Program in Reducing Age Stereotypes. Research on social work practice [Internet]. 2019;29(5):519-528. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417279/full</p>	NO. (II)
<p>86. Zhang H, Wang Y, Liu Z, Chui EW. A Quasi-Trial Investigation of an In-Service Training to Improve Social Workers' Professional Competence in China. Research on social work practice [Internet]. 2019;29(5):506-518. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417279/full</p>	NO. (II)

<p>02417278/full</p>	
<p>87. Delrue J, Soenens B, Morbée S, Vansteenkiste M, Haerens L. Do athletes' responses to coach autonomy support and control depend on the situation and athletes' personal motivation? Psychology of sport and exercise [Internet]. 2019;43:321-332. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417274/full</p>	NO. (II)
<p>88. LaPosta GMP, Creech SK, Macdonald A, Taft CT. Predictors of Session Attendance in Intimate Partner Violence Treatment for Trauma-Exposed Veterans. Partner abuse [Internet]. 2019;10(3):283-297. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417309/full</p>	NO. (II)
<p>89. Mesagno C, Beckmann J, Wergin V v, Gröpel P. Primed to perform: comparing different pre-performance routine interventions to improve accuracy in closed, self-paced motor tasks. Psychology of sport and exercise [Internet]. 2019;43:73-81. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417275/full</p>	NO. (II)
<p>90. Abebe BT, Weiss M, Modess C, Roustom T, Tadken T, Wegner D, et al. Effects of the P-Glycoprotein Inhibitor Clarithromycin on the Pharmacokinetics of Intravenous and Oral Trosipium Chloride: a 4-Way Crossover Drug-Drug Interaction Study in Healthy Subjects.</p>	NO. (II)

<p>Journal of clinical pharmacology [Internet]. 2019;59(10):1319-1330.</p> <p>Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417390/full</p>	
<p>91. Nair R, Do LG, Luzzi L, Brennan DS, Roberts-Thomson KF, Spencer AJ. Psychometric properties of the Child Oral-care Performance Assessment Scale. Community dentistry and oral epidemiology [Internet]. 2019;47(5):424-430. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417393/full</p>	NO. (II)
<p>92. Basteck S, Guder WK, Dirksen U, Krombholz A, Streitburger A, Reinhardt D, et al. Effects of an Exercise Intervention on Gait Function in Young Survivors of Osteosarcoma with Megaendoprosthesis of the Lower Extremity-Results from the Pilot Randomized Controlled Trial proGAIT. Current oncology (Toronto, Ont) [Internet]. 2022;29(10):7754-7767. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02493186/full</p>	NO. (I)
<p>93. Basteck S, Guder WK, Dirksen U, Krombholz A, Streitbürger A, Reinhardt D, et al. Effects of an Exercise Intervention on Gait Function in Young Survivors of Osteosarcoma with Megaendoprosthesis of the Lower Extremity-Results from the Pilot Randomized Controlled Trial proGAIT. Current oncology (Toronto, Ont) [Internet]. 2022;29(10):7754-7767. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02486691/full</p>	NO. (I)

<p>94. Koevoets EW, Schagen SB, de Ruiter MB, Geerlings MI, Witlox L, van der Wall E, et al. Effect of physical exercise on cognitive function after chemotherapy in patients with breast cancer: a randomized controlled trial (PAM study). Breast cancer research [Internet]. 2022;24(1):36. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02400351/full</p>	NO. (II)
<p>95. Atkinson M, Murnane A, Goddard T, Pendergrast C, Rogers P, Manudhane R, et al. A randomized controlled trial of a structured exercise intervention after the completion of acute cancer treatment in adolescents and young adults. Pediatric blood & cancer [Internet]. 2021;68(1):e28751. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02194305/full</p>	NO. (I)
<p>96. Gomersall SR, Skinner TL, Winkler E, Healy GN, Eakin E, Fjeldsoe B. Feasibility, acceptability and efficacy of a text message-enhanced clinical exercise rehabilitation intervention for increasing “whole-of-day” activity in people living with and beyond cancer. BMC public health [Internet]. 2019;19(Suppl 2):542. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01954781/full</p>	NO. (I)
<p>97. Salchow J, Koch B, Mann J, von Grundherr J, Elmers S, Dwinger S, et al. Effects of a structured counselling-based intervention to improve physical activity behaviour of adolescents and young adult cancer survivors - the randomized phase II Motivate AYA - MAYA trial. Clinical rehabilitation [Internet]. 2021;35(8):1164-1174.</p>	NO. (I)

<p>Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02261143/full</p>	
<p>98. Erickson JM, Tokarek N, Ke W, Swartz A. A Randomized Controlled Trial of a Physical Activity Intervention for Self-management of Fatigue in Adolescents and Young Adults With Cancer. <i>Cancer nursing</i> [Internet]. 2021;44(4):263-271. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02140118/full</p>	<p>NO. (I)</p>
<p>99. Marec-Berard P, Delrieu L, Febvey-Combes O, Mongondry R, Perol O, Moumjid-Ferdjaoui N, et al. Implementation of a Prevention Program Based on Adapted Physical Activity and Recommendations for Adolescents and Young Adults with Cancer: PREVAPAJA Study. <i>Journal of adolescent and young adult oncology</i> [Internet]. 2022;11(2):189-201. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02303109/full</p>	<p>NO. (III)</p>
<p>100. Wurz A, Price J, Brunet J. Understanding adolescents' and young adults' self-perceptions after cancer treatment in the context of a two-arm, mixed-methods pilot randomized controlled physical activity trial. <i>Supportive care in cancer</i> [Internet]. 2021;29(8):4439-4450. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02248319/full</p>	<p>NO. (I)</p>
<p>101. Cox E, Bells S, Timmons BW, Laughlin S, Bouffet E, de Medeiros C, et al. A controlled clinical crossover trial of exercise</p>	<p>NO. (I)</p>

<p>training to improve cognition and neural communication in pediatric brain tumor survivors. Clinical neurophysiology [Internet]. 2020;131(7):1533-1547. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02164295/full</p>	
<p>102. Jung R, Zurcher SJ, Schindera C, Braun J, Deng WH, von der Weid NX, et al. Adherence and contamination in a 1-year physical activity program in childhood cancer survivors: a report from the SURfit study. Cancer medicine [Internet]. 2023;12(13):14731-14741. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02563991/full</p>	NO. (I)
<p>103. Wurz A, Ayson G, Smith AM, Brunet J. A proof-of-concept sub-study exploring feasibility and preliminary evidence for the role of physical activity on neural activity during executive functioning tasks among young adults after cancer treatment. BMC neurology [Internet]. 2021;21(1):300. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02301129/full</p>	NO. (I)
<p>104. Dreneva AA, Skvortsov D v. Postural balance in pediatric posterior fossa tumor survivors: through impairments to rehabilitation possibilities. Clinical biomechanics (Bristol, Avon) [Internet]. 2020;71:53-58. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02196281/full</p>	NO. (I)
<p>105. Poort H, Peters M, van der Graaf WTA, Nieuwkerk PT, van</p>	NO. (I)

<p>de Wouw AJ, Nijhuis-van der Sanden MWG, et al. Cognitive behavioral therapy or graded exercise therapy compared with usual care for severe fatigue in patients with advanced cancer during treatment: a randomized controlled trial. <i>Annals of oncology : official journal of the european society for medical oncology</i> [Internet]. 2020;31(1):115-122. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02073687/full</p>	
<p>106. Ware ME, Kadan-Lottick NS, Devidas M, Terrell S, Chow EJ, Ehrhardt MJ, et al. Design and methods of a randomized web-based physical activity intervention among children with cancer: a report from the Children's Oncology Group. <i>Contemporary clinical trials</i> [Internet]. 2022;122:106961. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02487274/full</p>	NO. (I)
<p>107. Cheung AT, Li WHC, Ho LLK, Chan GC, Lam HS, Chung JOK. Efficacy of Mobile Instant Messaging-Delivered Brief Motivational Interviewing for Parents to Promote Physical Activity in Pediatric Cancer Survivors: a Randomized Clinical Trial. <i>JAMA network open</i> [Internet]. 2022;5(6):e2214600. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02415301/full</p>	NO. (I)
<p>108. Fontana A, Matthey S, Mayor C, Dufour C, Destailats A, Ballabeni P, et al. PASTEC - a prospective, single-center, randomized, cross-over trial of pure physical versus physical plus attentional training in children with cancer. <i>Pediatric hematology and</i></p>	NO. (I)

<p>oncology [Internet]. 2022;39(4):329-342. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02343476/full</p>	
<p>109. Fontana A, Matthey S, Mayor C, Dufour C, Destailats A, Ballabeni P, et al. PASTEC - a prospective, single-center, randomized, cross-over trial of pure physical versus physical plus attentional training in children with cancer. Pediatric hematology and oncology [Internet]. 2022;39(4):329-342. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02398086/full</p>	NO. (I)
<p>110. DRKS00027978. Get Strong to Fight Childhood Cancer: an Exercise Intervention for Children and Adolescents Undergoing Anti-Cancer Treatment. https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=DRKS00027978 [Internet]. 2022; Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02377906/full</p>	NO (IV)
<p>111. Caru M, Duhamel G, Marcil V, Sultan S, Meloche C, Bouchard I, et al. The VIE study: feasibility of a physical activity intervention in a multidisciplinary program in children with cancer. Supportive care in cancer [Internet]. 2020;28(6):2627-2636. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02092546/full</p>	SI.
<p>112. Kohler BE, Baque E, Sandler CX, Brookes DSK, Terranova CO, Rixon M, et al. Physical ACTivity in Survivorship (PACTS):</p>	SI.

<p>study protocol for a randomized controlled trial evaluating a goal-directed therapeutic exercise program in pediatric posterior fossa brain tumor survivors. BMC pediatrics [Internet]. 2021;21(1):105. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02265231/full</p>	
<p>113. Cousins JN, Wong KF, Chee MWL. Multi-Night Sleep Restriction Impairs Long-Term Retention of Factual Knowledge in Adolescents. Journal of adolescent health [Internet]. 2019;65(4):549-557. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417399/full</p>	NO. (II)
<p>114. Munsie C, Ebert J, Joske D, Ackland T. A randomised controlled trial investigating the ability for supervised exercise to reduce treatment-related decline in adolescent and young adult cancer patients. Supportive care in cancer [Internet]. 2022;30(10):8159-8171. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02422127/full</p>	NO. (I)
<p>115. Sonoda Y, Tobita R, Ikeda Y, Taga T. Effect of Early Physical Therapy on Children of School Age With Hematological Cancer: a Quasi-Randomized Controlled Pilot Study. Pediatric physical therapy [Internet]. 2024;36(1):80-86. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02653845/full</p>	NO. (I)
<p>116. Pimrat T, Arpaporn P, Sunee L, Paranee V, Sarah Anne S.</p>	NO. (II)

<p>Effects of School-Based Participation Program to Prevent Multiple Risk Behaviors in Thai Male Adolescents. Pacific Rim international journal of nursing research [Internet]. 2019;23(3):228-242. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417305/full</p>	
<p>117. Kim Y, Park S. Feasibility and benefits of a combined programme of exercise and play for paediatric cancer survivors: a pilot study. European journal of cancer care [Internet]. 2019;28(5):N.PAG. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02417406/full</p>	NO. (IV)
<p>118. Winker M, Stossel S, Neu MA, Lehmann N, el Malki K, Paret C, et al. Exercise reduces systemic immune inflammation index (SII) in childhood cancer patients. Supportive care in cancer [Internet]. 2022;30(4):2905-2908. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02348527/full</p>	NO. (I)
<p>119. Selim FM, Elshafey MA, El-Ayadi MM, Albeltagi DM, Ali MS. Efficacy of dual-task training on stability and function in children with ataxia after medulloblastoma resection: a randomized controlled trial. Pediatric blood & cancer [Internet]. 2023;70(11):e30613. Available from:</p> <p>https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02600105/full</p>	NO. (I)
<p>120. Winker M, Stössel S, Neu MA, Lehmann N, el Malki K, Paret</p>	NO. (I)

<p>C, et al. Exercise reduces systemic immune inflammation index (SII) in childhood cancer patients. Supportive care in cancer [Internet]. 2022;30(4):2905-2908. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02380627/full</p>	
<p>121. Van Dijk-Lokkart EM, Steur LMH, Braam KI, Veening MA, Huisman J, Takken T, et al. Longitudinal development of cancer-related fatigue and physical activity in childhood cancer patients. Pediatric blood & cancer [Internet]. 2019;66(12):e27949. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02048397/full</p>	NO. (I)
<p>122. Usama M, Abdelaziem F, Rashed WM, Maher E, el Beltagy M, Zekri W. Impact of physical activity on postural stability and coordination in children with posterior fossa tumor: randomized control phase III trial. Journal of cancer research and clinical oncology [Internet]. 2023;149(9):5637-5644. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02507786/full</p>	NO. (I)
<p>123. Tankersley JB, Coleman K. Commentary on “Effect of Early Physical Therapy on Children of School Age With Hematological Cancer: a Quasi-Randomized Controlled Pilot Study.” Pediatric physical therapy [Internet]. 2024;36(1):87. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02653833/full</p>	NO. (IV)
<p>124. Munsie C, Ebert J, Collins J, Plaster M, Joske D, Ackland T.</p>	NO. (III)

<p>A supervised exercise intervention during cancer treatment for adolescents and young adults-FiGHTING FIT: study protocol of a randomised controlled trial. <i>Trials</i> [Internet]. 2021;22(1):676. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02336513/full</p>	
<p>125. Gaser D, Peters C, Götte M, Oberhoffer-Fritz R, Feuchtinger T, Schmid I, et al. Analysis of self-reported activities of daily living, motor performance and physical activity among children and adolescents with cancer: baseline data from a randomised controlled trial assessed shortly after diagnosis of leukaemia or non-Hodgkin lymphoma. <i>European journal of cancer care</i> [Internet]. 2022;31(2):e13559. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02372864/full</p>	NO. (I)
<p>126. Munsie C, Ebert J, Collins J, Plaster M, Joske D, Ackland T. A supervised exercise intervention during cancer treatment for adolescents and young adults-FiGHTING FIT: study protocol of a randomised controlled trial. <i>Trials</i> [Internet]. 2021;22(1):676. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02508951/full</p>	NO. (I)

*(I): por estar repetido. (II): no estar relacionado con el tema. (III): por exceder la edad de inclusión (>18 años, adultos). (IV): por no ser un ECA o no estar finalizado. (V): por no estar en inglés o español. (VI): por imposibilidad de acceso al texto completo.

Una vez realizada la selección de ensayos clínicos en base a los criterios de inclusión y exclusión, se procedió al análisis de la calidad metodológica de los 11 ensayos clínicos obtenidos mediante la escala JADAD y se excluyeron todos aquellos artículos que obtenían una puntuación inferior a 3/5. En base a esto, se rechazaron los estudios de Cox E. et al. y Caru M. et al. por no alcanzar la puntuación mínima, previamente establecida.

Tabla 12. Análisis de los ensayos clínicos aleatorizados según la escala JADAD

ENSAYOS CLÍNICOS	APARTADOS					TOTAL
	1	2	3	4	5	Σ
1. Manchola-González JD, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M, Serra-Grima JR, Pérez RÁ, Garnacho-Castaño MV, et al. Effects of a home-exercise programme in childhood survivors of acute lymphoblastic leukaemia on physical fitness and physical functioning: results of a randomised clinical trial. Supportive Care in Cancer. 2020 Jul 1;28(7):3171–8.	1	1	1	0	1	1
2. Stössel S, Neu MA, Wingerter A, Bloch W, Zimmer P, Paret C, et al. Benefits of Exercise Training for Children and Adolescents Undergoing Cancer Treatment: Results From the Randomized Controlled MUCKI Trial. Frontiers in Pediatrics. 2020 Jun 5;8	1	1	0	0	1	3
3. Jung MW, Wallek S, Senn-Malashonak A, Schubert P, Siegler K, Rosenhagen A, et al. Effects of a structured exercise therapy on cancer-related fatigue during and after paediatric stem cell transplantation: a randomized	1	1	1	0	1	4

controlled trial. <i>Physiotherapy Quarterly</i> . 2021;29(3):76–85.						
4. Gaser D, Peters C, Oberhoffer-Fritz R, Götte M, Feuchtinger T, Schmid I, et al. Effects of strength exercise interventions on activities of daily living, motor performance, and physical activity in children and adolescents with leukemia or non-Hodgkin lymphoma: Results from the randomized controlled ActiveADL Study. <i>Frontiers in Pediatrics</i> . 2022 Nov 8;10.	1	1	0	0	1	3
5. Fontana A, Matthey S, Mayor C, Dufour C, Destailats A, Ballabeni P, et al. PASTEC - a prospective, single-center, randomized, cross-over trial of pure physical versus physical plus attentional training in children with cancer. <i>Pediatric Hematology and Oncology</i> . 2022;39(4):329–42.	1	1	0	0	1	3
6. Cox E, Bells S, Timmons BW, Laughlin S, Bouffet E, de Medeiros C, et al. A controlled clinical crossover trial of exercise training to improve cognition and neural communication in pediatric brain tumor survivors. <i>Clinical Neurophysiology</i> . 2020 Jul 1;131(7):1533–47.	0	1	0	0	1	2
7. Selim FM, Elshafey MA, El-Ayadi MM, Albeltagi DM, Ali MS. Efficacy of dual-task training on stability and function in children with ataxia after medulloblastoma resection: A randomized controlled trial. <i>Pediatric Blood and Cancer</i> . 2023 Nov 1;70(11).	1	1	0	0	1	3
8. Winker M, Stössel S, Neu MA, Lehmann N, el Malki K,	1	1	0	0	1	3

Paret C, et al. Exercise reduces systemic immune inflammation index (SII) in childhood cancer patients. Supportive Care in Cancer. 2022 Apr 1;30(4):2905–8.						
9. Usama M, Abdelaziem F, Rashed WM, Maher E, el Beltagy M, Zekri W. Impact of physical activity on postural stability and coordination in children with posterior fossa tumor: randomized control phase III trial. Journal of Cancer Research and Clinical Oncology. 2023 Aug 1;149(9):5637–44.	1	1	0	0	1	3
10. Caru M, Duhamel G, Marcil V, Sultan S, Meloche C, Bouchard I, et al. The VIE study: feasibility of a physical activity intervention in a multidisciplinary program in children with cancer. Supportive care in cancer [Internet]. 2020;28(6):2627-2636. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02092546/full	0	0	0	0	0	0
11. Kohler BE, Baque E, Sandler CX, Brookes DSK, Terranova CO, Rixon M, et al. Physical ACTivity in Survivorship (PACTS): study protocol for a randomized controlled trial evaluating a goal-directed therapeutic exercise program in pediatric posterior fossa brain tumor survivors. BMC pediatrics [Internet]. 2021;21(1):105. Available from: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02265231/full	1	1	1	0	1	4

* Apartado 1: ¿El estudio se describe como randomizado (=aleatorizado)? Sí= 1 punto; No= 0 puntos. Apartado 2: ¿Se describe el método utilizado para generar la secuencia de randomización y este método es adecuado? Sí= 1 punto; No= 0 puntos; El método es inadecuado= -1 punto. Apartado 3: ¿El estudio se describe como doble ciego? Sí= 1 punto; No= 0 puntos. (al tratarse de intervenciones por ejercicio no es posible un doble ciego durante el tratamiento, pero se le adjudicó 1 punto cuando el terapeuta que hacía las valoraciones estaba cegado. Apartado 4: ¿Se describe el método de cegamiento (= enmascaramiento) y este método es adecuado? Sí= 1 punto; No= 0 puntos; El método es inadecuado= -1 punto. Apartado 5: ¿Hay una descripción de las pérdidas de seguimiento y los abandonos? Sí= 1 punto; No= 0 puntos.

4.2. Principales resultados y aportaciones obtenidas

A lo largo de esta revisión se analizaron los siguientes parámetros en diversas poblaciones (estudios llevados a cabo en España, Suiza, Egipto, Alemania y Australia), con una edad menor a los 18 años y diferentes entidades tumorales. Los principales tipos de cáncer analizados fueron malignidades hematológicas, especialmente leucemia linfoblástica aguda (ALL), y tumores cerebrales localizados en la fosa posterior, pero también se incluyeron estudios que analizaron tumores cerebrales de otras localizaciones; otras malignidades hematológicas, como linfoma Non-Hodgkin (LNH); meduloblastomas, nefroblastomas y sarcoma.

- **Parámetros y tipos de intervención:** a lo largo de esta revisión se han analizado estudios que emplearon parámetros muy distintos en sus intervenciones. La frecuencia de las sesiones semanales fue desde una única sesión semanal hasta una sesión diaria a la semana. La duración de las sesiones también variaba entre

los 30 y los 90 minutos. Por otro lado, la duración de la intervención de ejercicio (que no el tiempo de estudio) iban desde las 6 semanas hasta los 10 meses.

A parte, el tipo de intervención a estudiar fueron una combinación de entrenamiento aeróbico, con entrenamiento de la fuerza muscular y la movilidad articular o flexibilidad. A pesar de ello, también se aceptaron estudios que incluían ejercicios de equilibrio, coordinación, doble tarea y otras modalidades de terapia física.

Además, en la mayoría de los artículos, los grupos control empleados recibían los tratamientos habituales determinados por su oncólogo para su entidad tumoral y contexto clínico, en ocasiones, pudiendo incluir fisioterapia. Tres de los estudios incluidos (Fontana A. et al., Usama M. et al. y Selim FM. et al) realizaron una comparación entre un tipo de intervención mediante ejercicio y otro tipo de ejercicio. De modo que, en todos ellos, el grupo intervención realizó la intervención del grupo control más un tiempo extra de sesión dedicada a la terapia física a estudiar/comparar.

Por último, en la mayoría de los estudios se empleó una intensidad moderada y se medía mediante varias herramientas o la combinación de algunas. Para los ejercicios aeróbicos se mantuvieron las pulsaciones de máximas entre el 50 y el 80% de las pulsaciones máximas permitidas, una puntuación en la escala de Borg de 11-13 o según cambios fisiológicos en el paciente observados por el terapeuta. Para los ejercicios de fuerza, se consideraba moderada cuando no se podían 3-4 repeticiones sin perder la técnica. A pesar, de la importancia de este parámetro, no todos los estudios lo tuvieron en cuenta.

- **Función motora:** dentro de esta sección se analizaron muchos subapartados que incluyeron: capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular, nivel de actividad física (AF) diaria, movilidad, coordinación y estabilidad. La capacidad cardiorrespiratoria fue medida en 4 estudios (Kohler et al., Stössel S. et al., Jung W. et al. y

Manchola-González JD. et al.) mediante el pico de VO_2 , la frecuencia cardiaca durante la intervención o la escala de Borg, mientras se realizaba un ejercicio progresivo subiendo la resistencia o la inclinación y velocidad en bicicleta estática o en un tapiz rodante, respectivamente. Kohler B. et al. concluyó que mejoras en la salud cardiorrespiratoria, junto con cumplimiento de objetivos o metas, pueden llevar a una mejor calidad de vida y prevenir las morbilidades y efectos asociados a los tumores cerebrales de fosa posterior. Además, afirmó que las intervenciones dirigidas a objetivos podrían estar asociadas a mejoras sustanciales y prolongadas en la función física y en la práctica habitual de AF. Según Manchola-González JD. et al., las intervenciones mediante ejercicio producen cambios significativos en las medidas del pico de VO_2 , VE VCO_2 , la carga máxima empleada en ejercicios de fuerza y en la capacidad vital durante las AVD de los supervivientes de leucemia linfoblástica aguda (ALL). La fuerza muscular fue medida en 6 estudios (Winker M. et al., Stössel S. et al., Kohler B. et al., Manchola-González JD. et al., Gaser D. et al. y Fontana A. et al.) mediante el número de repeticiones máximas que hacía en 30 segundos, la fuerza de agarre, el test MOON o la 3RM/6RM y fue empleada en 8 de los 9 estudios analizados. Stössel S. et al. demostró en su estudio como un entrenamiento combinado de fuerza y resistencia ha demostrado tener múltiples beneficios en niños con cáncer que no se han sometido a un trasplante de médula ósea, como son el aumento de la fuerza en MMII y una relación entre el entrenamiento de fuerza y la mejora de la calidad de vida. Pese a no tener certeza de ello, los autores del artículo apuntan a que estos efectos pueden estar causados por un mecanismo directo (aumento de la capacidad cardiorrespiratoria o bajada de la capacidad vital) o un mecanismo indirecto (mejora de la calidad del suelo y/o descenso de los síntomas de la ansiedad). En el ensayo realizado por Gaser D. et al, Se observaron mejoras en ambos grupos (CG: juegos + aeróbico+ coordinación y EG: lo mismo + fuerza

específica) para la coordinación ojo-mano, equilibrio estático, fuerza explosiva, velocidad y resistencia en piernas, pero todos ellos siguieron por debajo de la media de su edad y sexo. El nivel de actividad diaria fue medido y analizado en 3 estudios (Stössel S. et al., Kohler B. et al. y Gaser D. et al) mediante acelerómetros durante las 24 horas del día y mediante el cuestionario MoMo. Además, en el ensayo de Stössel et al., se analizó la cantidad de horas que pasaban en la cama en el hospital y en casa, así como, el nivel de actividad diaria y sus principales limitaciones para aumentarla mediante una entrevista semiestructurada. En el estudio de Gaser D. et al., independientemente del tipo de ejercicio, se observó un aumento de la actividad física diaria, tanto en el número de pasos como en la actividad moderada-vigorosa. También concluyó que casi ningún participante cumple las recomendaciones de 60 min/día de actividad moderada a vigorosa y reducen la actividad diaria en el tratamiento extrahospitalario, pero la aumentaban durante el estudio. Los ejercicios de movilidad y flexibilidad fueron llevados a cabo en múltiples estudios, pero solo fue analizado en el estudio de Gaser D. et al, mediante el test de Moon, y en el de Manchola et al, mediante el test "sit-and-reach". La coordinación fue valorada en 2 ensayos (Gaser D. et al. y Usama M. et al.) mediante el test Moon y el programa HUMAC. La motricidad fue valorada en un único estudio (Fontana A. et al.) mediante el test de MABC-2. La estabilidad y el equilibrio se analizó en 3 de los ensayos analizados (Usama M. et al., Selim FM. et al. y Kohler B. et al.), empleando la herramienta de valoración HUMAC, la escala pediátrica de Berg modificada y la prueba PASCO. En el ensayo de Usama M. et al. se concluyó que los programas de rehabilitación mediante terapias de ejercicio físico en pacientes infantiles de tumores cerebrales se asocian con mejoras de la estabilidad, coordinación e, indirectamente, desarrollo físico de las AVD. Además, dichos programas pueden conseguir una mejora en los niveles de fuerza, salud ósea y

movilidad articular, lo que se asocia a un mantenimiento del peso corporal, una potenciación del sistema inmune y del apetito. Mediante el sistema HUMAC, se evidenció estadísticamente como el entrenamiento de la coordinación mejoraba la estabilidad postural. El ensayo de Selim FM. et al. determinó que el entrenamiento mediante doble tarea mejora significativamente los valores en las escalas de equilibrio ($p=0,028$) y estabilidad ($p<0.01$) del grupo intervención en comparación con el control, pero no la independencia funcional ($p=0,158$). Pero estas mejoras pudieron estar asociadas a que el grupo intervención realizaba el doble de duración en las sesiones. Fontana A. et al. llegó a la conclusión de que la AF tiene un impacto positivo sobre la función motriz global, tanto durante, como después de los tratamientos médicos e independientemente del tipo de cáncer.

Aparte, 8 de las 9 revisiones incluidas (Rui-Chen MA. et al., Zang W. et al., Do Lago A. et al., Coombs A. et al., Sharma B. et al., Khaleqi-Sohi M. et al., Martha B, et al. y Liu H. et al.) analizaron la función motriz mediante cuestionarios previamente descritos y añadiendo el cuestionario BOT-2. Ni Martha B et al. ni Liu H. et al. ($I^2=67\%$ y $p=0,23$) hallaron mejoras significativas en la fuerza tras una intervención de larga duración mediante entrenamiento combinado. De hecho, solo Do Lago. A. et al. y Zang W. et al. ($p=0,023$) concluyeron una mejora significativa en la fuerza muscular y el segundo, remarcó que parece tener más efectos a nivel de MMII. A pesar de ello, varias de las revisiones observaron mejoras del grupo intervención respecto a la valoración inicial, pero no hallaron mejoras significativas respecto al grupo control. Todas las revisiones sí que concluyeron que una intervención bien estructurada y prolongada en el tiempo, combinando entrenamiento aeróbico y de fuerza, mejora la capacidad cardiorrespiratoria y, en muchas ocasiones, la coordinación. Excepto Zang W. et al, que analizó el pico de VO a través de 5 estudios y no se halló una diferencia significativa entre el grupo control y el de intervención ($p=0,397$)

En 6 de las revisiones (Rui-Chen MA. et al., Zang W. et al., Coombs A. et al., Sharma B. et al., Khaleqi-Sohi M. et al., Martha B, et al.) se analizó el nivel de actividad a través de acelerómetros, el test 6MWT, el TUDS, la escala de estimación de actividad habitual (HAES) y el índice de puntuación de ocio (LSI). En todas ellas, se observan mejoras significativas de los niveles de actividad, excepto en la revisión de Martha B. et al, que se hallaron mejoras significativas en la puntuación del TUDS, pero no en la distancia recorrida en el 6MWT.

- **Función neurológica:** se valoró específicamente en 2 estudios (Fontana A. et al. y Kohler B. et al.) mediante el empleo del cuestionario Peds-mTNS, que mide signos y síntomas neurológicos en MMII y cómo afectan al movimiento y equilibrio. Según Fontana A. et al., una intervención con ejercicio lleva a una mejora en la organización ($p=0,03$) y en algunos aspectos de la memoria a largo plazo, como la codificación ($p=0,01$) y en los recuerdos a largo plazo ($p=0,0012$). En cambio, no se observaron mejoras en las funciones motoras, ni sensitivas y tampoco respecto a los déficits de atención o a la memoria ejecutiva, específicamente, en los aspectos de inhibición, flexibilidad, toma de decisiones, memoria de trabajo o a corto plazo. De hecho, ni siquiera halló diferencias entre la intervención de ejercicio físico puro y la de ejercicios enfocados a la atención. Aunque sí que halló mejoras neurocognitivas, en la coordinación y un impacto positivo en las estructuras cerebrales asociadas a la AF.

Usama M. et al. afirma en su estudio que a mayor complejidad en la tarea solicitada, mayor control cerebeloso y capacidad cognitiva necesitará el paciente para completarla y asoció el entrenamiento de la coordinación dentro de los programas de rehabilitación con una mejora de la memoria, en el desempeño de las AVD y en la capacidad de concentración.

La función cognitiva solo se tuvo en cuenta en dos de las revisiones (Sharma B. et al., Khaleqi-Sohi M. et al.) y fue analizada mediante el test CANTAB para analizar

la atención, la velocidad de procesamiento y la memoria a corto plazo. Ambas revisiones hallaron una mejora en el tiempo de procesamiento, aunque Sharma B. et al. lo asocia especialmente a las intervenciones grupales; en las que también observó aumento de la anisotropía fraccionaria y un aumento del volumen del hipocampo.

- **Función psicológica:** en 5 estudios (Usama M. et al., Winker M. et al., Fontana A. et al., Kohler B. et al. y Stössel S. et al.) se valoraron los síntomas de la depresión y la ansiedad asociados a la enfermedad y al tratamiento. Se empleó un módulo del cuestionario PedsQL que valora entre otras cosas los síntomas de la depresión y los niveles de ansiedad en relación con el proceso tumoral y la escala R-CMAS. Según Usama M. et al. el ejercicio regular puede ayudar con los síntomas de ansiedad o depresión relacionados con la enfermedad. Según Fontana A. et al. el ejercicio físico en combinación a ejercicios de atención y cognitivos aumentan significativamente el control emocional ($p=0,04$) y reducen los valores de ansiedad ($p<0,001$) tras un año de intervención respecto a la valoración previa al comienzo. Los otros tres artículos concluyeron que las intervenciones mediante ejercicio tenían un impacto positivo y significativo sobre los signos y síntomas de salud mental. En algunos, incluso apuntan a que las intervenciones grupales pueden tener un mayor impacto sobre la ansiedad y la depresión, al compartir y conocer experiencias de otros pacientes en su misma o similar situación.

En la revisión de Zang W. et al., dos de los artículos analizados, midieron los síntomas de la depresión y no hallaron diferencias significativas entre los grupos. Aunque en otros de sus estudios, se determinó que el ejercicio aumenta la concentración de dopamina, serotonina y norepinefrina, mejorando los síntomas de la ansiedad y la depresión. Según Sharma B. et al., las intervenciones mediante ejercicio en pacientes pediátricos con tumores cerebrales mejoran la

puntuación del test CDI-2 para medir la depresión y están asociadas al engrosamiento de la corteza cerebral en el hemisferio derecho. Mediante la misma prueba, Khaleqi-Sohi M. et al., llegó a la misma conclusión y también asoció la mejoría al aumento del grosor del córtex cerebral.

- **Calidad de vida (HRQoL) y fatiga relacionada con el cáncer (CRF):** la calidad de vida relacionada con la salud fue analizada en 8 de los 9 ensayos incluidos (Usama M. et al., Winker M. et al., Stössel S. et al., Kohler B. et al., Jung W. et al., Manchola et al., Gaser D. et al. y Fontana A. et al.). Para valorarla, se empleó el cuestionario KINDL y el PedsQL. En 7 de los estudios analizados (Usama M. et al., Winker M. et al., Kohler B. et al., Stössel S. et al., Jung W. et al., Manchola et al. y Gaser D. et al) se evaluó como afecta el ejercicio a la fatiga asociada al cáncer mediante las siguientes herramientas: cuestionario PedsQL 3.0 y el apartado PedsQL-MFS. En el estudio de Jung W. et al, incluso, se valoró de manera independiente la fatiga general, la cognitiva, el sueño y la fatiga en reposo y la fatiga total. Stössel S. et al. relacionó el entrenamiento de fuerza (enfocado a MMII) con una mejora en la QoL, así como, la mejora en el desempeño de la marcha en test 6 MWT. Mientras que, por el contrario, Gaser D. et al. no consiguió confirmar que el entrenamiento de fuerza tenga mayores efectos que otros tipos de ejercicio, aunque si que observó como el ejercicio mejoraba significativamente la movilidad, la fuerza, la HRQoL y la fatiga. Jung W. et al llegó a concluir que las intervenciones por ejercicio consiguen mejorar la QoL y la participación en deportes tras un trasplante de médula ósea y, además, con menos fatiga y alcanzando un mayor rendimiento escolar. Además, observó que tanto el grupo de ejercicio de relajación y movilidad, como el que entrenaba fuerza redujeron significativamente la fatiga, pero solo el que entreno fuerza mantuvo un cambio significativo a los 6 meses. Por otro lado, según Kohler B. et al., mejoras de la salud cardiorrespiratoria y el alcanzar objetivos puede mejorar la QoL y juegan un

gran papel en la reducción de los efectos adversos y la prevención de las morbilidades asociadas. Por último, Usama M. et al. asoció la mejora en la fuerza muscular, la movilidad muscular y la salud/composición ósea con una reducción de los efectos adversos y una mejora de la QoL.

De las 9 revisiones incluidas 6 (Rui-Chen MA. et al., Zang W. et al., Do Lago A. et al., Khaleqi-Sohi M. et al., Martha B, et al. y Liu H. et al.) analizaron la calidad de vida mediante los cuestionarios PedsQL, CDI-2, KINDL y CHIP-CE/CRF. Todos ellos mostraron una mejora muy significativa de la calidad de vida, incluso mayor que los tratamientos habituales y Do Lago A. et al. incluso afirma que el ejercicio físico es capaz de prevenir su descenso.

5 revisiones (Rui-Chen MA. et al., Zang W. et al., Khaleqi-Sohi M. et al., Martha B, et al. y Coombs A. et al.) observaron mejoras muy significativas sobre la fatiga en distintos tipos de cáncer y mediante intervenciones distintas (al menos, $p=0,002$) y se identificó la fatiga como un efecto asociado a los tratamientos contra el cáncer que interfiere en su vida diaria y está presente en algún momento del tratamiento de casi todos los pacientes.

- **Composición corporal:** se valoró la antropometría, la composición corporal y/o el índice de masa corporal en 3 estudios (Stössel S. et al., Kohler B. et al. y Manchola-González JD. et al.) mediante un sistema de bioimpedancia, con una cinta métrica y según los métodos estándar y según la absorción de rayos x. Kohler B. et al. llegó a la conclusión de que mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria y el cumplimiento de objetivos en pacientes con tumor cerebral tiene un factor importante para reducir el riesgo de sufrir morbilidades asociadas a la enfermedad y al tratamiento, como la osteoporosis.

Rui-Chen MA. et al. afirma que las intervenciones aeróbicas son la forma más efectiva de mejorar la composición corporal. Según Coombs A, et al., las intervenciones de ejercicio tienen un efecto positivo sobre la densidad mineral de

los huesos. En la revisión de Sharma B. et al., se observó una mejora de la composición corporal en pacientes de tumores cerebrales.

- **Función inmune:** Winker M et al. mediante un ensayo analizó los valores de 3 marcadores que han probado ser relevantes en la respuesta del estado del sistema inmune y tienen valor pronóstico en la progresión, síntomas y supervivencia de la enfermedad: el ratio neutrófilos-linfocitos (NLR), el ratio plaquetas-linfocitos (PLR) y el índice inflamación sistémica (SII). Y observó, inicialmente, una correlación negativa entre la QoL y los valores de NLR y SII. Tras la intervención, en el EG se apreció un descenso significativo en el SII, mientras que, en el CG, aumentó. No detectó cambios en las otras dos comparando entre grupos, pero la NLR aumentó de manera no significativa en el EG. Los resultados obtenidos no pueden generalizarse, pero pueden establecer una posible base para explicar que los beneficios del ejercicio pueden estar mediados por la disminución del SII.

Jung W. et al, a pesar de no ser el objeto de estudio principal, halló una mejora de la capacidad antioxidante del cuerpo y un descenso en la proteína oxidativa, así como, un aumento de la citotoxicidad mediado por las células “natural killer” (8 veces mayor en el EG). Y concluyó que el ejercicio moderado puede atenuar los efectos adversos de los tratamientos contra el cáncer debido a cambios en la capacidad antioxidante y en el estrés oxidativo.

Beller R. et al llevó a cabo una revisión sistemática en la que estudió los efectos de las intervenciones por ejercicio sobre el sistema inmune. En esta revisión, a diferencia de lo que se observó en varios estudios previos, no se hallaron diferencias en términos de duración de la inmunosupresión, del tiempo de hospitalización o de la fase neutropénica en niños que estaban realizando un trasplante de médula ósea. Sí que se hallaron efectos positivos sobre la función inmune celular, especialmente la citotoxicidad, pero no sobre el número de células

del sistema inmune o los niveles de citoquinas séricas proinflamatorias. Tras una intervención aguda de ejercicio (no regular), se observaron niveles significativamente más altos de neutrófilos en pacientes con ALL respecto a homólogos sanos. Esto, puede llevar a reducir la neutropenia asociada a la QT y, mediante la práctica de ejercicio regularmente, menor número de infecciones. Intervenciones de entrenamiento combinado (aeróbico + fuerza) regularmente tras los trasplantes de médula ósea, o sin trasplante, mostraron niveles citotoxicidad por células "Natural Killer" 8 veces mayor en el grupo intervención que en el control. En intervenciones de entrenamiento aeróbico solo, se observan niveles similares al grupo control, por lo que, el tipo de intervención y la intensidad parecen ser relevantes.

- **Hallazgos cerebrales en neuroimagen:** dos de las revisiones analizadas (Khaleqi-Sohi M. et al. y Sharma B. et al.) analizaron los cambios producidos en las estructuras cerebrales por resonancia magnética (RMN) tras la enfermedad y los tratamientos, tras la intervención y tras un periodo post-intervención. En ambas revisiones se concluyeron los mismos beneficios para intervenciones de ejercicio de 12 semanas de duración y fueron un aumento de la materia blanca respecto a las moléculas de agua, un engrosamiento de la corteza cerebral (especialmente, a nivel de la circunvolución pre y postcentral) y un aumento del volumen del hipocampo. Si bien hay que decir que, estos tres parámetros se vieron reducidos en los pacientes previamente a la intervención en comparación con sus homólogos sanos, pero estos beneficios no fueron hallados en el grupo control. Además, tras 12 semanas de haber finalizado la intervención, los pacientes habían conservado los cambios estructurales observados, aunque estos beneficios habían disminuido ligeramente. Según ambas revisiones estos beneficios son obtenidos, aparentemente, de manera independiente al tipo de ejercicio realizado en una intervención de 12 semanas. Aparte, Sharma B. et al.

valoró la actividad cerebral mientras realizaban la prueba GO/NO-GO y se midió la latencia entre la visualización y la respuesta motora y las respuestas correctas. Se halló una mejora en los valores de dicha latencia en el grupo intervención y, en la RM, se observó un aumento del volumen de la circunvolución frontal media; lo que sugiere que el ejercicio puede mejorar el control de la atención y la función de las conexiones cerebrales que permiten la cognición durante tareas complejas. Incluso, observó que cuanto más jóvenes fueron los pacientes, mejores fueron los resultados obtenidos. Estos pueden ser debidos a que el ejercicio requiere de conexiones neuronales en las motoneuronas de ambos hemisferios, justificando el aumento de la anisotropía fraccionaria hallada en el cuerpo callosos, e implica a la atención y al control motor, lo que explica el crecimiento de la materia blanca en el cíngulo.

- **Función social y académica/laboral:** en este apartado se analizó el grado funcionalidad de los pacientes en el desarrollo de sus AVD básicas y otras actividades más complejas y como afectan a su socialización y desempeño escolar. En el estudio de Kohler et al. se analizó los ejercicios de movilidad de alta dificultad, como correr, saltar, subir y bajar escaleras y otras actividades, junto con sus limitaciones, mediante el test HiMAT. En el estudio de Selim FM. et al., se afirmó una rehabilitación mediante ejercicio disminuye caídas y mejora el desarrollo de las AVD, según las puntuaciones obtenidas en la escala pediátrica de Berg modificada. En el ensayo de Manchola-González JD. et al., se emplearon las pruebas “Timed Up & Go” (TUG) y “Timed Up & Down Stairs” (TUDS) y se hallaron cambios significativos en ambos en el grupo de ejercicio en niños con ALL. En el estudio de Gaser D. et al., se empleó la escala de actividades para niños (ASK) y sus limitaciones percibidas (ASKp), pero los datos obtenidos no sugieren que un entrenamiento específico de la fuerza aumente la habilidad para desarrollar AVD de manera más fácil, ya que hubo mejoras en ambos grupos,

pero los dos siguieron por debajo de los rangos normales de sus homólogos sanos. Según Fontana A. et al., las secuelas de largo plazo del cáncer infantil llevan a un descenso del PA y función social, especialmente en tumores cerebrales. Además, han sido reportados déficits de atención, depresión, baja autoestima y ansiedad debilitante e, incluso, mala socialización, malas habilidades de autoayuda y baja inteligencia

- **Adherencia, participación y satisfacción en los tratamientos:** en el ensayo clínico realizado por Kohler B. et al. se alentó a amigos, padres y hermanos a participar en la intervención y se analizó la adherencia al tratamiento de los pacientes con tumores cerebrales mediante el cuestionario PEM-CY, que valora la participación del niño en casa, la escuela y la comunidad y en les gustaría a los padres que mejorase. En el estudio de Jung E. et al., se llevó a cabo una intervención mediante ejercicio intentando integrarla con la participación de los pacientes en deportes tras un trasplante de médula ósea. Y observó que una intervención de ejercicio, durante y después del trasplante de médula ósea, consigue aumentar la participación en deportes, llevando a una mejor QoL y un mejor rendimiento escolar, y todo esto con menor fatiga. Por lo que, los autores recomiendan la incorporación temprana a actividades deportivas. En el estudio de Manchola-González JD. et al, se consideró la adherencia y la motivación como herramientas esenciales para llegar a conseguir mejoras y volver a participar en sus AVD, mediante un programa que debería incluir ejercicios completos y variados.

En varios de los estudios analizados, se observó que en aquellos grupos en los que la participación y la motivación eran más bajas, los resultados eran peores. De hecho, la mayoría de los artículos analizados exigían la participación en un mínimo del 60-80% de las sesiones para aceptar los datos en el estudio. Aunque,

la principal razón de ausencia en los estudios eran causas médicas debidas a los complejos tratamientos médicos a los que están sometidos.

Coombs A. et al. y Zang W. et al., recomiendan la educación y concienciación de las familias y amigos sobre la importancia de la AF para estos pacientes, así como, su participación en los programas fomenta la adherencia y conlleva beneficios sobre la salud mental.

Por último, a pesar de no haberse podido confirmar el tipo de intervención óptima para obtener los mayores beneficios, los estudios apuntan a que hay mejores resultados cuando las intervenciones son supervisadas y, especialmente a nivel de salud mental, cuando grupales.

4.3. Síntesis de resultados clínicos

Tabla 13. Tabla resumen de las características de los ensayos clínicos aleatorizados.

Tabla resumen de las características de los ensayos clínicos aleatorizados			
Estudio	Diseño y métodos	Intervención	Conclusiones
Manchola-González JD et al., 2020 (España)	<p>Objetivo: valorar los efectos de un programa de ejercicio en casa sobre los marcadores de salud y capacidad física tras completar la QT.</p> <p>Muestra: n=24. (EG: n=12, CG: n=12 y bajas: n=5).</p> <p>Rango de edad: 7 a 17 años.</p> <p>Remisión y QT completada al menos hace un año.</p> <p>Entidad tumoral: leucemia linfoblástica aguda.</p>	<p>16 semanas, 3 sesiones/semana y 90 min/sesión, supervisada por fisio o guiada por vídeos.</p> <p>Flexibilidad: 30s x 3 reps. ↑ carga/4 sem.</p> <p>F: 2x8 reps y ↑ volumen/4 sem hasta 4x12 reps. ↑ peso/4 sem con pesas de 1 a 3 kg y bandas elásticas.</p> <p>Descanso: 2 a 3 minutos entre series.</p> <p>R: andar, correr o bicicleta estática. 50-80% de pulsaciones máximas y ↑ carga/4 sem.</p> <p>CG: tratamientos usuales.</p>	<p>Se observó un aumento de la capacidad cardiorrespiratoria (pico de O₂ y de VO₂) y en la funcionalidad, valorada por los test Timed Up &Go (TUG) y Timed Up & Down Stairs (TUDS).</p> <p>Ejercicio como herramienta clave para volver a realizar AVD tras tto anticáncer.</p> <p>La adherencia y la inclusión de ejercicios completos y variados son esenciales para alcanzar mejoras y objetivos del tto.</p>
Stössel S et	Objetivo: comprobar que un	6-8 semanas, 3 sesiones/semana, 45-60	La combinación de R + F tiene beneficios

<p>al., 2020. (Alemania)</p>	<p>programa de ejercicio adaptado puede aumentar la F en MMII en niños y adolescentes durante el tto.</p> <p>Muestra: n=28. (EG: n=13, CG: n=15 y bajas: n=7).</p> <p>Rango de edad: 4 a 18 años.</p> <p>Dividido en </> 12 años, entidad tumoral, sexo y estado físico según Lansky test.</p>	<p>min/sesión. Sesiones dentro y fuera del hospital y supervisadas y libres.</p> <p>Juegos de baja I, F (6-10min) y R (15-20min) adaptadas a edad y condición, coordinación y equilibrio y, al final, juegos, estiramientos y ejercicios de relajación de baja I.</p>	<p>en niños con cáncer durante el tto (sin trasplante). Como, la mejora de la fuerza en MMII, la puntuación en el test de 6 minutos marcha, la fatiga percibida por pacientes y padres y la calidad de vida, pero solo la percibida por pacientes.</p>
<p>Jung MW et al., 2021 (Alemania)</p>	<p>Objetivo: medir el impacto de la intervención mediante ejercicio sobre la capacidad cardiorrespiratoria en niños y adolescentes durante y después del trasplante de médula ósea.</p>	<p>Fase I (periodo de hospitalización): 5 sesiones/semana y 45-60 min/sesión. R (+136cm → Bicicleta estática / -136cm → juegos, ejercicios de steps), F (dirigido a AVD y MMII y tronco) y flexibilidad (estiramientos activos y pasivos). 5 ses/sem, 6 ejs/sesión, 1-3 x 8-15 reps,</p>	<p>Ambos grupos, tendencia a ↓ CRF, pero EG mantenida hasta a los 6 meses del alta.</p> <p>Durante y después de los ttos, se observan efectos adversos y el ejercicio y la psicología demuestran mayor eficacia que la farmacología. Sugieren</p>

	<p>Muestra: n=72. (EG: n=21, CG: n=26 y bajas: durante la fase I hubo un 50% de bajas, se empezó la fase II con 35 pacientes y se acabó el estudio con 23).</p> <p>Rango de edad: 5 a 18 años.</p>	<p>con descansos de 1-2 min entre series.</p> <p>En el CG, todos los días hicieron ejercicios de concentración, relajación y leve movilidad durante 45-60 minutos.</p> <p>Fase II: alta - 6 meses. Evaluaciones a los 3 y a los 6 meses. En esta fase, hubo pacientes que no hacían ninguna intervención y otros que hacían la misma que durante la fase I. Media de 1,5 ses/sem y 30-50 min/ses.</p>	<p>AF moderada para prevenirlos y reducirlos</p> <p>↑ toxicidad acumulada puede afectar a los trasplantes y ↑ riesgo de mortalidad y morbilidad asociadas.</p> <p>El ejercicio es capaz de conseguir la participación de los supervivientes en deportes, una mayor QoL y rendimiento escolar y, además, con menor fatiga.</p>
<p>Gaser D. et al., 2022 (Alemania)</p>	<p>Objetivo: determinar los efectos de una intervención mediante ejercicio de fuerza regular sobre las AVD, la función y la AF en niños con leucemia o linfoma no Hodgkin durante el tratamiento.</p> <p>Muestra: n=41. (EG: n= 21, CG:</p>	<p>CG: ejercicios estándar de entrenamiento aeróbico, coordinación, juegos deportivos, flexibilidad y relajación.</p> <p>EG: lo mismo + F específica según objetivos.</p> <p>Ambos grupos realizaron, 2-3 sesiones semanales de 30 min/sesión. La duración</p>	<p>Indicó la relevancia de un programa de ejercicio regular y supervisado durante los ttos agudos para preservar la autonomía y participación en la rutina clínica y contrarrestar la inactividad.</p> <p>Aunque no se determinó un programa concreto porque el grupo control también</p>

	n=20 y bajas: n=1). Rango de edad: 4 a 18 años.	media en ambos grupos fue de 7 meses.	tuvo mejoras y realizaba ejercicio.
Fontana A. et al., 2022 (Suiza)	<p>Objetivo: valorar la viabilidad de un programa de ejercicio semanal durante 10 meses en niños con cáncer durante o después del tto. Y qué tipo de actividad física tiene más impacto.</p> <p>Muestra: n=24. (bajas: n=4 a lo largo del estudio). Trasplantes de médula ósea no aceptados.</p> <p>Rango de edad: 6 a 18 años.</p>	<p>Se dividió la muestra en 4 grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo 1: < 11 años y empieza con AF + ejercicios cognitivos. • Grupo 2: < 11 años y empieza con AF pura. • Grupo 3: > 11 años y empieza con AF + ejercicios cognitivos. • Grupo 4: > 11 años y empieza con AF pura. <p>La estructura del estudio fue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T0: Una valoración inicial seguida de 2 meses no intervención. • T1: Una segunda evaluación. • T2: Comienzo de la intervención. • T3: 3ª evaluación y cruce de 	<ul style="list-style-type: none"> • No parece haber diferencias entre ambos tipos de intervenciones. • Las intervenciones con ejercicio cognitivo no parecen mejorar los déficits de atención. • Se detectaron mejoras en la función motora, pero de manera independiente al tipo de intervención realizada. • La actividad física tiene un impacto positivo en la ansiedad, el control de las emociones, la memoria y la función motora, de manera independiente del momento del tratamiento y del tipo de cáncer.

		<p>intervenciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • T4: valoración final tras un año. <p>AF pura: ejercicios de F, R y velocidad. 15 min de explicaciones y calentamiento, 6 ejs (30min) y 15 min de juegos y relajación.</p> <p>Intervención cognitiva: lo mismo + ejs de equilibrio, reacciones corporales y estímulos verbales.</p>	
Selim et al., 2023 (Egipto)	<p>Objetivo: valorar como la eficacia de un programa de entrenamiento mediante doble tarea a la estabilidad y el control postural en niños con meduloblastoma y ataxia.</p> <p>Muestra: n=31. (EG: n=15, CG: n=15 y bajas: n=1).</p>	<p>CG: estiramientos, movilidad, equilibrio, ejercicios para la marcha y entrenamiento aeróbico. 8 sem, 3ses/sem, 1h/ses.</p> <p>EG: lo mismo + 1h de ejs de doble tarea (equilibrio + una tarea cognitiva adaptada a la edad de manera simultánea).</p> <p>Todos tenían misma entidad tumoral, el mismo tiempo desde la cirugía, siguieron</p>	<p>Mejora significativa en el equilibrio y el control postural en el EG. Aunque, esta puede ser debida a que la intervención duraba el doble que en el grupo control.</p> <p>Además, se observó como el hecho de solicitar una doble tarea, en un primer momento, aumenta el riesgo de caída y los síntomas de la ataxia. En cambio, al</p>

	Rango de edad: 5 a 10 años.	el mismo protocolo tras ella y no recibieron otras terapias simultáneas.	final del estudio, esto disminuye y el control del equilibrio se automatiza.
Winker M et al., 2022 (Alemania)	<p>Objetivo: investigar la influencia del ejercicio sobre los marcadores de la inflamación y la relación con los reportes de los pacientes.</p> <p>Muestra: n=25. (EG: n=11, CG: n= 14 y bajas: 0).</p> <p>Rango de edad: 4 a 17 años.</p>	<p>EG: 6-8 sem, 3 ses/sem, 45-60 min. Entrenamiento aeróbico + Fuerza. Intensidad moderada.</p> <p>CG: recibió tratamiento anticáncer recomendado por su oncólogo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Existe relación entre los marcadores de inflamación NLR, SLR y SII y la fatiga y la QoL. - El ejercicio físico es útil como herramienta para reducir el SII en pacientes de pediatría infantil. - Muestra reducida y heterogénea → Resultados prometedores, pero no pueden generalizarse.
Usama M et al., 2023 (Egipto)	<p>Objetivo: investigar la eficacia del entrenamiento del equilibrio y la coordinación en los niños con tumores cerebrales de la fosa posterior.</p> <p>Muestra: n=60. (grupo</p>	<p>CG: 3 meses de 3 ses/sem, 60min/ses, series de 10 min de trabajo – 5 min descanso. Ejercicios de pilates.</p> <p>Grupo de coordinación: lo mismo + 30 min de ejs de coordinación del BOT-2.</p> <p>Grupo de estabilidad: lo mismo + 30 min</p>	<p>Los programas de rehabilitación en niños con cáncer están relacionados con mejoras en la estabilidad, coordinación e indirectamente con la capacidad física para el desarrollo de la AVD.</p> <p>En todos los grupos se observan</p>

	<p>coordinación: n=20, grupo equilibrio: n=20, CG: n=20 y bajas: n=0).</p> <p>Rango de edad: 5 a 12 años.</p>	<p>ejs de estabilidad e inclinación con el sistema HUMAC.</p>	<p>mejoras, pero el sistema HUMAC ha demostrado estadísticamente mejorar la estabilidad y control postural.</p> <p>El entrenamiento de la coordinación confiere beneficios sobre la salud mental, la F, la energía, la flexibilidad, la agilidad, la memoria y la concentración.</p>
<p>Kohler B et al., 2021 (Australia)</p>	<p>Objetivo: valorar la eficacia de un programa de ejercicio dirigido a objetivos de 12 semanas.</p> <p>Muestra: n=48. (EG: n=24, CG: n=24 y bajas:).</p> <p>Rango de edad: 5 a 17 años.</p> <p>Características: todos con tumores de fosa posterior, resección de este al menos un</p>	<p>EG: 12sem, 1ses/sem supervisada, 3ses/sem en casa (al menos, 30 min explicadas y manual). 30- 60min/ses: 15-30min R y el resto F para objetivos. T, I y tipo de ejs individualizados según edad, capac, objetivos e intereses. Revisadas en sem 4 y 8.</p> <p>CG: cuidados usuales, pudiendo incluir fisio.</p> <p>V₀ a las 12 sem, a los 6 meses y al año.</p>	<p>Intervenciones dirigidas a objetivos individualizados en niños con PFBT → ↑ significativo y prolongado en T sobre cap. física y la práctica habitual de AF.</p> <p>↑ R y el cumplimiento de objetivos establecidos por pacientes y familias → ↑ QoL y papel importante en reducción los efectos adversos observados y la prevención de las morbilidades asociadas.</p>

	año antes de comenzar el estudio y sin restricciones para realizar actividad física.	Acelerómetros para AF y sesiones grabadas. Cuestionarios sobre satisfacción, expectativas y necesidades.	Intervención segura y con buen potencial como para trasladarlo a la práctica clínica.
--	--	--	---

*En general, la intensidad se consideraba moderada si al menos cumplía dos de los siguientes: 60-75% de FC máx, 12/13 en escala de Borg o 11-12 en caso de juegos, nivel medio en una escala de 3 niveles adaptada para niños. En el caso de los ejercicios de fuerza, se consideró moderado cuando no pudo hacer más de 3 repeticiones con la técnica correcta y según la respiración, sudor y signos de extenuación, observada por el terapeuta. EG: grupo ejercicio. CG: grupo control. Tto: tratamiento. Ses: sesión. Sem: semana. Reps: repeticiones. MMII: miembros inferiores. QoL: calidad de vida. I: intensidad. T: tiempo. R: resistencia. F: fuerza. NLR: ratio neutrófilos-linfocitos. SLR: ratio plaquetas-linfocitos. SII: índice de inflamación sistémica. V₀: valoración inicial. AF: actividad física.

5. Discusión

5.1. Limitaciones metodológicas:

5.1.1. Sobre la búsqueda bibliográfica

Para la realización de esta revisión sistemática, se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos más comunes y tan solo se tuvo acceso a las de libre acceso, o a aquellas a las que la Universidad de Oviedo da acceso. Por tanto, es posible que exista evidencia que haya podido quedar excluida, como fue el caso de una revisión sistemática y un ensayo clínico, que no pudieron ser analizados por la imposibilidad de acceso a su texto completo.

Por otro lado, los resultados de la búsqueda en las diferentes bases de datos variaban mucho según el término a emplear. Bajo el término de búsqueda “neoplasms” salieron como resultados muchos artículos no relacionados con ningún tipo de cáncer y, del mismo modo, es posible que bajo los términos “cancer” o “tumor”, que no fueron empleados en todas las bases, haya podido perderse evidencia sobre algún tema. Además, el término “exercise therapy” engloba un amplio número y modalidades de terapias que no siempre son comparables y es posible que otros ensayos o revisiones hayan podido quedar excluidos por no estar incluidos en este término.

Por último, tan solo se han analizado publicaciones en los idiomas español e inglés, por lo que, otras publicaciones que podrían haber cumplido los criterios de inclusión han podido quedar fuera.

5.1.2. Sobre la metodología de los estudios

En esta revisión, se ha asegurado una buena calidad metodológica gracias a la inclusión, únicamente, de ensayos clínicos aleatorizados y de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Además, se aplicó la Escala JADAD para valorar la calidad metodológica de todos los ensayos incluidos, asegurando que solo se analizaban aquellos con un mínimo

de homogeneidad, rigor y calidad. De igual forma, las revisiones fueron analizadas mediante la Escala PRISMA para asegurar que no existían sesgos, que tenían una buena calidad metodológica y un alto rigor.

A pesar de esto, es necesario recalcar que todos los estudios analizados se tratan de intervenciones mediante ejercicio, por lo que, es muy difícil que exista un cegamiento en participantes o terapeuta, aunque sí es factible que lo haya en el examinador.

También hay que resaltar el hecho de que las escalas mencionadas y empleadas aseguran una calidad metodológica, pero no valoran la calidad de los resultados. Por tanto, cabe la posibilidad de que algún estudio con resultados con cierto interés o relevancia hayan quedado excluidos por una mala metodología del estudio.

5.1.3. Sobre las medidas de los resultados

En esta revisión se analizaron una amplia y distinta cantidad de variables respecto a distintos aspectos del estado de los pacientes de oncología infantil. Cada una de esas variables fueron medidas mediante distintas herramientas, escalas, pruebas y cuestionarios. En la mayoría de los casos, el motivo es que no existe una prueba estandarizada para la valoración de esa variable y tampoco se conoce si los resultados son transferibles de un método de valoración a otro.

Además, en ocasiones una misma prueba es empleada o asociada a distintas variables, lo que puede llevar a confusión o errores en la interpretación de los resultados. Por ejemplo, la prueba 6MWT, en ocasiones, se emplea para valorar la capacidad cardiorrespiratoria en aquellos pacientes que están más afectados; mientras que, en otros estudios, se emplea para valorar la capacidad de marcha.

5.1.4. Otros elementos

En esta revisión, la muestra analizada era muy heterogénea, a pesar de tener todos un rango de edad similar y un mismo tipo de enfermedad como es el cáncer, pero cada

rango de edad y entidad tumoral, así como, tipo de tratamiento, tienen necesidades específicas. Por eso, en varios de los estudios los grupos se subdividían en función de la edad y siempre se enfocaban en un único tipo de entidad tumoral y una situación médica concreta. En cambio, debido a la limitada evidencia científica de alta calidad metodológica en esta revisión se agruparon distintas entidades y situaciones médicas.

Sumado a esto, muchos de los estudios incluidos son poco específicos con los ejercicios incluidos en sus intervenciones y las intensidades aplicadas, por lo que, su reproductibilidad es complicada.

Por último, todos los ensayos incluidos son realizados en un único centro de un único y con muestras pequeñas, por lo que, la generalización de los resultados debe hacerse con precaución.

5.2. Discusión de resultados

A lo largo de esta revisión, se analizaron 9 ensayos clínicos y 9 revisiones sistemáticas que se dedicaron a observar los beneficios o perjuicios causados por intervenciones de ejercicio terapéutico en pacientes de oncología infantil y en ninguno de ellos se reportaron contratiempos asociados a la intervención. Excepto, uno de los ensayos, que reportó que uno de los pacientes había vomitado durante la sesión (11) y, en otro estudio, el 6,8% de las faltas a las sesiones fueron por esta causa. (9) Este suceso pudo ser debido a los tratamientos médicos asociados y no exclusivamente a la intervención. Aparte de esta incidencia, tan solo tuvieron lugar alguna caída sin mayor impacto y, tras las que, pudieron continuar. Es necesario apuntar que, en este tipo de pacientes, es difícil mantener y valorar la adherencia, dado que están sujetos a tratamientos médicos muy complejos y no siempre les permiten mantener la participación o cumplir la intervención completa.

Por otro lado, se analizaron distintos tipos de intervención, desde intervenciones en casa sin supervisión hasta sesiones grupales en hospital y supervisadas. Pese a que no hay evidencia suficiente para confirmarlo, si que se reportó mayor participación en las intervenciones grupales y en las supervisadas y, además, con mayor satisfacción y motivación hacia las mismas, tanto por parte de los pacientes, como de los padres. Además, fueron asociadas con mayor calidad de vida y menor fatiga y síntomas y signos de ansiedad y depresión asociados. A pesar de esto, se hallaron beneficios para todos los tipos de intervención analizados.

Otro de los parámetros fundamentales en una intervención de ejercicio, es la intensidad y como la perciben los pacientes. En las intervenciones analizadas, se emplearon intensidades de baja a vigorosa, pero es difícil establecer conclusiones sobre esta debido a que la mayoría de los estudios no la medían, no lo reflejaban o no lo hacían de manera precisa. La mayoría de ellas emplearon una intensidad moderada, pero si que se observó que en aquellos estudios que no encontraban los resultados esperados, solía existir una intensidad y participación baja.

En esta revisión no se ha podido concluir, que las intervenciones de fuerza sean más beneficiosas que aquellas que emplearon exclusivamente el entrenamiento aeróbico. Gaser D. et al. no pudo relacionar las intervenciones de fuerza con una mayor calidad de vida que otro tipo de intervenciones y Beller R. et al. afirmó que, en adultos, las intervenciones de entrenamiento aeróbico tienen mucho más impacto en la NKCC que las intervenciones de fuerza, pero no pudo confirmarlo en niños. En cambio, las intervenciones combinadas mostraban aún mejores efectos sobre el sistema inmune. Además, el entrenamiento de fuerza si que ha mostrado beneficios sobre la fuerza muscular, la capacidad de marcha y composición corporal. Por otro lado, tres estudios (Stössel S. et al., Kohler B. et al. y Gaser D. et al) estudiaron la actividad física diaria de los pacientes y observaron un aumento de la misma, pero también como prácticamente

ninguno llegaba la cantidad recomendada y que, previo a la intervención, había disminuido.

A diferencia de lo anterior, la evidencia sí que parece sólida, concluyente y homogénea a cerca de que las intervenciones mediante ejercicio, independientemente del tipo, tienen beneficios significativos sobre la calidad de vida y la fatiga asociada al cáncer de los pacientes. Esto, tiene una gran importancia, dado que Zang W. et al. afirmó que la fatiga asociada al cáncer interfiere en la vida diaria de los pacientes y, prácticamente, todos los pacientes la sufren durante algún momento del tratamiento. Además, también parece tener beneficios en la atenuación de los signos y síntomas de la depresión y ansiedad, que comúnmente sufren estos pacientes. Khaleqi-Sohi M. et al. y Sharma B. et al. afirmaron que estos beneficios en términos de salud mental se deben a un engrosamiento de la corteza cerebral.

En esta revisión, se hallaron cambios a nivel estructural a nivel del cerebro tras una intervención de ejercicio, siendo los más importantes el engrosamiento de la corteza cerebral, el aumento de la sustancia blanca respecto a las moléculas de agua, mejores conexiones neuronales y un aumento del volumen del hipocampo. Por lo que, estos hallazgos podrían estar asociados a las mejoras en la función cognitiva y en las enfermedades mentales. Si bien hay que decir que, Khaleqi-Sohi M. et al. y Sharma B. et al. ya afirmaron que previo a las intervenciones estas zonas se ven especialmente dañadas por la radioterapia y la quimioterapia y se observó una disminución en el grosor de la corteza, una disminución en la sustancia blanca y un hipocampo de menor tamaño.

Por último, el desempeño de la marcha y la participación en AVD no obtuvieron una evidencia tan sólida, pero la tendencia de los resultados es que las intervenciones mediante ejercicio, especialmente combinado, tienen beneficios sobre ambas.

6. Conclusiones

Tras esta revisión, se pudo concluir que una intervención mediante ejercicio combinado de entrenamiento aeróbico, fuerza, coordinación y movilidad, a una intensidad moderada, es factible, replicable y segura para los pacientes de oncología infantil y tiene un impacto positivo significativo sobre la fuerza muscular, la capacidad cardiorrespiratoria o resistencia, coordinación, la salud mental, la fatiga y la calidad de vida, el sistema inmune, la capacidad de marcha y la independencia en las AVD. Además, la participación y la adherencia en los tratamientos, así como la intensidad, parecen tener un papel fundamental en los resultados obtenidos.

Es necesario mayor evidencia y más específica que apoye estos resultados y confirme que tipo de intervención es más adecuado, a que intensidad y que duración consigue mejores resultados.

6.1. Aplicabilidad

6.1.1. Implicaciones para la práctica

Debido a las bajas muestras y la heterogeneidad de las intervenciones, las conclusiones obtenidas no se pueden generalizar sin precauciones. A pesar de esto, ha quedado probado que las intervenciones mediante ejercicio son seguras y realistas para aplicarlas en la práctica clínica con pacientes de oncología pediátrica.

6.1.2. Implicaciones para la investigación

En esta revisión, no se pudo concluir cual es el tipo de intervención óptima para conseguir los mejores resultados ni en ninguna de las analizadas. Por ello, creo conveniente que los estudios futuros deberían enfocarse en concluir que tipo de intervención es óptima según las necesidades de cada paciente oncológico. También es conveniente enfocar estudios futuros hacia la investigación de efectos a largo plazo de estas intervenciones, dado que, la mayoría de los estudios analizados tienen una

duración de entre 6 y 12 semanas. Aparte, es necesario la estandarización de pruebas de valoración en parámetros como la fuerza, la resistencia, la funcionalidad e independencia y la actividad diaria en este tipo de pacientes.

Por último, sería conveniente identificar el o los mecanismos responsables de los beneficios observados en las intervenciones de ejercicio.

7. Referencias bibliográficas

1. El cáncer infantil [Internet]. [cited 2024 May 4]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children>
2. Javier Salvador Morales Rojas. Beneficios del ejercicio físico en población con cáncer pediátrico: evidencias epidemiológicas y clínicas [Internet] [Revisión bibliográfica]. [Madrid]: Universidad Europea; 2019 [citado 28 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=STAAqrNQ1sY%3D>
3. Herrero Velasco B. El ejercicio físico en niños y adolescentes con cáncer. En: Segovia Martínez JC, Julve García MÁ, editores. Cáncer y Deporte. 1.^a ed. Madrid: Universidad Camilo José Cela; 2023. p. 163-75.
4. Arráns Lara R, Bayo Lozano E, Escobosa Sánchez O, Expósito Hernández J, Fernández-Teijeiro A, Galán Montenegro P, et al. Libro Blanco de la Protonterapia. 1.^a ed. Sociedad Andaluza de Radiofísica Hospitalaria, editor. Vol. 1. Sevilla: Sociedad Andaluza de Radiofísica Hospitalaria; 2021. 4 p.
5. Esbenshade AJ, Ness KK. Dietary and exercise interventions for pediatric oncology patients: The way forward. J Natl Cancer Inst - Monogr. Septiembre de 2019;2019(54):157-62.
6. Peña ME. La intervención del psico-oncólogo en el tratamiento del niño con cáncer y su familia. 2017;1-49. 1.
7. Ospina PA, McComb A, Pritchard-Wiart LE, Eisenstat DD, McNeely ML. Physical therapy interventions, other than general physical exercise interventions, in

- children and adolescents before, during and following treatment for cancer. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2021 Aug 3;2021(8).
8. Manchola-González JD, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M, Serra-Grima JR, Pérez RÁ, Garnacho-Castaño MV, et al. Effects of a home-exercise programme in childhood survivors of acute lymphoblastic leukaemia on physical fitness and physical functioning: results of a randomised clinical trial. *Supportive Care in Cancer*. 2020 Jul 1;28(7):3171–8.
 9. Stössel S, Neu MA, Wingerter A, Bloch W, Zimmer P, Paret C, et al. Benefits of Exercise Training for Children and Adolescents Undergoing Cancer Treatment: Results From the Randomized Controlled MUCKI Trial. *Frontiers in Pediatrics*. 2020 Jun 5;8
 10. Jung MW, Wallek S, Senn-Malashonak A, Schubert P, Siegler K, Rosenhagen A, et al. Effects of a structured exercise therapy on cancer-related fatigue during and after paediatric stem cell transplantation: a randomized controlled trial. *Physiotherapy Quarterly*. 2021;29(3):76–85.
 11. Gaser D, Peters C, Oberhoffer-Fritz R, Götte M, Feuchtinger T, Schmid I, et al. Effects of strength exercise interventions on activities of daily living, motor performance, and physical activity in children and adolescents with leukemia or non-Hodgkin lymphoma: Results from the randomized controlled ActiveADL Study. *Frontiers in Pediatrics*. 2022 Nov 8;10.
 12. Fontana A, Matthey S, Mayor C, Dufour C, Destailats A, Ballabeni P, et al. PASTEC - a prospective, single-center, randomized, cross-over trial of pure physical versus physical plus attentional training in children with cancer. *Pediatric Hematology and Oncology*. 2022;39(4):329–42.
 13. Selim FM, Elshafey MA, El-Ayadi MM, Albeltagi DM, Ali MS. Efficacy of dual-task training on stability and function in children with ataxia after medulloblastoma

- resection: A randomized controlled trial. *Pediatric Blood and Cancer*. 2023 Nov 1;70(11).
14. Winker M, Stössel S, Neu MA, Lehmann N, el Malki K, Paret C, et al. Exercise reduces systemic immune inflammation index (SII) in childhood cancer patients. *Supportive Care in Cancer*. 2022 Apr 1;30(4):2905–8.
 15. Usama M, Abdelaziem F, Rashed WM, Maher E, el Beltagy M, Zekri W. Impact of physical activity on postural stability and coordination in children with posterior fossa tumor: randomized control phase III trial. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*. 2023 Aug 1;149(9):5637–44.
 16. Kohler BE, Baque E, Sandler CX, Brookes DSK, Terranova CO, Rixon M, et al. Physical ACTivity in Survivorship (PACTS): study protocol for a randomized controlled trial evaluating a goal-directed therapeutic exercise program in pediatric posterior fossa brain tumor survivors. *BMC pediatrics* [Internet]. 2021;21(1):105. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02265231/full>
 17. Lago ASD do, Zaffarani C, Mendonça JFB, Moran CA, Costa D, Gomes EL de FD. Effects of physical exercise for children and adolescents undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*. 2021 Jul 1;43(3):313–23.
 18. Beller R, Bennstein SB, Götte M. Effects of Exercise Interventions on Immune Function in Children and Adolescents With Cancer and HSCT Recipients - A Systematic Review. *Frontiers in Immunology*. 2021 Sep 27;12.
 19. Martha BA, Vacchi C de O, Fattori RA, Macagnan FE. Effect of physical exercise on the functional capacity of children and adolescents submitted to transplantation of hematopoietic stem cells—A systematic review with meta-analysis. *Journal of Child Health Care*. 2021 Mar 1;25(1):18–30.

20. Coombs A, Schilperoort H, Sargent B. The effect of exercise and motor interventions on physical activity and motor outcomes during and after medical intervention for children and adolescents with acute lymphoblastic leukemia: A systematic review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*. 2020 Aug 1;152.
21. Sharma B, Allison D, Tucker P, Mabbott D, Timmons BW. Exercise trials in pediatric brain tumor: A systematic review of randomized studies. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*. 2021 Mar 1;43(2):59–67.
22. Ma RC, Lu HB, Li J, Mao ZX, Xu XX. Combined Aerobic and Resistance Exercise Interventions for Children and Adolescents With Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Oncology Nursing Forum*. 2023 Mar 1;50(2):252–62. Ma RC, Lu HB, Li J, Mao ZX, Xu XX. Combined Aerobic and Resistance Exercise Interventions for Children and Adolescents With Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Oncology Nursing Forum*. 2023 Mar 1;50(2):252–62.
23. Liu H, Yin J, Wang K, Liu S, Yang Y, Song Z, et al. Efficacy of physical exercise intervention on children with acute lymphoblastic leukemia during treatment and rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Supportive Care in Cancer*. 2024 Mar 1;32(3).
24. Zang W, Fang M, Chen H, Huang X, Li D, Yan J, et al. Effect of concurrent training on physical performance and quality of life in children with malignancy: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*. 2023;11.