

# Fatiga Relacionada al cáncer en población infanto-juvenil. Prevalencia e impacto del proceso de rehabilitación en las dimensiones físicas y cognitivas: Una revisión sistemática

DAISY OLIVARES CONTRERAS<sup>1</sup>, CATALINA JORQUERA DONOSO<sup>1</sup>, NATALIA PALMA SOTO<sup>1</sup>, MARÍA PARADA AGUIRRE<sup>1</sup>, ANTONIA PAZ SAU<sup>1</sup>, VALENTINA ESPINOZA ANSIETA<sup>2</sup>, VERA CELEDÓN VEGA<sup>3</sup>

## ABSTRACT

### Cancer related fatigue in children and adolescents. Prevalence and impact of the rehabilitation process on physical and cognitive dimensions: A systematic review

**Introduction:** Cancer-Related Fatigue (CRF) is identified by patients as one of the most distressing and persistent symptoms of physical, emotional, and/or cognitive exhaustion related to cancer and/or its treatment, negatively impacting the daily activities of Children and Adolescents (CA), and Childhood Cancer Survivors (CCS). There is still limited evidence regarding timely treatment and intervention. The aim of this study is to inform about the current evidence related to CRF, its prevalence, and the impact of physical and cognitive rehabilitation in CA, and CCS. **Material or Patients and Methods:** Systematic review prepared based on the “Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses” (PRISMA), over a period of one year, in the following scientific databases: EBSCO, Pubmed, Scielo and LILACS. **Results:** A total of 48 articles were descriptively analyzed in this review, divided between prevalence (58.3%) and intervention (41.7%). The results regarding prevalence were inconclusive. As for physical and cognitive interventions, all the studies analyzed provided evidence regarding their effectiveness, showing significant impact on the reduction of CRF and Quality of Life. **Conclusion:** It is necessary to standardize the use of scales for measuring CRF, as well as to educate health professionals, patients, and their families on its use. Additionally, increasing funding for rehabilitation and research in this area for the population of CA and CCS is essential.

**Keywords:** Cancer related fatigue, Childhood cancer, Rehabilitation.

<sup>1</sup>Centro de Rehabilitación Oncológico, Fundación Nuestros Hijos.

<sup>2</sup>Extensión y Desarrollo, Fundación Nuestros Hijos.

<sup>3</sup>Calidad y Excelencia Organizacional, Fundación Nuestros Hijos.

Conflicto de Interés:

No hubo conflicto de interés entre los participantes del estudio.

Recibido: 08-01-2024

Aceptado: 15-11-2024

Correspondencia:

Daisy Olivares Contreras  
investigacionfr@gmail.com

## RESUMEN

**Introducción:** La Fatiga Relacionada al Cáncer (FRC) es identificada por los pacientes como uno de los síntomas más angustiantes y persistentes de agotamiento físico, emocional y/o cognitivo, relacionado al cáncer y/o su tratamiento, impactando negativamente en las actividades de la vida diaria de Niños, Niñas y Adolescentes (NNA) como también Sobrevivientes de Cáncer Infantil (SCI). Aún existe escasa evidencia asociada al tratamiento e intervención oportuna. El objetivo de este estudio es informar acerca de la actual evidencia en relación con la FRC, su prevalencia y el impacto de la rehabilitación física y cognitiva en NNA y SCI. **Material o Pacientes y Métodos:** Revisión sistemática confeccionada en base a la declaración “Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses” (PRISMA), durante un período de un año, en las siguientes bases de datos científicas: EBSCO, Pubmed, Scielo y LILACS. **Resultados:** Se analizaron de forma descriptiva un total de 48 artículos en esta revisión, siendo divididos entre prevalencia (58,3%) e intervención (41,7%). Los resultados del primero no fueron concluyentes. En cuanto a las intervenciones físicas y cognitivas, el total de los estudios analizados presentaron evidencia respecto de ellas, estos tuvieron impacto significativo en la reducción de la FRC y calidad de vida. **Conclusión:** Se requiere estandarizar el uso de escalas para la medición de la FRC, además de educar en su uso al personal sanitario como a los pacientes y sus familias, junto con aumentar el financiamiento para la rehabilitación e investigación en el área dentro de la población de NNA y SCI.

**Palabras clave:** Fatiga relacionada con el cáncer, Cáncer infantil, Rehabilitación.

## Introducción

A nivel mundial, se conoce que el cáncer es una enfermedad multifactorial que se asocia a factores tanto genéticos como ambientales. En el cáncer infantil existen efectos de los agentes cancerígenos sobre los distintos períodos evolutivos, inclusive los embrionarios<sup>1</sup>. Generalmente, es una de las primeras causas de muerte en esta población<sup>2</sup>. Diariamente, se diagnostican más de 1.000 casos de 0 a 19 años, estimándose 400.000 casos al año<sup>2,3</sup>. Los tipos más prevalentes son: leucemias, tumores del sistema nervioso central (TU SNC), linfomas y tumores sólidos<sup>2</sup>.

La sobrevida es dispar. Los países con mayores ingresos poseen tasas de sobrevida a los cinco años cercanas al 80%, mientras que aquellos con menores ingresos tienen tasas que pueden llegar a menos del 30%<sup>2,4,5</sup>. En

Chile, acorde al tercer informe de vigilancia del Registro Nacional de Cáncer Infantil 2017-2019, se diagnosticaron en promedio 526,7 casos anuales en menores de 15 años, con una sobrevida de 78,4% a los cinco años del diagnóstico<sup>6</sup>. Por lo tanto, resulta fundamental considerar las secuelas asociadas al aumento en la sobrevida de los pacientes.

Los tratamientos oncológicos son invasivos y los síntomas asociados pueden incluir: fatiga, náuseas, vómitos, malestar, dolor, problemas de sueño, miedo, preocupación, estrés, angustia y baja autoestima<sup>7</sup>. Además, los efectos secundarios de la medicación y las alteraciones ambientales en el hospital también contribuyen a la experiencia sintomatológica de los usuarios<sup>7</sup>.

La Fatiga Relacionada al Cáncer (FRC) es uno de los efectos secundarios más comunes que experimentan los Niños, Niñas y Adolescentes

(NNA) con cáncer<sup>8</sup>. Su causa es multifactorial y afecta el funcionamiento del paciente en las dimensiones emocional, social, cognitiva, escolar y física, impactando la calidad de vida (CV) negativamente.

La FRC es una condición sindrómica definida por la National Comprehensive Cancer Network (NCCN) como una “sensación angustiante, persistente y subjetiva de malestar físico, cansancio o agotamiento emocional y/o cognitivo, relacionado con el cáncer o con un tratamiento contra el cáncer, que no es proporcional a la actividad reciente”<sup>8,9,10</sup>, y a diferencia de la fatiga típica, no cede después del descanso o sueño<sup>11,12</sup>.

Se ha demostrado que la FRC es una consecuencia del tratamiento oncológico, pero puede aparecer en cualquier momento de la enfermedad: antes del diagnóstico, durante el tratamiento activo, y también años después de finalizar el tratamiento (seguimiento o remisión)<sup>8</sup>.

La evidencia reporta que entre el 20% y el 30% de los Sobrevivientes de Cáncer Infantil (SCI) presentan fatiga crónica<sup>9,10,13,14</sup>, interfiriendo en la adquisición de hitos críticos del desarrollo, construcción de la propia identidad, creación de vínculos sólidos, obtención de independencia en la vida adulta, autosuficiencia financiera y preparación para la educación avanzada o el inicio de la vida laboral, entre otros<sup>15</sup>.

En este contexto, resulta fundamental reportar este síntoma. Sin embargo, según la literatura, los pacientes con cáncer y sus familias no informan la FRC, ya que asocian el cansancio como un síntoma predecible<sup>15</sup>. Asimismo, el personal médico y de enfermería no identifica la fatiga en los NNA<sup>16</sup>, por lo que la FRC es ignorada, infra diagnosticada y no tratada o manejada de forma deficiente, siendo la falta de protocolos un problema de atención clínica<sup>17</sup>.

Existe evidencia de que las intervenciones dirigidas a rehabilitar funciones cognitivas y motrices son eficaces para la disminución de la FRC en pacientes adultos con diagnóstico de cáncer<sup>18</sup>, sin embargo, la información existente es limitada e insuficiente respecto al manejo de este síndrome en NNA y SCI.

Lo anterior destaca la importancia de proporcionar información actualizada sobre la FRC, su prevalencia y el impacto de la rehabilitación física y cognitiva; considerando que el fomento de la prevención y rehabilitación precoz para mejorar la CV de los NNA con cáncer y aquellos SCI, y el uso adecuado de escalas para su evaluación, podría tener un impacto positivo en reducir la prevalencia de esta sintomatología dentro de la población.

## Material o Pacientes y Métodos

El presente estudio se confeccionó en base a la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas<sup>19</sup>.

La búsqueda de evidencia se hizo en las siguientes bases de datos: EBSCO, Pubmed, Scielo y LILACS, sin uso de software, entre marzo y mayo de 2023, utilizando las palabras claves: “fatiga relacionada con el cáncer”, “cáncer infantil” y “rehabilitación”, en inglés, español y portugués. Además, en abril de 2024 se realiza nueva búsqueda, para solidificar y actualizar la evidencia, considerando año 2023 hasta mayo de 2024.

Los criterios de inclusión fueron: estudios con máximo 10 años de antigüedad, aprobación de comité de ética y consentimiento informado, cualquier etapa de tratamiento y todo tipo de diagnóstico oncológico infanto-juvenil. También, se añade población de 0 a 25 años de edad al momento del diagnóstico, dejando dentro del rango a usuarios en el límite de la adolescencia y adulto joven, debido a la edad de maduración cerebral<sup>20</sup>. Los criterios de exclusión fueron: revisiones bibliográficas o sistemáticas, artículos de opinión e investigaciones realizadas en población oncológica adulta. Para la recolección de datos se leyeron los resúmenes para seleccionarlos según criterios de elegibilidad. Luego, la lectura completa de los artículos se dividió entre los 7 revisores. Se eliminó el sesgo con la lectura de un tercer revisor, quien inicialmente no realizó la lectura crítica de dicha información. Los datos fueron almacenados en una planilla Excel en línea en la plataforma de One Drive, donde los revisores registraron el

total de estudios y su análisis (Tablas 1 y 2). Los resultados fueron analizados de manera descriptiva, separándolos por prevalencia de FRC e intervención.

## Resultados

En la revisión sistemática se encontraron 66.778 artículos. Al depurar la búsqueda, se descartaron 389 de ellos, eliminando los duplicados. Se realizó la lectura de resúmenes, donde luego se seleccionaron y leyeron de forma completa 92 artículos en la primera revisión y 9 en la segunda. Para la selección final de artículos, se construyó una tabla presentada en la Tabla 3, donde se excluyeron 53, sobre población adulta que presentaba fatiga y población infantil que presentaba fatiga, pero no relacionada al cáncer, quedando un total de 48 artículos seleccionados (Figura 1).

El total de artículos fue inicialmente dividido entre prevalencia e intervención correspondiendo a 41,7% y 58,3% respectivamente. Además, 35,4% presentó diseño experimental, 58,3% no experimental y 8,3% cuasiexperimental y según metodología, 83,3% se clasificó como cuantitativo, 8,3% cualitativo y 8,3% mixto (Tabla 1 y 2).

Respecto a la distribución de la evidencia encontrada, Estados Unidos lidera con 12 artículos, le siguen los Países Bajos con 7 y Turquía con 5 (Figura 2).

El 43,75% consideró sujetos en tratamiento activo, 14,5% en tratamiento activo y seguimiento (mixto), 2% recién diagnosticados, 6% no especificado y 33,3% SCI.

### *Prevalencia de Fatiga Relacionada al Cáncer*

Del total de artículos, el 58,3% reportó datos de prevalencia de fatiga. Además, hubo 8,3% de estudios que evaluó sintomatología asociada a FRC en su ámbito cognitivo. Las escalas más utilizadas para su medición fueron: WAIS, PedsQl, GAI y Connors<sup>21,22,23,24</sup>.

De los que reportaron el síntoma, 75% utilizó escalas validadas para medirla, en cualquiera de sus dimensiones. De ellos 38,1% utilizó PedsQl - MFS, 19% FS, y 28,6% FACIT-F,

mientras que el 14,3% utilizó otras escalas, entre ellas la escala PROMIS, la cual se encuentra validada para la población estudiada<sup>25</sup> (Tabla 4).

Dentro de nuestra muestra, el 41,7% reportó síntomas secundarios. El 85% se asoció a salud mental (angustia psicológica, dificultades en el estado de ánimo, irritabilidad, ansiedad relacionada con los procedimientos o los tratamientos, depresión), 45% a dificultades del sueño, 25% a dificultades en habilidades sociales, y 20% a dolor (Tabla 1 y 2). Adicionalmente, el 25% reportó deterioro en CV asociada a estos síntomas, evaluada a través de los cuestionarios reflejados en la Tabla 5.

### *Impacto de rehabilitación física y cognitiva en la FRC*

El 41,6% de los estudios analizados presentó hallazgos relacionados con intervenciones.

Entre las intervenciones que tuvieron un impacto significativo en la reducción de la FRC se encuentran aquellas que combinan enfoques educativos con programas de ejercicio, incluyendo plataformas digitales, mencionadas en el 35% de los estudios enfocados a rehabilitación. La duración de estas intervenciones varió entre 2 semanas y 6 meses, siendo el 65% de ellas aplicadas en individuos en etapa de tratamiento activo (Tabla 6). Una vez concluidas, se reportó mejoras en aspectos como la calidad del sueño, habilidades sociales, estado de ánimo, dolor, entre otros (Tabla 2).

### *Impacto en la Calidad de Vida*

De los estudios en donde se evaluó CV post intervención física o cognitiva, hubo 47,8% de estudios que informó efectos significativos en cuanto a la mejora de esta. En esos estudios, la medición de la CV se obtuvo en 35% a través del cuestionario PedsQl y 15% de autoinformes de CV propios (Tabla 7).

## Discusión

La finalidad de esta revisión fue determinar la prevalencia de FRC y el impacto de la

Tabla 1. Características de los estudios incluidos en prevalencia

Autor	Año	Diagnóstico	Etapa de tratamiento	Metodología	Tipo de estudio	Edad en años	N	Usarios perdidos	Sesgos	Conflicto de interés
Bram K et al. (54)	2016	Todo tipo de cáncer maligno no especificado	Activo	Experimental	Cuantitativo	9 a 15	60	0	N/E	No
Penson A et al. (27)	2022	Leucemias, LH, LNH, TU Cerebral, Neuroblastoma, Retinoblastoma, TU renal, TU hepático, TU hueso, TU tejido blando, TU células germinales, y otros no especificados	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	≥ 18	1.695	0	N/E	No
Duran J et al. (55)	2020	Leucemias, LH, LNH, TU cerebral (Meduloblastoma, Ependimoma, TU neuroectodérmico primitivo), Sarcomas, Osteosarcoma, Sarcoma de Ewing, Rabdomiosarcom, TU ovario, TU células germinales	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	8 a 17	33	0	N/E	No
Patel Set al. (65)	2013	LLA y TU cerebral	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	6 a 18	94	21	Tamaño de la muestra	No
Holland A et al. (66)	2018	Meduloblastoma	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	7 a 18	33	0	N/E	No
Orsey A et al. (37)	2013	Leucemias, LH, LNH, TU sólidos, TU cerebrales	Activo	No experimental	Cuantitativo	8 a 18	36	0	N/E	N/E
Kudubes A et al. (36)	2017	Leucemias y otros no especificados	Mixto	No experimental	Cuantitativo	13 a 18	139	0	N/E	No
Yilmaz H et al. (43)	2016	Leucemias, LH, LNH	Activo	No experimental	Cuantitativo	7 a 12	26	0	N/E	No
Cheng L et al. (41)	2021	Leucemias, LH, LNH, TU Wilms, Carcinoma hepatocelular, Sarcoma de Ewing, Osteosarcoma, Neuroblastoma, TU cerebral	Activo	No experimental	Cuantitativo	8 a 17	187	0	N/E	No
Ormeño B et al. (61)	2019	TU cerebral, Leucemias, LH, LNH	Mixto	No experimental	Cuantitativo	< 18	109	0	N/E	N/E

Nunes M et al. (31)	2022	Neoplasia recurrente, Leucemias, LH, LNH, Sarcomas	Activo	No experimental	Cuantitativo	8 a 18	63	0	N/E	N/E
Wolfe J et al. (35)	2015	Malignidad hematológica avanzada, TU cerebral avanzado, TU sólido avanzado	Activo	No experimental	Cuantitativo	> 2	104	0	N/E	Si
Ospina P et al. (44)	2020	N/A	N/A	No experimental	Cualitativo	N/E	35	13	N/E	N/E
Ross W et al. (33)	2018	Leucemias, LH, LNH, Sarcomas, TU cerebral y otros no especificados	Activo	No experimental	Cuantitativo	4 a 20	162	0	Test re-test	No
Rogers V et al. (60)	2020	TU cerebral	Activo	Experimental	Cuantitativo	4 a 19	33	0	N/E	No
Irestorm E et al. (56)	2022	LLA	Mixto	No experimental	Cuantitativo	2 a 19	92	35	Sesgo de selección	No
Nunes M et al. (57)	2017	Leucemias, LH, LNH, Sarcomas, TU cerebral y otros no especificados	Activo	No experimental	Cuantitativo	8 a 18	38	0	N/E	N/E
Frederick N et al. (29)	2016	LLA, LH, LNH, TU hueso, Sarcoma tejido blando, Neuroblastoma, TU Willms y otros no especificados	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	12 a 49	268	0	N/E	No
Vanden Deuren S et al. (68)	2021	Leucemias, LH, LNH, TU cerebral, Neuroblastoma, Retinoblastoma, TU renal, TU hepático, TU hueso, Sarcoma de tejido blando, TU de células germinales y otros no especificados	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	12 a 65	2.810	0	N/E	No
Fortmann J et al. (32)	2018	LLA, LH, LNH, Carcinoma, TU cerebral, Melanoma, TU hueso, TU tejido blando y otros no especificados	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	13 a 24	202	3	N/E	No
Karst J et al. (63)	2021	Leucemias, LH, LNH, TU sólido, TU hueso/tejido blando, TU SNC	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	> 5	87	0	N/E	No
Kelada L et al. (62)	2019	Leucemias, LH, LNH, Sarcomas de hueso y tejido blando, TU SNC, TU Willms, Neuroblastoma y otros no especificados	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	16 a 61	404	0	N/E	N/E

Murmane A et al. (64)	2021	Leucemias, Sarcomas, LH, LNH, TU célula germinal, TU cerebral, Melanoma, Colorectal, CA de mama, CA cabeza y cuello	Sobrevivientes	No experimental	Cuantitativo	17 a 33	90	0	Sesgo de selección	No
Singhal N et al. (69)	2023	LLA, LH, LNH	Activo	No experimental	Cuantitativo	5 a 18	25	8	Sesgo de selección	No
Wu W et al. (58)	2023	N/E	Mixto	No experimental	Cuantitativo	3 a 18	120	4	N/E	No
Juskanskien E et al. (67)	2023	Leucemias, LH, LNH, TU SNC	Mixto	No experimental	Cuantitativo	5 a 12	81	0	N/E	No
Irestorm E et al. (59)	2023	TU sólidos, TU SNC, Cáncer Hemato-oncológico	Mixto	No experimental	Cuantitativo	2 a 8	151	0	N/E	No
Vanden Deuren S et al. (39)	2020	TU hueso, Leucemia, TU cerebral, LH, LNH, TU sólido, CA de mama y otros no especificados	Sobrevivientes	Experimental	Mixto	11 a 42	34	0	N/E	No

N/E: No específica; N/A: No aplica; TU: Tumor; SNC: Sistema Nervioso Central; MIXTO: Activo-seguimiento.

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en intervenciones

Autor	Año	Diagnóstico	Etapas de Tratamiento	Metodología	Tipo de estudio	Edad en años	n	Usarios perdidos	Sesgos	Conflicto de interés
Hardy K et al. (20)	2013	CA de mama, LNH, Leucemias, CA colorrectal, CA de ovario o endometrio	Sobrevivientes	Experimental	Cuantitativo	8 a 16	20	3	N/E	N/E
Platsek et al. (25)	2017	Leucemias, LNH, Sarcomas, Neuroblastoma	Activo	Experimental	Cuantitativo	8 a 14	9	0	N/E	N/E
Nani Set al. (24)	2019	LLA, LMA, Retinoblastoma, LH, Carcinoma nasofaríngeo	N/E	No experimental	Cualitativo	5 a 9	6	0	N/E	N/E

Bastani F et al. (72)	2015	LLA	Activo	Experimental	Cuantitativo	8 a 12	120	0	Simple ciego	No
Kasatkin V et al. (19)	2022	TFP	Sobrevivientes	Experimental	Cuantitativo	6 a 17	60	4	N/E	No
Bog T et al. (21)	2015	LLA, LMA, Anemia aplásica, Riesgo alto de LLA, Linfoma agudo de células grandes	Activo	Experimental	Cuantitativo	6 a 18	14	3	N/E	No
Nani S et al. (30)	2022	LLA, LMA, Retinoblastoma, LH, Carcinoma nasofaríngeo	Activo	No experimental	Cualitativo	5 a 9	6	0	N/E	No
Kudubes A et al. (26)	2018	N/E	Activo	Experimental	Cuantitativo	7 a 12	80	0	N/E	No
VanDijk-Lokkart E et al. (73)	2019	Malignidad hematológica, TU cerebral, TU sólido	Activo	Experimental	Cuantitativo	7 a 18	68	9	N/E	No
Li W et al. (33) (45)	2018	Leucemias, LH, LNH, TU cerebral, TU hueso, Neuroblastoma	Sobrevivientes	Experimental	Cuantitativo	9 a 16	222	30	Simple ciego	No
Lam K et al. (52)	2018	Leucemias, LH, LNH, TU cerebral, TU células germinales y gonadales, otros no especificados	Activo	Experimental	Cuantitativo	9 a 18	70	7	Simple ciego	No
Lopes-Junior L et al. (74)	2020	Neoplasias	Activo	Cuasi-experimental	Cuantitativo	6 a 14	16	0	Test re-test	No
Evan S et al. (28)	2017	LH, LNH, Neuroblastoma, Osteosarcoma	Sobrevivientes	Cuasi-experimental	Mixto	18 a 39	4	0	N/E	No
Su H et al. (70)	2018	LLA, LMA, TU sólido	Mixto	Cuasi-experimental	Cuantitativo	3 a 19	18	0	N/E	No
Cheng K et al. (75)	2021	NMH, TU sólido	Diagnóstico	Experimental	Cualitativo	10 a 18	41	9	N/E	No

Witt S et al. (34)	2023	LLA, LMA, LLA crónica, Meduloblastoma, Neuroblastoma, LH, LNH	N/E	No experimental	Cuantitativo	3 a 10	19	27	N/E	No
Fedhila F et al. (22)	2023	NMH, TU sólido	Activo	Cuasi-experimental	Mixto	2 a 14	20	0	N/E	No
Masoud A et al. (38)	2023	LLA	Activo	Experimental	Cuantitativo	6 a 14	45	1	N/E	No
Uluhan C et al. (40)	2023	LLA	Activo	Experimental	Cuantitativo	13 a 18	51	5	N/E	No
Arpaci T et al. (71)	2023	LLA	Sobrevivientes	Experimental	Mixto	12 a 18	62	7	N/E	N/E

NMH: Neoplasias Malignas Hematológicas; LLA: Leucemia Linfoblástica Aguda; TFP: Tumor Fosa Posterior; TU: Tumor; LMA: Leucemia Mieloide Aguda; CA: Cáncer; LH: Linfoma de Hodgking; LNH: Linfoma no de Hodgking.

rehabilitación física y cognitiva sobre esta, en población oncológica infanto-juvenil y SCI.

Los resultados sobre la prevalencia de FRC no fueron concluyentes. A pesar de mencionarse en los estudios encontrados, no se reportó un dato exacto. Respecto al impacto de la rehabilitación física y cognitiva, se demostró que la FRC disminuyó tras las intervenciones, con resultados estadísticamente significativos, encontrándose una mayor evidencia de intervenciones físicas en comparación a las cognitivas. Dentro de los resultados secundarios de la búsqueda, se encontraron CV, barreras y facilitadores de la rehabilitación.

Al haber mayor evidencia en población adulta, resulta útil usarla como medida de comparación con la población objetivo de este estudio.

Respecto a la prevalencia, los reportes de ambos tipos de población indican que la FRC física es más visibilizada que la cognitiva, lo que concuerda con lo planteado por Kuhnt et al.<sup>48</sup>, donde los encuestados identificaron la fatiga física como más grave que la emocional. Los pacientes hospitalizados mostraron mayores niveles de FRC que los que asistían a rehabilitación en ambos ámbitos. Éstos últimos, reportaron también, mejoras significativas en los síntomas físicos<sup>48</sup>. Mientras que, en adultos es posible identificar la prevalencia de la FRC en diagnósticos oncológicos específicos, como el cáncer de mamas en población infanto-juvenil los estudios al respecto abarcan múltiples tipos de cáncer<sup>50,51</sup> en su conjunto, sin dar análisis a cada uno por separado. Algo en común para ambas poblaciones fueron los síntomas secundarios mencionados en los resultados, los que se asociaron con una mayor gravedad de la fatiga<sup>51,52</sup>. Esto se relaciona con lo referido por sobrevivientes adultos, los que mencionan cansancio, agotamiento al realizar actividad física y frustración al realizar actividades cognitivas, lo que, a su vez, dificultó el retomar actividades de la vida diaria por la falta de confianza y presencia de síntomas depresivos<sup>53,54</sup>.

Cabe mencionar que existe variabilidad en el uso de escalas para medir sintomatología asociada a la FRC, siendo reducidas las opciones específicas para esto. Lo más común

Tabla 3. Artículos excluidos

Autores	Año	País	Diagnóstico	Tipo de estudio	Metodología	Causa de exclusión
Jones et al.	2020	Canadá	Sobrevivientes	Cuantitativo	Análisis descriptivo transversal	Población adulta, no separa resultados por edad.
Van der Gucht et al.	2020	Bélgica	CA de mama	Cuantitativo	ECA	Población adulta, no separa resultados por edad.
Paunescu et al.	2021	Francia	Linfoma células B	Cuantitativo	Observacional analítico transversal	Población adulta, no separa resultados por edad.
Xie et al.	2013	Estados Unidos	CA no especificado	Cuantitativo	ECA longitudinal	Población adulta, no separa resultados por edad.
Hughes et al.	2020	Reino Unido	CA de mama	Cuantitativo	Ensayo controlado prospectivo longitudinal	Población adulta.
Grace et al.	2020	Estados Unidos	Inmuno-trombocitopenia	Cuantitativo	Cohorte observacional longitudinal	Sin diagnóstico oncológico.
Mustian et al.	2012	Estados Unidos	CA no especificado	Cualitativo	Revisión bibliográfica	Tipo de diseño: Revisión bibliográfica.
Ergun et al.	2013	Turquía	CA de mama, linfodema	Cuantitativo	Estudio prospectivo aleatorizado y controlado	Población adulta.
Lundt et al.	2018	Alemania	CA de mama, Leucemias, LH, LNH, CA colorectal, CA de ovario y CA de endometrio	Cuantitativo	Diseño observacional, controlado, aleatorio	Población adulta, no separa resultados por edad.
Lunde et al.	2014	Noruega	CA de mama	Cuantitativo	ECA	Población adulta, no separa resultados por edad.
Stan et al.	2016	Alemania	CA de mama	Cuantitativo	Estudio Piloto	Población adulta, no separa resultados por edad.
Bolam et al.	2019	Suecia	CA de mama	Cuantitativo	ECA	Población adulta, no separa resultados por edad.
Dash et al.	2016	Estados Unidos	Carcinoma de mama no metastásico confirmado	Cuantitativo	Intervención prospectiva	Población adulta, no separa resultados por edad.
Andersen et al.	2012	Dinamarca	CA de ovarios, testículos, esófago, cerebro, cuello uterino, faringe, páncreas y estómago. Neoplasias hematológicas	Cuantitativo	ECA prospectivo	Población adulta, no separa resultados por edad.
Armenian et al.	2019	Estados Unidos	LMA	Cualitativo	Estudio de caso	Estudio enfocado a atención cardiovascular y no en FRC.
Kröz et al.	2017	Alemania	CA de mama	Cuantitativo	Estudio de cohorte transversal	Población adulta, no separa resultados por edad.

Minton et al.	2013	Estados Unidos	N/A	N/A	Revisión de literatura	Tipo de diseño: Revisión bibliográfica.
Eisenstat et al.	2014	Estados Unidos	Gliomas de alto grado	Cuantitativo	Estudio clínico	No se habla de fatiga relacionada al cáncer.
Drenea et al.	2019	Rusia	TU Fosa Posterior	Cuantitativo	Controlado cuasi-aleatorio prospectivo	No se habla de fatiga relacionada al cáncer.
Friedrich et al.	2018	Estados Unidos	CA de mama, LH, LNH, CA Ginecológico, CA Testicular, CA Hematológico, CA Tiroides, CA Gastrointestinal, Sarcoma, Melanoma, y otros no especificados	Cuantitativo	Prospectivo longitudinal	Población adulta, no separa resultados por edad.
Cox et al.	2020	Canadá	Astrocitoma, Ependimoma, Sarcomas, TU células germinales, Meduloblastoma, Pineoblastoma, Astroblastoma	Cuantitativo	Ensayo clínico controlado	No habla de FRC directamente.
Carson et al.	2017	Estados Unidos	CA de mama	Cuantitativo	ECA	Población adulta, no separa resultados por edad.
Kollerud et al.	2020	Estados Unidos, Noruega	TU SNC, Leucemias	Cuantitativo	Estudio de cohorte retrospectivo	No habla de FRC directamente.
McLendon et al.	2011	Estados Unidos	Meduloblastoma, TU teratoides /rdboides atípico	Cuantitativo	Descriptivo	No habla de FRC directamente.
Willard et al.	2014	Estados Unidos	Ependimoma	Cuantitativo	Estudio longitudinal prospectivo	No habla de FRC en resultados.
Barsevick et al.	2013	Estados Unidos	N/A	N/A	Guía Práctica	Comentario, no estudio, sin relación a FRC.
Werker et al.	2013	Países Bajos	N/A	N/A	Revisión bibliográfica	Tipo de diseño: Revisión bibliográfica.
Piscione et al.	2017	Canadá	TU cerebral	Cuantitativo	Ensayo clínico controlado cruzado	Sin comité de ética.
Mahdizadeh et al.	2020	Irán	N/A	Cuantitativo	No experimental, por conveniencia para validación	Sin comité de ética.
Susanne et al.	2019	Alemania	CA de mama, próstata, tracto intestinal, hematológicos, riñón/tracto urinario; Melanoma y otros no especificados	Cuantitativo	Estudio controlado longitudinal	Población adulta.
Müller et al.	2021	Países bajos	CA de mama, Ginecológico, Testicular y otros no especificados	Cuantitativo	ECA	Población adulta.
Wong et al.	2019	Estados Unidos	TU SNC	Cuantitativo	Estudio transversal	Población adulta.
Dolgoy et al.	2020	Canadá	TU cerebral	Cualitativo	Descriptivo, exploratorio	Población adulta.

Martínez-Cayuelas et al.	2015	España	Leucemias	Cuantitativo	Retrospectivo, observacional	Sin comité de ética.
Skeens et al.	2019	Estados Unidos	Leucemias, TU sólido, TU SNC	Mixto	Descriptivo, retrospectivo	Sin comité de ética.
Ladwa et al.	2020	Australia, Nueva Zelanda	TU Sólido, CA Hematológico	Cuantitativo	Estudio clínico	Solo muestran modelo de investigación que realizarán. No hay resultados asociados a FRC.
Corbett et al.	2013	Irlanda	N/E	Cuantitativo	Estudio clínico	Solo muestran modelo de investigación que realizarán. No hay resultados asociados a FRC.
Wibroe et al.	2017	Países nórdicos y centros bálticos	TU cerebral	Cuantitativo	Observacional, prospectivo, multicéntrico	No habla de FRC en resultados.
Steur et al.	2020	Países Bajos	LLA	Cuantitativo	Observacional, longitudinal, multicéntrico (Parte de SLA-AP)	Porque se compara relación dexametasona con FRC y no con terapias de rehabilitación.
Diorio et al.	2015	Canadá	Leucemias, LH, LNH, TU sólido, TU cerebral, Anemia aplásica	Cuantitativo	ECA	Estudio investiga viabilidad de aplicar yoga, no efectos de intervención.
Da Silva et al.	2016	Brasil	No aplica	Cualitativo	Estudio de cohorte: estudio exploratorio con aproximación cualitativa	Estudio con resultados de FRC pero no en NNA, si no que en profesionales de salud.
Brand et al.	2016	Estados Unidos	TU SNC	Cuantitativo	Estudio de cohorte longitudinal	No presenta significancia en su unidad de medida.
Brown et al.	2021	Estados Unidos	LLA	Cuantitativo	Muestra de otro estudio prospectivo multicéntrico	No habla de FRC en resultados.
Lam et al.	2017	China	Leucemias, TU cerebral, TU espinal, otros no especificados	Cualitativo	Descriptivo	No habla de FRC en resultados.
Winning et al.	2021	Estados Unidos	Leucemias, LH, LNH, TU cerebral, otros tumores sólidos no especificados	Cuantitativo	Estudio longitudinal multicéntrico	No habla de FRC en resultados.
Penson et al.	2021	Países Bajos	Neoplasias malignas, Histiocitosis de Langerhans	Cuantitativo	Ensayo transversal de cohorte	Sólo se presenta el modelo que se usará, no hay resultados.
Celedón et al.	2020	Chile	Leucemias, TU cerebral	Cuantitativo	Descriptivo	Solo se presenta modelo de rehabilitación, no habla de FRC.

Kauhanen et al.	2014	Finlandia	LLA, TU SNC, LH, LNH, Neuroblastoma, TU de Wilms, Rabdomiosarcoma, Retinoblastoma y Sarcoma de Ewing	Cuantitativo	ECA	Protocolo de estudio.
-----------------	------	-----------	--	--------------	-----	-----------------------

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado; LLA: Leucemia Linfoblástica Aguda; TU SNC: Tumor Sistema Nervioso Central; LH: Linfoma de Hodgking; LNH: Linfoma no de Hodgking; N/A: No aplica; N/E: No específica; CA: Cáncer; TU: Tumor.

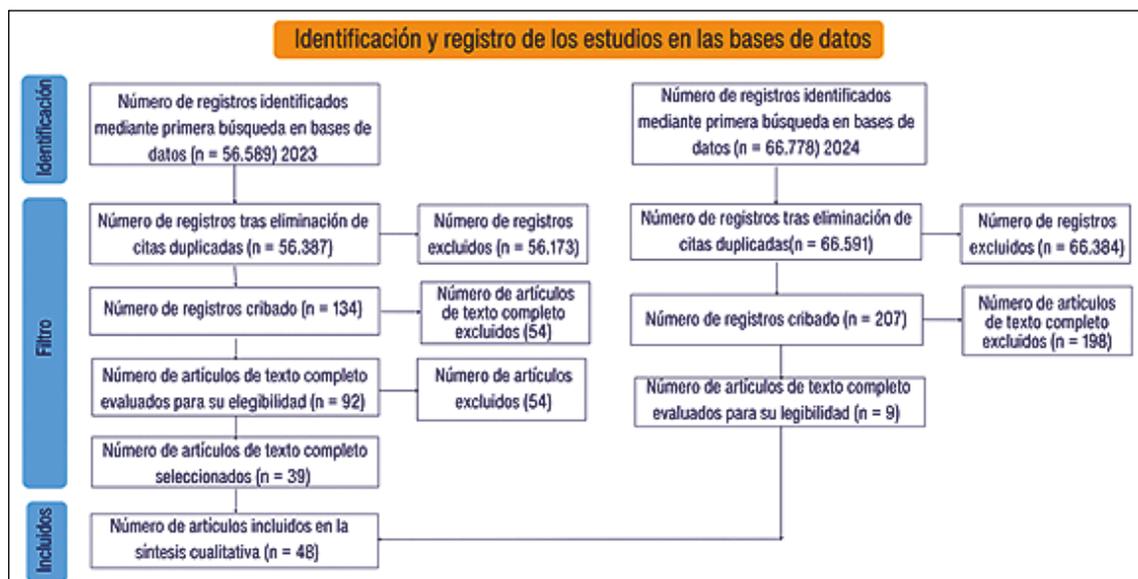


Figura 1. Flujograma de proceso de selección de artículos.

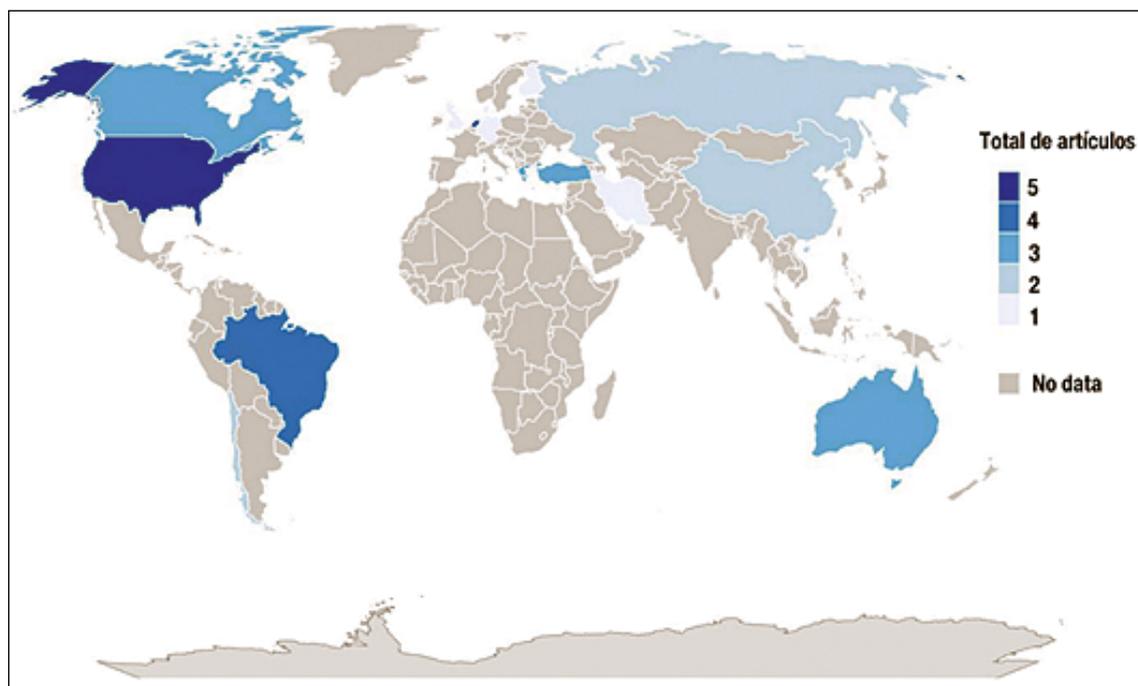


Figura 2. Presentación de la ubicación y concentración de la evidencia según densidad de las tonalidades.

**Tabla 4. Instrumentos para medir FRC y su validez**

<b>Autores</b>	<b>Instrumentos Medición de FRC</b>	<b>Validez</b>
Braam K et al. (54); Duran J et al. (55); Nunes M et al. (31); Irestorm E et al. (Irestorm, Steur, et al., 2023); Nunes M et al. (57); Frederick N et al. (29); Wu W et al. (58); Irestorm E et al. (59)	PedsQL™-MFS	Si
Orsey A et al. (37); Kudubes A et al. (36); Yilmaz H et al. (43); Rogers V et al. (60)	FS	Si
Ormeño B et al. (61); Ospina P et al.(44); Ross W et al. (33); Kelada L et al. (62)	Encuesta propia	No
Fortmann J et al. (32); Karst J et al. (63); Murmane A et al. (64)	FACIT-F	Si
Patel S et al. (65); Holland A et al. (66); Juskanskiene E et al. (67)	Fatiga Cognitiva a través de otros cuestionarios	Si
Cheng L et al. (41)	PROMIS	Si
Penson A et al (27)	CIS	Si
Wolfe J et al. (35)	PediQUEST	No
Van Deuren S et al. (68)	SFQ	Si
Singhal N et al. (69)	NCCN	No
Van Deuren S et al. (39)	SES	No

**Tabla 5. Instrumentos para medir CV y su validez.**

<b>Autores</b>	<b>Instrumentos medición CV</b>	<b>Validez</b>
Juskanskiene E et al. (67)	Cuestionario FGLL y WHO-5	Si
Fortmann J et al. (32)	EuroQoL-5	Si
Murmane A et al. (64)	SF-36 y AQoL-6D	Si
Wolfe J et al. (35)	PQ-MSAS*	No
Penson A et al. (27)	SF-36 Y TAAQOL	Si

\*Síntomas físicos y psicológicos.

fue la utilización de escalas como PedsQI en su versión MFS para medir la fatiga física y la Escala de Inteligencia de Wechler en su versión para niños y adultos para medir fatiga cognitiva.

Las intervenciones físicas y cognitivas que demostraron mayor adherencia y efectividad en la disminución de la FRC y la mejora en la CV en población infanto-juvenil, fueron las que usaron plataformas digitales. En adultos, el yoga, los ejercicios de fortalecimiento y aeróbicos, fueron los más efectivos en el ámbito físico<sup>49,55</sup>, y la terapia cognitivo conductual en el área cognitiva.

En la población estudiada, la relación entre CV y FRC fue inversamente proporcional. En los estudios de prevalencia, donde se utiliza

principalmente PedsQI como herramienta de medición, a medida que aumentaba la FRC, disminuían los niveles de CV. Asimismo, en los estudios post intervención, se evidenció que cuando disminuyeron los niveles de FRC, mejoró la CV. Lo mismo se ve en adultos, sin embargo, se utilizan otras herramientas de evaluación<sup>51</sup>.

Por otro lado, se encontraron hallazgos secundarios relacionados con las barreras y facilitadores en la rehabilitación. Dentro de las barreras físicas para realizar ejercicio están el sentirse generalmente cansado y presentar dificultades respiratorias durante esta actividad. Mientras que, dentro de las barreras conductuales están la dificultad para iniciar la actividad física y participar de instancias

**Tabla 6. Resultados de las intervenciones**

Autor	Intervención	Duración/ Intensidad	Frecuencia	Resultados	Valor P	IC
Hardy K et al (20)	ECC con dificultad (A) v/s ECC sin dificultad (B)	25 sesiones a 8 semanas 12 ejercicios/ sesión	5 3 a 5 veces/ semana	Mejora significativa sobre memoria y aprendizaje de A v/s B post intervención.  Mejora significativa sobre problemas de aprendizaje de A v/s B post intervención.	p = 0,05  p = 0,05	95%
Platschek A et al (25)	Xbox 360 Kinect™	12 semanas	N/E	Mejora significativa en la tensión psicológica percibida, al inicio y hasta la semana 12 post intervención.  Mejora significativa sobre FRC general, al inicio y hasta la semana 12 post intervención.  Mejora significativa sobre FRC del sueño/reposo, al inicio y hasta la semana 12 post intervención.	p = 0,017  p = 0,024  p = 0,013	N/E
Nani S et al (30)	Xbox 360 Kinect™	12 semanas 30 minutos/ sesión	3 veces/ semana	Intervención fortalece habilidades sociales del NNA, reduce fatiga percibida, mejora emociones positivas, y disminuye efectos psicológicos negativos.	N/A	N/E
Bastani F et al (72)	Acupresión (A) v/s Acupresión placebo (B)	3 minutos/ sesión	1 sola vez	Reducción significativa en la FRC en el grupo A en comparación con el grupo B luego de una hora de intervención.	p < 0,001	95%
Kasatkin V et al (19)	CMT (A) v/s Sin intervención (B)	30 a 45 minutos/ sesión	N/E	Mejora significativa en el desarrollo motor en el grupo A v/s B.  Mejora significativa en la coordinación visomotora en el grupo A v/s B.  Mejora significativa en la función ejecutiva en el grupo A v/s B.	p < 0,001  p < 0,001  p = 0,02	N/E
Bogg T et al (21)	Ejercicios aeróbicos, anaeróbicos, estiramientos y equilibrio	5 a 7 semanas 10 a 60 minutos/ sesión	5 veces/ semana	Los niños prepúberes presentaron una media de fatiga post intervención de 4,9 de un total de 14. Los adolescentes presentaron una media de fatiga post intervención de -14,1, de un total de 14.	p = 0,09	N/E

Nani S et al (30)	Xbox 360 Kinect™	12 semanas 30 minutos/ sesión	3 veces/ semana	Intervención disminuyó alteraciones del sueño, malestar psicológico y redujo efectos secundarios del tratamiento (FRC).	N/A	N/A
Kudubes A et al (26)	IE pre intervención v/s IE post intervención	45 minutos/ sesión	N/E	La IE explica la disminución significativa de la fatiga post intervención en un 71% de los participantes de ambos grupos.	p < 0,01	N/E
Van Dijk-Lokkart E et al (54)	Ejercicio cardiovascular y fuerza + Intervención psicosocial	Intervención física: 12 semanas Intervención psicosocial: 6 sesiones 60 minutos/ sesión	Intervención física: 2 veces/semana Intervención psicosocial: Cada 2 semanas para NNA y 2 sesiones para padres	Asociación positiva estadísticamente significativa entre la FRC y la AF durante el seguimiento de un año, con la excepción de los casos cognitivos relacionados con el cáncer informados por los padres. Los NNA más activos físicamente experimentaron menor FRC.	p < 0,01	95%
Li W et al (45)	Ejercicios de aventura (A) v/s Actividades de ocio (B)	24 semanas	4 veces/ semana	Mejoras significativas en la reducción del nivel de FRC de A v/s B a los 12 meses post intervención.	p < 0,001	N/E
Lam K et al (52)	IE + Ejercicio aeróbico, anaeróbico, de estiramiento y relajación (A) v/s IE + Placebo (B)	24 semanas 28 sesiones 60 minutos/ sesión	2 veces/semana el primer mes y 1 vez/semana los siguientes 5 meses	Efecto estadísticamente significativo de la intervención para la mejora de la FRC, la actividad física (AF) y la autoeficacia en la AF (AAF) durante el período de estudio y 9 meses post intervención en ambos grupos.	FRC p = 0,010 AF p=0,003 AAF p=0,004	95%
Lopes-Junior L et al (74)	Intervención Payasos	30 minutos/ sesión	N/E	Las puntuaciones generales auto informadas de PedsQL-MFS indican menores niveles de fatiga post intervención.	p = 0,04	N/E
Evans S et al (28)	Intervención Yoga	8 semanas 1,5 horas/sesión	2 veces/ semana	Hubo un 46,7% de mejora en la fatiga, funcionamiento social, somatización y manifestaciones generales y emocionales de la fatiga.	p<0,05	N/E
Su H et al (70)	IE Bandura + Ejercicio de caminata	6 semanas	N/E	Mejora significativa en fatiga cognitiva.	p = 0,02	N/E
				Mejora significativa en fatiga general.	p = 0,01	
Cheng K et al (75)	Intervención Multimodal (A) v/s Intervención Habitual (B)	1 a 1,5 horas	1 vez/semana por cada ciclo de QMT	Mejora significativa en la reducción de fatiga en el grupo A v/s el grupo B post intervención.	p = 0,034	N/E

				Mejora significativa en la reducción de la fatiga en el grupo A v/s el grupo B luego de 6 meses post intervención.	p < 0,05	
Witt S et al (34)	Intervención de juego de imaginaria	6 a 12 semanas 6 a 10 sesiones 30 a 45 minutos/ sesión	1 vez/semana o cada 2 semanas	Mejoras significativas en las subescalas Emocional (EM), Escolar (E), Psicosocial (PS) y el valor total (VT) del cuestionario de CV. La evaluación de la CVRS específica de cáncer mostró cambios positivos para todas las escalas. Los padres reportaron cambios positivos en todas las versiones del cuestionario de CV.	EM p = 0,004 E p = 0,009 PS p = 0,02 VT p = 0,013	N/E
Fedhila F et al (22)	Intervención Musical	20 minutos/ sesión	4 veces/ semana	Mejora significativa en disminución del dolor (D), náuseas (N), ansiedad relacionada con los procedimientos médicos (AP) y ansiedad relacionada con el tratamiento (AT), preocupaciones sobre el futuro (PSF). Mejora significativa en la percepción física (PF), comunicación entre el paciente y sus familiares y personal médico (C).	D p = 0,02 N p = 0,009 AP p = 0,009 AT p = 0,05 PSF p = 0,005 PF p = 0,01 C p = 0,005	N/E
Masoud A et al (38)	Videojuegos de ejercicio (A) v/s Sugerencia ejercicio (B)	3 semanas 60 minutos/ sesión	2 veces/ semana	Disminución significativa en las dimensiones de fatiga general (FG), fatiga del sueño/reposo (FSR). Grupo A refiere una disminución estadísticamente significativa de la FRC, incluida la dimensión de fatiga del sueño/reposo y un mayor nivel de capacidad funcional/resistencia que los participantes del grupo B en la tercera semana post intervención.	FG p = 0,001 FSR p = 0,02	N/E
Uluhau C et al (40)	Videojuego (Re-Mission) + Ejercicio habitual (A) v/s Ejercicio habitual (B)	3 meses 10 a 15 minutos/ sesión 60 minutos de descanso	N/E	Mejora significativa entre el grupo A y B en las puntuaciones medias totales de fatiga en adolescentes, en las puntuaciones medias de las subescalas de fatiga general, fatiga relacionada con el sueño/reposo, fatiga cognitiva y problemas relacionados con el tratamiento en diferentes momentos del estudio.	p < 0,0001	80%

Arpaci T et al (71)	Programa Ase-soramiento Psicosocial (A) v/s Intervención Habitual (B)	10 semanas	5 veces/semana	La proporción de sobrevivientes con al menos un problema físico y/o síntoma fue del 62,5% en el grupo A del 67,5% en el B.	p > 0,5	N/E
				Mejoras significativas en el grupo A en la salud general, física y psicosocial en el cuarto seguimiento. Los puntajes de autoeficacia emocional fueron significativamente más altos en el grupo de A en el cuarto seguimiento. Aumento significativo en el afrontamiento activo y una disminución en el afrontamiento evitativo y negativo con el tiempo en el grupo A.		p < 0,5

IC: Intervalo de confianza; IE: Intervención educativa; ECC: Entrenamiento Cognitivo Computarizado; CMT: Entrenamiento Motor Cognitivo; N/A: No aplica; N/E: No específica; AF: Actividad Física; QMT: Quimioterapia.

**Tabla 7. Instrumentos para medir CV post intervenciones.**

Autores	Instrumentos CV post intervenciones	Validez
Bogg T et al. (21); Li W et al. (45); Lam K et al. (52); Su H et al. (70); Witt S et al. (34); Fedhila F et al. (22); Arpaci T et al. (71)	PedsQL™ - Módulo cáncer	Si
Platschek A et al. (25); Nani S et al. (24); Bastani F et al. (72)	Autoinforme de CV	No
Evans S et al. (28)	FSI	Si
Witt S et al. (34)	DISABKIDS	Si
Uluhan C et al. (40)	FACT-G (V-4)	Si
Evans S et al. (28)	SF-36	Si
Kudubes A et al. (26)	Escala de CV pediátrica oncológica, 7-12 años	Si

sociales que requieran de ejercicio. Además, los pacientes en tratamiento y sus familias, indicaron tener miedo a sufrir lesiones al realizar actividad física<sup>35</sup>. Además, los profesionales de la salud refieren no tener conocimiento sobre la FRC, puesto que, la mayoría se basa en su experiencia clínica para diagnosticarla y no en la literatura<sup>44</sup>, como lo demuestra el estudio de Yilmaz et al., en donde el 69,2% de los enfermeros encuestados manifestó no haber recibido educación sobre la FRC<sup>45</sup>, disminuyendo el diagnóstico de esta sintomatología. Adicionalmente, existen factores estructurales que influyen en la implementación de programas de rehabilitación oncológica como el déficit

de espacios adecuados para la rehabilitación, la falta de financiamiento o recursos, y la falta de personal<sup>46</sup>. Otra barrera, tiene relación con el acceso a las intervenciones, generalmente por distancia geográfica, lo que hace necesaria la implementación de plataformas cognitivas digitales, uso de realidad virtual y otras herramientas tecnológicas como facilitadores, contribuyendo a una mayor adherencia y afinidad con el proceso de rehabilitación<sup>21,26,32,47</sup>.

Es evidente que existe más información en población oncológica adulta, lo que se relaciona a que estos presentan con mayor frecuencia síntomas de FRC, aspecto que en población pediátrica se estudia recientemente.

Además, se suma el desconocimiento de este síntoma por parte de los profesionales de salud relacionados con la oncología pediátrica, lo que también repercute en el abordaje de tratamiento.

En cuanto a las limitaciones de la revisión, en primera instancia no se inscribió en el modelo PRISMA. Se revisó manualmente siguiendo los criterios de éste.

En segundo lugar, los estudios seleccionados se encontraron concentrados geográficamente y con pequeños tamaños muestrales, por lo tanto, la representatividad de los datos obtenidos y la generalización de ellos debe ser cautelosa.

En tercer lugar, la heterogeneidad en los diagnósticos, la edad de los participantes y la variedad metodológica imposibilitó un metaanálisis de la información.

En conclusión, la gran variabilidad de los resultados de prevalencia de FRC acorde a cada investigación refuerza la necesidad de estandarizar escalas para su medición, para que en un futuro se puedan diferenciar los porcentajes por diagnóstico oncológico y etapa de tratamiento. Esta información permitirá desarrollar políticas públicas enfocadas en la prevención, tratamiento y manejo efectivo acorde a la realidad nacional, lo que dará el paso para generar intervenciones que irruman con el ciclo de cansancio, inactividad y FRC, evitando que continúen potenciándose entre ellos. Además, es importante considerar la generación de capacitaciones a funcionarios de salud en sus distintos niveles, como a su vez a los pacientes oncológicos y sus familias acerca de esas complicaciones debido a que el desconocimiento provoca un escaso seguimiento a corto, mediano y largo plazo.

Por otro lado, la disparidad en distribución geográfica de los estudios existentes evidencia la necesidad de investigar sobre FRC a nivel mundial. Sumado a esto, se sugiere establecer recomendaciones acerca de la dosificación, intensidad y número de sesiones estándar, para obtener resultados favorables en intervenciones físicas y cognitivas sobre la FRC.

## Agradecimientos

Agradecemos a Fundación Nuestros Hijos

por apoyar la investigación y también a los beneficiarios de Fundación Nuestros Hijos por inspirarnos a aumentar y expandir nuestros conocimientos.

## Referencias Bibliográficas

1. Ferris i Tortajada, J., Ortega García, J. A., & López-Ibor Aliño, B. (2004). La etiología y la prevención del cáncer pediátrico [Etiology and prevention of pediatric cancer]. *Anales de pediatría* (Barcelona, Spain : 2003), 61(1), 1-4. [https://doi.org/10.1016/s1695-4033\(04\)78345-9](https://doi.org/10.1016/s1695-4033(04)78345-9)
2. World Health Organization. (2021b, December 13). Childhood cancer. *Childhood Cancer*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children>
3. World Health Organization. (2021a). CureAll framework: WHO global initiative for childhood cancer: increasing access, advancing quality, saving lives. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/347370/9789240025271-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Bhakta, N., Force, L. M., Allemani, C., Atun, R., Bray, F., Coleman, M. P., Steliarova-Foucher, E., Frazier, A. L., Robison, L. L., Rodriguez-Galindo, C., & Fitzmaurice, C. (2019). Childhood cancer burden: a review of global estimates. *The Lancet Oncology*, 20(1), e42-e53. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30761-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30761-7)
5. Celedón, V., Rossell, N., & Zubieta, M. (2022). Holistic rehabilitation for children with cancer: The Chilean model. *Cancer Reports*, 5(6). <https://doi.org/10.1002/CNR2.1515>
6. Departamento de Epidemiología. Ministerio de Salud. (2023). 3° Informe de Vigilancia de Cáncer Infantil. Registro Nacional de Cáncer (RENCI). Trienio 2017-2019. [http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2023/05/Tercer\\_Informe\\_RENCI\\_2017-2019.pdf](http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2023/05/Tercer_Informe_RENCI_2017-2019.pdf)
7. Antill Keener, T. (2019). Childhood Cancer-Related Fatigue and Day-to-Day Quality of Life. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 36(2), 74-85. <https://doi.org/10.1177/1043454218818062>
8. Mock, V., Atkinson, A., Barsevick, A., Cella, D., Cimprich, B., Cleeland, C., Donnelly, J., Eisenberger, M. A., Escalante, C., Hinds, P., Jacobsen, P. B., Kaldor, P., Knight, S. J., Peterman, A., Piper, B. F., Rugo, H., Sabbatini, P., Stahl, C., & National Comprehensive Cancer Network. (2000). NCCN Practice Guidelines for Cancer-Related Fatigue. *Oncology* (Williston Park, N.Y.), 14(11A), 151-161.
9. Nowe, E., Stöbel-Richter, Y., Sender, A., Leuteritz,

- K., Friedrich, M., & Geue, K. (2017). Cancer-related fatigue in adolescents and young adults: A systematic review of the literature. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 118, 63–69. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2017.08.004>
10. Spathis, A., Booth, S., Grove, S., Hatcher, H., Kuhn, I., & Barclay, S. (2015). Teenage and Young Adult Cancer-Related Fatigue Is Prevalent, Distressing, and Neglected: It Is Time to Intervene. A Systematic Literature Review and Narrative Synthesis. *Journal of Adolescent and Young Adult Oncology*, 4(1), 3–17. <https://doi.org/10.1089/jayao.2014.0023>
  11. Brand, S. R., Chordas, C., Liptak, C., Manley, P., & Recklitis, C. (2016). Screening for fatigue in adolescent and young adult pediatric brain tumor survivors: accuracy of a single-item screening measure. *Supportive Care in Cancer*, 24(8), 3581–3587. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3150-1>
  12. Shen, J., Barbera, J., & Shapiro, C. M. (2006). Distinguishing sleepiness and fatigue: focus on definition and measurement. *Sleep Medicine Reviews*, 10(1), 63-76. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2005.05.004>
  13. Zeller, B., Loge, J. H., Kanellopoulos, A., Hamre, H., Wyller, V. B., & Ruud, E. (2014). Chronic Fatigue in Long-term Survivors of Childhood Lymphomas and Leukemia. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*, 36(6), 438-444. <https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000000051>
  14. Zeller, B., Ruud, E., Havard Loge, J., Kanellopoulos, A., Hamre, H., Godang, K., & Bruun Wyller, V. (2014). Chronic Fatigue in Adult Survivors of Childhood Cancer: Associated Symptoms, Neuroendocrine Markers, and Autonomic Cardiovascular Responses. *Psychosomatics*, 55(6), 621–629. <https://doi.org/10.1016/j.psym.2013.12.005>
  15. Brinkman, T. M., Recklitis, C. J., Michel, G., Grootenhuis, M. A., & Klosky, J. L. (2018). Psychological Symptoms, Social Outcomes, Socioeconomic Attainment, and Health Behaviors Among Survivors of Childhood Cancer: Current State of the Literature. *Journal of Clinical Oncology*, 36(21), 2190-2197. <https://doi.org/10.1200/JCO.2017.76.5552>
  16. Juntos. (n.d.). Fatiga en el Tratamiento del Cáncer Infantil. St. Jude Children’s Research Hospital. Retrieved July 7, 2024, from <https://together.stjude.org/es-us/diagn%C3%B3stico-tratamiento/efectos-secundarios/fatiga.html>
  17. Diorio, C., Schechter, T., Lee, M., O’Sullivan, C., Hesser, T., Tomlinson, D., Piscione, J., Armstrong, C., Tomlinson, G., & Sung, L. (2015). A pilot study to evaluate the feasibility of individualized yoga for inpatient children receiving intensive chemotherapy. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0529-3>
  18. Kangas, M., Bovbjerg, D. H., & Montgomery, G. H. (2008). Cancer-related fatigue: A systematic and meta-analytic review of non-pharmacological therapies for cancer patients. *Psychological Bulletin*, 134(5), 700–741. <https://doi.org/10.1037/a0012825>
  19. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ*, 339(jul21 1), b2535-b2535. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>
  20. Galván A. (2014). Insights about adolescent behavior, plasticity, and policy from neuroscience research. *Neuron*, 83(2), 262-265. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2014.06.027>
  21. Kasatkin, V., Deviatnikova, A., Shurupova, M., & Karelin, A. (2022). The feasibility and efficacy of short-term visual-motor training in pediatric posterior fossa tumor survivors. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(1), 51-59. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.06854-4>
  22. Hardy, K. K., Willard, V. W., Allen, T. M., & Bonner, M. J. (2013a). Working memory training in survivors of pediatric cancer: a randomized pilot study. *Psycho-Oncology*, 22(8), 1856-1865. <https://doi.org/10.1002/pon.3222>
  23. Bogg, T. F. T., Broderick, C., Shaw, P., Cohn, R., & Naumann, F. L. (2015b). Feasibility of an inpatient exercise intervention for children undergoing hematopoietic stem cell transplant. *Pediatric Transplantation*, 19(8), 925-931. <https://doi.org/10.1111/ptr.12614>
  24. Fedhila, F., Hannachi, M. W., Jebbli, E., Selmi, I., Rhayem, S., Magouri, I., Bellali, H., & Khemiri, M. (2023a). Impact of Music Therapy on Quality of Life in Children with Cancer. *Children*, 10(9), 1486. <https://doi.org/10.3390/children10091486>
  25. Reeve, B. B., McFatrigh, M., Mack, J. W., Pinheiro, L. C., Jacobs, S. S., Baker, J. N., Withycombe, J. S., Lin, L., Mann, C. M., Villabroza, K. R., & Hinds, P. S. (2020). Expanding construct validity of established and new PROMIS Pediatric measures for children and adolescents receiving cancer treatment. *Pediatric Blood & Cancer*, 67(4). <https://doi.org/10.1002/pbc.28160>
  26. Nani, S., Matsouka, O., Theodorakis, Y., & Antoniou, P. (2019b). Perceived Benefits of a Therapeutic Exercise program through digital interactive games among children with cancer. *Hellenic Journal of Nursing*, 58(1),

- 64-70. <https://web-s-ebscobhost-com.uchile.idm.oclc.org/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=45&sid=19d56856-42e3-49b8-9b73-fed8e47cb9db%40redis>
27. Platschek, A. M., Kehe, L., Abeln, V., Berthold, F., Simon, T., & Strüder, H. K. (2017). Computer-based exercise program: Effects of a 12-week intervention on mood and fatigue in pediatric patients with cancer. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 21(6), E280-E286. <https://doi.org/10.1188/17.CJON.E280-E286>
  28. Kudubes, A. A., Bektas, M., & Mutafoğlu, K. (2019a). The Effect of Fatigue-Related Education on Pediatric Oncology Patients' Fatigue and Quality of Life. *Journal of Cancer Education*, 34(6), 1130-1141. <https://doi.org/10.1007/s13187-018-1419-4>
  29. Penson, A., Walraven, I., Bronkhorst, E., Maurice-Stam, H., Grootenhuis, M. A., Van der Heiden-van der Loo, M., Tissing, W. J. E., Van der Pal, H. J. H., De Vries, A. C. H., Bresters, D., Ronckers, C., Van den Heuvel, M. M., Neggers, S. J. C. M. M., Versluys, B. A. B., Louwerens, M., Pluijm, S. M. F., Kremer, L. C. M., Blijlevens, N., Van Dulmen-den Broeder, E., ... Loonen, J. (2022). The Impact of Cancer-Related Fatigue on HRQOL in Survivors of Childhood Cancer: A DCCSS LATER Study. *Cancers*, 14(12), 2851. <https://doi.org/10.3390/cancers14122851>
  30. Evans, S., Seidman, L., Sternlieb, B., Casillas, J., Zeltzer, L., & Tsao, J. (2017a). Clinical Case Report: Yoga for Fatigue in Five Young Adult Survivors of Childhood Cancer. *Journal of Adolescent and Young Adult Oncology*, 6(1), 96-101. <https://doi.org/10.1089/jayao.2016.0013>
  31. Frederick, N. N., Kenney, L., Vrooman, L., & Recklitis, C. J. (2016b). Fatigue in adolescent and adult survivors of non-CNS childhood cancer: a report from project REACH. *Supportive Care in Cancer*, 24(9), 3951-3959. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3230-2>
  32. Nani, S., Matsouka, O., Antoniou, P., & Theodorakis, Y. (2022). The impact of exergames on cancer related fatigue among pediatric oncology patients: A qualitative approach. In *HELLENIC JOURNAL OF NURSING* (Vol. 2022, Issue 3). <https://www.researchgate.net/publication/364811205>
  33. Nunes, M. D. R., Jacob, E., Lopes, L. C., Leite, A. C. A. B., Lima, R. A. G. De, & Nascimento, L. C. (2022a). Quality of life of cancer children-adolescents with and without fatigue. *ACTA Paulista de Enfermagem*, 35. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO02883459>
  34. Fortmann, J., Fisher, A., Hough, R., Gregory, A., & Pugh, G. (2018a). Sleep Quality, Fatigue, and Quality of Life among Teenage and Young Adult Cancer Survivors. *Journal of Adolescent and Young Adult Oncology*, 7(4), 465-471. <https://doi.org/10.1089/jayao.2018.0004>
  35. Ross, W. L., Le, A., Zheng, D. J., Mitchell, H. R., Rotatori, J., Li, F., Fahey, J. T., Ness, K. K., & Kadan-Lottick, N. S. (2018a). Physical activity barriers, preferences, and beliefs in childhood cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 26(7), 2177-2184. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-4041-9>
  36. Witt, S., Quitmann, J., Höglund, A. T., Russ, S., Kaman, A., Escherich, G., & Frygner-Holm, S. (2023b). Effects of a Pretend Play Intervention on Health-Related Quality of Life in Children With Cancer: A Swedish-German Study. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology Nursing*, 40(3), 158-169. <https://doi.org/10.1177/27527530221121726>
  37. Wolfe, J., Orellana, L., Ullrich, C., Cook, E. F., Kang, T. I., Rosenberg, A., Geyer, R., Feudtner, C., & Dussel, V. (2015b). Symptoms and Distress in Children With Advanced Cancer: Prospective Patient-Reported Outcomes From the PediQUEST Study. *Journal of Clinical Oncology*, 33(17), 1928-1935. <https://doi.org/10.1200/JCO.2014.59.1222>
  38. Kudubeş, A. A., Bektas, M., Bektas, İ., Selekgolu, Y., Sal Altan, S., & Ayar, D. (2017). The effect of symptom frequency on the fatigue and sleep quality of adolescent cancer patients. *Children's Health Care*, 46(4), 421-438. <https://doi.org/10.1080/02739615.2016.1227936>
  39. Orsey, A. D., Wakefield, D. B., & Cloutier, M. M. (2013). Physical activity (PA) and sleep among children and adolescents with cancer. *Pediatric Blood and Cancer*, 60(11), 1908-1913. <https://doi.org/10.1002/pbc.24641>
  40. Masoud, A. E., Shaheen, A. A. M., Algabbani, M. F., AlEisa, E., & AlKofide, A. (2023b). Effectiveness of exergaming in reducing cancer-related fatigue among children with acute lymphoblastic leukemia: a randomized controlled trial. *Annals of Medicine*, 55(1). <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2224048>
  41. Van Deuren, S., Van Dulmen-Den Broeder, E., Boonstra, A., Gielissen, M., Blijlevens, N., Loonen, J., & Knoop, H. (2021). Fatigue-Related Cognitive-Behavioral Factors in Survivors of Childhood Cancer: Comparison with Chronic Fatigue Syndrome and Survivors of Adult-Onset Cancer. *Journal of Adolescent and Young Adult Oncology*, 10(1), 92-99. <https://doi.org/10.1089/jayao.2020.0094>
  42. Uluhan, C., & Akçay Didişen, N. (2024a). Effects of the re-mission video game on fatigue and quality of life levels of adolescents diagnosed with cancer: a randomized controlled trial. *Psychology, Health & Medicine*, 29(3),

- 603-614. <https://doi.org/10.1080/13548506.2023.2289471>
43. Cheng, L., Wang, Y., Duan, M., Wang, J., Wang, Y., Huang, H., & Yuan, C. (2021). Self-Reported Fatigue in Chinese Children and Adolescents During Cancer Treatment. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 38(4), 262-270. <https://doi.org/10.1177/1043454221992304>
  44. Silva, M. C. M. da, Lopes Júnior, L. C., Nascimento, L. C., & Lima, R. A. G. de. (2016). Fatigue in children and adolescents with cancer from the perspective of health professionals. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24(0). <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1159.2784>
  45. Yilmaz, H. B., Gerçeker, G. Ö., & Muslu, G. K. (2016). Evaluating the cancer related fatigue by children, mothers, and nurses in Turkish pediatric oncology patients. *European Journal of Oncology Nursing*, 23, 66-71. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2016.05.002>
  46. Ospina, P. A., Wiart, L., Eisenstat, D. D., & McNeely, M. L. (2020). Physical rehabilitation practices for children and adolescents with cancer in Canada. *Physiotherapy Canada*, 72(2), 207-216. <https://doi.org/10.3138/ptc-2018-0077>
  47. Li, W. H. C., Ho, K. Y., Lam, K. K. W., Lam, H. S., Chui, S. Y., Chan, G. C. F., Cheung, A. T., Ho, L. L. K., & Chung, O. K. (2018). Adventure-based training to promote physical activity and reduce fatigue among childhood cancer survivors: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 83, 65-74. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.04.007>
  48. Kuhnt, S., Friedrich, M., Schulte, T., Esser, P., Hinz, A., (2019). Predictors of fatigue in cancer patients: a longitudinal study. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 27(9), 3463-3471. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-4660-4>
  49. Stan, D. L., Croghan, K. A., Croghan, I. T., Jenkins, S. M., Sutherland, S. J., Cheville, A. L., & Pruthi, S. (2016). Randomized pilot trial of yoga versus strengthening exercises in breast cancer survivors with cancer-related fatigue. *Supportive Care in Cancer*, 24(9), 4005-4015. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3233-z>
  50. Lundt, A., & Jentschke, E. (2019). Long-Term Changes of Symptoms of Anxiety, Depression, and Fatigue in Cancer Patients 6 Months After the End of Yoga Therapy. *Integrative Cancer Therapies*, 18, 153473541882209. <https://doi.org/10.1177/1534735418822096>
  51. Hughes, A., Suleman, S., Rimes, K. A., Marsden, J., & Chalder, T. (2020a). Cancer-related fatigue and functional impairment - Towards an understanding of cognitive and behavioural factors. *Journal of Psychosomatic Research*, 134, 110127. <https://doi.org/10.1016/J.JPSYCHORES.2020.110127>
  52. Jones, J. M., Fitch, M., Bongard, J., Maganti, M., Gupta, A., Agostino, N. D. ', & Korenblum, C. (1444). *Clinical Medicine The Needs and Experiences of Post-Treatment Adolescent and Young Adult Cancer Survivors*. *J. Clin. Med*, 2020, 1444. <https://doi.org/10.3390/jcm9051444>
  53. Dolgoy, N., Brose, J. M., Dao, T., Suderman, K., Gross, D. P., Ho, C., Culos-Reed, S. N., & McNeely, M. L. (2021). Functional, work-related rehabilitative programming for cancer survivors experiencing cancer-related fatigue. *British Journal of Occupational Therapy*, 84(4), 212-221. <https://doi.org/10.1177/0308022620927351>
  54. Lam, K. K. W., Li, W. H. C., Chung, O. K., Ho, K. Y., Chiu, S. Y., Lam, H. S., & Chan, G. C. F. (2018). An integrated experiential training programme with coaching to promote physical activity, and reduce fatigue among children with cancer: A randomised controlled trial. *Patient Education and Counseling*, 101(11), 1947-1956.
  55. Courneya, K. S., Sellar, C. M., Stevinson, C., McNeely, M. L., Peddle, C. J., Friedenreich, C. M., Tankel, K., Basi, S., Chua, N., Mazurek, A., & Reiman, T. (2009). Randomized Controlled Trial of the Effects of Aerobic Exercise on Physical Functioning and Quality of Life in Lymphoma Patients. *Journal of Clinical Oncology*, 27(27), 4605-4612. <https://doi.org/10.1200/JCO.2008.20.0634>
  56. Braam, K. I., van Dijk-Lokkart, E. M., Kaspers, G. J. L., Takken, T., Huisman, J., Buffart, L. M., Bierings, M. B., Merks, J. H. M., van den Heuvel-Eibrink, M. M., Veening, M. A., & van Dulmen-den Broeder, E. (2018). Effects of a combined physical and psychosocial training for children with cancer: a randomized controlled trial. *BMC Cancer*, 18(1), 1289. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-5181-0>
  57. Duran, J., Bravo, L., Torres, V., Craig, A., Heidari, J., Adlard, K., Secola, R., Granados, R., & Jacob, E. (2020a). Quality of Life and Pain Experienced by Children and Adolescents With Cancer at Home Following Discharge From the Hospital. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*, 42(1), 46-52. <https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001605>
  58. Irestorm, E., Steur, L. M. H., Kaspers, G. J. L., Van Eijkelenburg, N. K. A., Van der Sluis, I. M., Dors, N., Van den Bos, C., Tissing, W. J. E., Grootenhuis, M. A., & Van Litsenburg, R. R. L. (2023). Fatigue trajectory

- ries during pediatric ALL therapy are associated with fatigue after treatment: a national longitudinal cohort study. *Supportive Care in Cancer*, 31(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07456-x>
59. Nunes, M. D. R., Jacob, E., Bomfim, E. O., Lopes-Junior, L. C., de Lima, R. A. G., Floria-Santos, M., & Nascimento, L. C. (2017). Fatigue and health related quality of life in children and adolescents with cancer. *European Journal of Oncology Nursing*, 29, 39-46. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2017.05.001>
  60. Wu, W. W., Shiu, C. S., Tang, C. C., Jou, S. T., & Chen, H. L. (2023). The Moderated Mediating Effects of Nutrition and Physical Activity Between Fatigue and Quality of Life in Childhood Cancer Survivors. *Asian Nursing Research*, 17(1), 23-29. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2022.12.003>
  61. Irestorm, E., van Gorp, M., Twisk, J., Nijhof, S., de Bont, J., Grootenhuis, M., & van Litsenburg, R. (2023). Longitudinal development of fatigue after treatment for childhood cancer: a national cohort study. *Acta Oncologica*, 62(10), 1309-1321. <https://doi.org/10.1080/0284186X.2023.2254477>
  62. Rogers, V. E., Zhu, S., Mandrell, B. N., Ancoli-Israel, S., Liu, L., & Hinds, P. S. (2020). Relationship between circadian activity rhythms and fatigue in hospitalized children with CNS cancers receiving high-dose chemotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 28(3), 1459-1467. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-04960-5>
  63. Ormeño, B., Vargas, A., Ormeño, M., & Torres, C. (2020). Perfil clínico-funcional de niños que ingresan a un programa de rehabilitación oncológica en una ONG chilena. *Rehabilitación Integral*, 14(2), 71-80. <https://doi.org/10.51230/ri.v14i2.49>
  64. Kelada, L., Wakefield, C. E., Heathcote, L. C., Jaaniste, T., Signorelli, C., Fardell, J. E., Donoghoe, M., McCarthy, M. C., Gabriel, M., & Cohn, R. J. (2019). Perceived cancer-related pain and fatigue, information needs, and fear of cancer recurrence among adult survivors of childhood cancer. *Patient Education and Counseling*, 102(12), 2270-2278. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2019.06.022>
  65. Karst, J. S., Hoag, J. A., Anderson, L. J., Schmidt, D. J., Schroedl, R. L., & Bingen, K. M. (2022). Evaluation of fatigue and related factors in survivors of pediatric cancer and hematopoietic stem cell transplant. *Journal of Child Health Care*, 26(3), 383-393. <https://doi.org/10.1177/13674935211014748>
  66. Murnane, A., Kiss, N., Fraser, S. F., & Lewin, J. (2021a). Health-related quality of life, fatigue and health behaviours in Australian adolescent and young adult cancer survivors. *Pediatric Blood and Cancer*, 68(10). <https://doi.org/10.1002/pbc.29243>
  67. Patel, S. K., Lo, T. T. Y., Dennis, J. M., & Bhatia, S. (2013). Neurocognitive and behavioral outcomes in Latino childhood cancer survivors. *Pediatric Blood and Cancer*, 60(10), 1696-1702. <https://doi.org/10.1002/pbc.24608>
  68. Holland, A. A., Colaluca, B., Bailey, L., & Stavinoha, P. L. (2018). Impact of attention on social functioning in pediatric medulloblastoma survivors. *Pediatric Hematology and Oncology*, 35(1), 76-89. <https://doi.org/10.1080/08880018.2018>
  69. Juškauskienė, E., Riklikienė, O., & Fisher, J. (2023). Spiritual Well-Being and Related Factors in Children With Cancer. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology Nursing*, 40(6), 420-431. <https://doi.org/10.1177/27527530231168592>
  70. van Deuren, S., Penson, A., van Dulmen-den Broeder, E., Grootenhuis, M. A., van der Heiden-van der Loo, M., Bronkhorst, E., Blijlevens, N. M. A., Streefkerk, N., Teepen, J. C., Tissing, W. J. E., van der Pal, H. J. H., van den Heuvel-Eibrink, M. M., Versluys, B. A. B., Bresters, D., van Leeuwen, F. E., Ronckers, C. M., Kremer, L. C. M., Knoop, H., & Loonen, J. J. (2022). Prevalence and risk factors of cancer-related fatigue in childhood cancer survivors: A DCCSS LATER study. *Cancer*, 128(5), 1110-1121. <https://doi.org/10.1002/cncr.33993>
  71. Singhal, N., Samuel, S. R., Kumar, V. K., Prasad, H., & Saraswathy, M. V. (2023). Evaluation of Chemotherapy Induced Peripheral Neuropathy, Sarcopenia and Fatigue in Children with Acute Lymphoblastic Leukaemia and Lymphoma in Tertiary Care Hospital, Dakshina Kannada. *Indian Journal of Palliative Care*, 29(4), 426-431. [https://doi.org/10.25259/IJPC\\_143\\_2023](https://doi.org/10.25259/IJPC_143_2023)
  72. Su, H. L., Wu, L. M., Chiou, S. S., Lin, P. C., & Liao, Y. M. (2018). Assessment of the effects of walking as an exercise intervention for children and adolescents with cancer: A feasibility study. *European Journal of Oncology Nursing*, 37(October), 29-34. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2018.10.006>
  73. Arpacı, T., Altay, N., & Copur, G. Y. (2023). Evaluation of the Effectiveness of a Technology-Based Psychosocial Education and Counseling Program for Adolescent Survivors of Childhood Leukemia: A Randomized Controlled Trial. *Cancer Nursing*, 46(1), 14-28. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000001091>
  74. Bastani, F., Khosravi, M., Borimnejad, L., & Arbabi, N. (2015). The effect of acupressure on cancer-related fatigue among school-aged children with acute lymphoblastic leukemia. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery*

- Research, 20(5), 545-551. <https://doi.org/10.4103/1735-9066.164508>
75. Van Dijk-Lokkart, E. M., Steur, L. M. H., Braam, K. I., Veening, M. A., Huisman, J., Takken, T., Bierings, M., Merks, J. H., Van den Heuvel-Eibrink, M. M., Kaspers, G. J. L., Van Dulmen-den Broeder, E., & Van Litsenburg, R. R. L. (2019). Longitudinal development of cancer-related fatigue and physical activity in childhood cancer patients. *Pediatric Blood & Cancer*, 66(12), e27949. <https://doi.org/10.1002/pbc.27949>
76. Lopes-Junior, L. C., Silveira, D. S. C., Olson, K., Bomfim, E. O., Veronez, L. C., Santos, J. C., Alonso, J. B., Nascimento, L. C., Pereira-Da-Silva, G., & Lima, R. A. G. (2020). Clown Intervention on Psychological Stress and Fatigue in Pediatric Patients with Cancer Undergoing Chemotherapy. *Cancer Nursing*, 43(4), 290-299. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000690>
77. Cheng, K. K. F., & Tan, L. M. L. (2021b). A pilot study of the effect of a home-based multimodal symptom-management program in children and adolescents undergoing chemotherapy. *Cancer Reports*, 4(3). <https://doi.org/10.1002/cnr2.1336>