



ORIGINAL

Uso de eSalud para promover la actividad física en los supervivientes de neoplasias torácicas: revisión sistemática y metaanálisis



Janet Rodríguez-Torres, Andrés Calvache-Mateo, Araceli Ortiz-Rubio, Natalia Muñoz-Vigueras, Laura López-López y Marie C. Valenza*

Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Granada, Granada, España

Recibido el 14 de marzo de 2022; aceptado el 24 de octubre de 2022

Disponible en Internet el 19 de diciembre de 2022

PALABRAS CLAVE

eSalud;
Actividad física;
Neoplasias torácicas;
Supervivientes

Resumen

Antecedentes: Las tasas de supervivencia para muchas formas de neoplasias torácicas han mejorado durante las últimas décadas. Sin embargo, muchos supervivientes tienen que hacer frente a los efectos secundarios del tratamiento del cáncer durante un tiempo prolongado. La actividad física (AF) ha sido propuesta como estrategia terapéutica para combatir los efectos del tratamiento del cáncer, pudiendo ser eSalud una buena manera de animar a los pacientes a practicarla.

Objetivo: Explorar los efectos de eSalud en la promoción de la AF entre las neoplasias torácicas.

Métodos: Se realizó una búsqueda de los artículos adecuados utilizando las bases de datos de PubMed, Web of Science y Scopus, mediante una combinación de títulos de temas médicos.

Resultados: Se identificaron 4.781 artículos en total, de los cuales 10 cumplieron los criterios de elegibilidad. Se describieron diferentes intervenciones de eSalud en estos estudios: aplicación para móviles (*app*) ($n = 3$), sitio web ($n = 2$), correo electrónico ($n = 2$), aplicación para web y móvil ($n = 1$), asesoramiento telefónico ($n = 1$) y página *online* ($n = 1$). Todos los estudios reportaron mejoras en cuanto a AF y 8/10 estudios reportaron cambios estadísticamente significativos.

Conclusión: Nuestros resultados muestran que los programas de eSalud son útiles para promover la AF en los supervivientes de neoplasias torácicas, en comparación con la no intervención, el tratamiento convencional o el enfoque dietético. Además, este metaanálisis reveló también que eSalud es un buen modo de mejorar el nivel de AF en los supervivientes de neoplasias torácicas.

© 2023 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cvalenza@ugr.es (M.C. Valenza).

KEYWORDS

eHealth;
Physical activity;
Thoracic malignancies;
Survivors

The use of eHealth to promote physical activity in thoracic malignancies survivors: A systematic review and meta-analysis

Abstract

Background: Survival rates for many forms of thoracic malignancies have improved over the past few decades, however, many survivors are coping with the side effects of cancer treatment for longer. Physical activity (PA) has been proposed as a therapeutic strategy to combat the effects of treatment in cancer survivors and eHealth could be a good way to encourage patients to practice it.

Objective: To explore the effects of eHealth in the promotion of PA among thoracic malignancies.

Methods: Suitable articles were searched using PubMed, Web of Science and Scopus databases using a combination of medical subject headings.

Results: In total, 4781 articles were identified, of which ten met eligibility criteria. Different eHealth interventions were described in these studies: mobile application (app) (n = 3), website (n = 2), email (n = 2), web and mobile application (n = 1), telephone counseling (n = 1) and online sheet (n = 1). All studies reported improvements in PA, with 8/10 studies reporting statistically significant changes.

Conclusion: Our results show that eHealth programs are useful to promote PA in malignancy thoracic survivors, compared to no intervention, conventional treatment or a dietary approach. Moreover, the meta-analysis also revealed eHealth is a good way to improve the level of PA in thoracic malignancies survivors.

© 2023 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

¿Qué se conoce?

La *American Cancer Society* y el *American College of Sports Medicine* recomiendan la actividad física para los supervivientes de cáncer. Un estilo de vida activa es esencial para mejorar la función física y el resultado de calidad de vida de estos pacientes.

¿Qué aporta?

Nuestro estudio se basa ampliamente en los supuestos y conceptos destacados en ambos. Aporta una evaluación amplia de los efectos de las intervenciones de eSalud en la AF de los supervivientes de neoplasias torácicas, lo cual revela que la eSalud puede promover la AF en estos pacientes, pudiendo utilizarse como oportunidad de soporte para los mismos. Además, dado que la mayoría de los estudios incluidos hacen referencia al cáncer de mama, nuestra revisión revela que se carece de estudios sobre eSalud en otras patologías, tales como el cáncer de pulmón. Nuestros resultados son importantes para la enfermería, dado que establecen un punto de partida para el manejo de estos pacientes. La eSalud podría constituir una herramienta

para la enfermería, que puede mejorar la recuperación tras el alta de los supervivientes de cáncer torácico. Su uso podría ahorrar tiempo y recursos para estos profesionales, mejorando la calidad de sus tratamientos.

Introducción

Las neoplasias torácicas (NM) se encuentran entre los cánceres más letales e incluyen cáncer de pulmón de células pequeñas (CPCNP), cáncer de pulmón de células pequeñas (CPCP), cáncer de mama, linfoma y mesotelioma pleural maligno (MPM)¹. La prevalencia de NM se ha incrementado a nivel mundial durante los últimos años². Para ambos sexos en conjunto, el cáncer de pulmón es el tipo de cáncer más ampliamente diagnosticado (11,6% de los casos totales) y la causa principal de muerte por cáncer (18,4% de las muertes totales por cáncer), seguido estrechamente del cáncer de mama femenino (11,6%)².

La resección quirúrgica sigue siendo la única opción potencialmente curativa para una amplia variedad de estas enfermedades³. Sin embargo, al igual que en cualquier cirugía oncológica, las complicaciones son una causa significativa de morbilidad⁴. A pesar de los avances significativos de las técnicas quirúrgicas y los cuidados postoperatorios, las complicaciones de la extirpación son considerables,

y dependen ampliamente de la extensión, la reserva cardiopulmonar del paciente, y la presencia de enfermedad comórbida⁵. Puede producir efectos fisiológicos y psicológicos negativos a corto y largo plazo, que incluyen dolor, reducción de la capacidad cardiorrespiratoria, fatiga relacionada con el cáncer, disminución de la calidad de vida, y supresión de la función inmune⁶.

Dado que las tasas de supervivencia para muchas formas de neoplasias torácicas han mejorado en las últimas décadas, muchas personas se enfrentan a los efectos adversos del tratamiento del cáncer durante un tiempo más prolongado⁷. La actividad física (AF) ha sido propuesta como intervención no farmacológica para combatir dichos efectos del tratamiento en los supervivientes de cáncer⁸. Los estudios previos han reportado los beneficios de la AF en los supervivientes de cáncer, reportando efectos positivos a nivel fisiológico, y en cuanto a composición corporal, funciones físicas, resultados psicológicos, idoneidad cardiorrespiratoria, fatiga relacionada con el cáncer, otros síntomas relacionados con el cáncer y calidad de vida general^{9,10}. Se trata de una estrategia terapéutica pleiotrópica con capacidad para actuar en múltiples sistemas orgánicos, de cara a facilitar la atenuación y/o prevención de la morbilidad asociada a la terapia contra el cáncer, y mejorar los resultados clínicos de los supervivientes de cáncer, cuestión que ha sido el foco de diversos estudios¹¹.

La salud electrónica (eSalud) es un concepto de atención sanitaria emergente que puede presentar oportunidades para mejorar la AF en los supervivientes de cáncer⁷. La eSalud tiene el potencial de mejorar el acceso a la atención sanitaria y mejorar la calidad de esta¹², reduciendo los costes sanitarios, respaldando el automanejo de las enfermedades crónicas, reduciendo las visitas de los pacientes a los centros de salud, y mejorando la capacidad de proporcionar servicios de carácter individual, regional y bajo demanda¹³. Se han publicado una serie de revisiones sistemáticas, que se centran principalmente en las intervenciones sobre AF basadas en eSalud en los adultos que residen en comunidad, o la población en general de los grupos de edad pediátrico o de edad avanzada^{14,15}. Los resultados respaldaron consistentemente la efectividad de las intervenciones de eSalud para promover la AF en dichas poblaciones. Haberland et al.⁷ realizaron una revisión sistemática sobre las intervenciones de eSalud para mejorar la AF en los supervivientes de cáncer aunque, sin embargo, incluyeron todas las tipologías de cáncer.

Por tanto, las intervenciones de eSalud pueden ser una estrategia efectiva para mejorar la AF en los supervivientes de neoplasias torácicas. A nuestro saber, ninguna revisión sistemática ha sintetizado la literatura sobre intervenciones de AF en esta población, que se han centrado en tratamientos farmacológicos o cambios conductuales^{16,17}. Por ello, el objetivo de la presente revisión sistemática y metaanálisis fue encontrar y evaluar los estudios relacionados con la AF diseñada para los supervivientes de NM, e implementada a través de la eSalud.

MÉTODOS

Estrategias de búsqueda y fuentes de datos

Esta revisión ha sido redactada conforme al informe *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)¹⁸, habiendo sido registrada en *International Prospective Register of Systematic Review* (PROSPERO) bajo el número de registro CRD42021215251. El estudio fue realizado entre noviembre de 2020 y febrero de 2021. Se llevó a cabo una búsqueda electrónica utilizando tres bases de datos electrónicas: PudMed, Web of Science y Scopus. La estrategia de búsqueda fue creada para Medline, modificándose para cada base de datos utilizando los términos y palabras clave MeSH (*medical subject headings*) siguientes ([Anexo I](#)).

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron las publicaciones relevantes desde el inicio hasta el 1 de abril de 2022. Dos revisores independientes, que consultaron a un tercero en caso de desacuerdo relacionado con la inclusión o exclusión de un documento, realizaron el proceso de cribado. Para definir la cuestión de la investigación, se aplicó el modelo PICOTS:

(P) Población: adultos ≥ 18 años de edad, supervivientes de cáncer de pulmón de células no pequeñas, cáncer de pulmón de células pequeñas, cáncer de mama, linfoma o mesotelioma pleural maligno. Se consideró que los pacientes eran supervivientes una vez finalizado el tratamiento del cáncer, independientemente del tiempo transcurrido desde el mismo.

(I) Intervenciones: estudios en los que se aplicaron intervenciones de actividad física mediante eSalud como intervención simple, o integradas en cualquier otra intervención. Dichas intervenciones incluyen el uso de cualquier dispositivo electrónico, como teléfonos móviles, ordenadores o pulseras electrónicas que aporten comentarios a los participantes, para animarlos a practicar AF, proporcionarles asesoramiento... El tipo, dosis y frecuencia de la AF no estuvieron limitados. Las intervenciones se limitaron a aquellas centradas en la promoción de la AF.

(C) Comparación: programa convencional estandarizado (incluyendo asesoramiento clínico, instrucciones tras cirugía o tratamiento, etc.) o cualquier otra intervención no centrada en la actividad física, con el objetivo de analizar específicamente los efectos de un programa para promover la AF.

(O) Resultado: los ensayos tenían que incluir también un informe de resultado sobre al menos una medida de la actividad física (p. ej.: acelerómetro, cuestionario internacional de actividad física).

(T) Tiempo: en cualquier momento posterior al tratamiento del cáncer.

(S) Entorno: sin restricciones de entorno.

La revisión sistemática se limitó a los ensayos controlados aleatorizados y no aleatorizados redactados en inglés,

francés y español. Los criterios de exclusión fueron las revisiones y metaanálisis, libros, guías prácticas, documentos de conferencias, tesis o disertaciones, cartas y resúmenes.

Selecciones del estudio y cribados

Una vez obtenidos los registros de las diferentes bases de datos se eliminaron los duplicados. Seguidamente dos revisores realizaron evaluaciones independientes de los títulos y resúmenes de todos los documentos obtenidos, revisando adicionalmente los estudios para garantizar la elegibilidad. Todos los desacuerdos o diferencias relativos a los criterios fueron resueltos por un tercer revisor. Tras seleccionar los estudios se extrajeron los datos y se realizó una evaluación de calidad.

Evaluación de la calidad metodológica

La calidad metodológica de los estudios incluidos fue evaluada por dos investigadores independientes, mediante el método de evaluación de la calidad de Downs y Black¹⁹. Contiene 27 ítems divididos en cinco secciones: calidad del estudio, validez externa, sesgo de estudio, sesgos de confusión y de selección, y potencia del estudio. La calidad se considera excelente cuando se logra una puntuación comprendida entre 26 y 28 puntos, buena entre 20 y 25, razonable entre 15 y 19, y mala cuando es inferior o igual a 14. Esta escala ha sido calificada como una de las seis mejores escalas de evaluación de la calidad disponibles para utilizarse en revisiones sistemáticas, debido a su alta validez y fiabilidad²⁰.

El riesgo de sesgo fue evaluado mediante el método «Cochrane Risk of Bias Tool for Randomized Controlled Trials»²¹, consistente en siete elementos con seis subescalas (sesgo de selección, sesgo de desempeño, sesgo de detección, sesgo de abandono, sesgo de información y otros sesgos). Se considera que un estudio es de gran calidad cuando existe riesgo bajo para cada dominio. La calidad es razonable cuando no se cumple un criterio (es decir, alto riesgo de sesgo para un dominio) o dos criterios son inciertos, y no existe limitación importante conocida que pueda invalidar los resultados. La calidad es mala cuando no se cumple un criterio, o dos criterios son inciertos, y existen limitaciones importantes que puedan invalidar los resultados y cuando dos o más criterios suponen un riesgo alto o incierto de sesgo.

Métodos metaanalíticos y estadísticos

Cuando fue posible se agruparon los resultados del estudio y se realizó un metaanálisis utilizando el *software* Review Manager (RevMan versión 5.1, actualizado en marzo de 2011, The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, Copenhagen, 2008). Realizamos el metaanálisis en todos los estudios que presentaron medias y desviaciones estándar tras la intervención de actividad física, autorreportados u objetivamente medidos. Cuando los datos sobre actividad física fueron insuficientes a efectos del metaanálisis, contactamos con los autores del ensayo, cuando ello fue posible. Se utilizó la estadística I^2 para determinar el grado

de heterogeneidad (en otras palabras, la diferencia entre los estudios incluidos), donde los porcentajes cuantificaron la magnitud de la heterogeneidad²²: 25% = baja, 50% = media, y 75% = alta heterogeneidad. Se utilizó un modelo de efectos aleatorio cuando I^2 fue de 50%. Con el objetivo de ilustrar el efecto global de las intervenciones, se generaron diagramas de bosque.

Resultados

Inicialmente se identificó un total de 7.906 registros a través de la búsqueda en las bases de datos. Tras eliminar duplicados, se seleccionó un total de 4.781 estudios. Por último, se incluyó un total de 10 estudios en la revisión, con un total de 1.835 participantes analizados. En la [figura 1](#) se plasma un diagrama de flujo PRISMA.

Las características de los estudios incluidos se presentan en la [tabla 1](#).

Todos los estudios incluidos fueron publicados entre 2011 y 2020. Las edades medias de los participantes oscilaron entre 44,6²³ y 59,18 años³⁰. El porcentaje de mujeres fue superior en todos los estudios (79,2-100%), incluyendo solo mujeres algunos de ellos^{24,26,27}. Con respecto a la etiología del cáncer, nueve estudios incluyeron únicamente pacientes con cáncer de mama²⁴⁻³². No encontramos estudios sobre otras neoplasias torácicas, o no cumplieron los criterios establecidos. El tratamiento del cáncer incluyó cirugía, radioterapia, quimioterapia, terapia hormonal o combinación de las anteriores. La [tabla 1](#) muestra también las puntuaciones de la escala Downs y Black modificada. La puntuación media de los estudios incluidos fue de 20,1. Sobre la base de los puntos de corte sugeridos para categorizar los estudios de acuerdo a su calidad, tres artículos fueron calificados como «razonables» (15-19 puntos) y siete como «buenos».

La evaluación del riesgo de sesgo utilizando «Cochrane Risk of Bias Tool» para ensayos aleatorizados se presenta en la [tabla 2](#).

El riesgo de sesgo fue bajo en la mayoría de las subescalas de «Cochrane Risk of Bias Tool»; sin embargo, el proceso de ocultamiento presentó un alto riesgo de sesgo en la mayoría de los estudios incluidos.

Las principales características de los estudios incluidos se muestran en la [tabla 3](#).

La [tabla 3](#) incluye el tipo de intervención, el enfoque del grupo comparador, el sistema de eSalud utilizado, la duración, las variables físicas incluidas y los resultados principales.

Enfoque del grupo comparador

Seis estudios compararon la intervención de eSalud con un grupo comparador que no recibió intervención alguna^{23,27,28,30-32}. Tres estudios compararon la intervención de actividad física de eSalud con un tratamiento convencional (información²⁴, folleto²⁹, actividad física tradicional²⁶) y un estudio comparó la intervención física de eSalud con una intervención dietética²⁵.

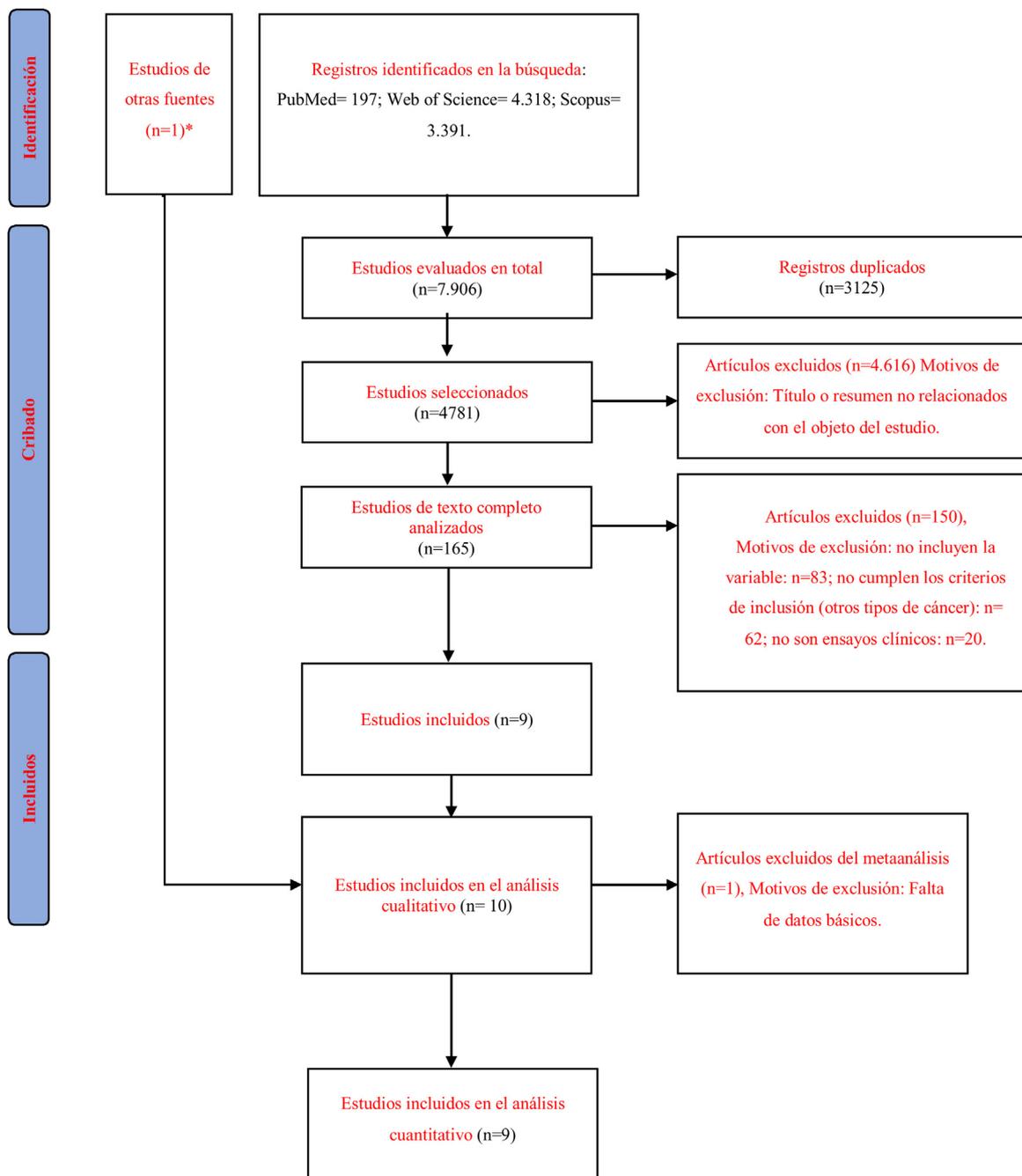


Figura 1 Diagrama de flujo de la búsqueda en la literatura y estudios incluidos en virtud de las guías PRISMA. *: Este estudio proviene de una búsqueda adicional que fue realizada en la plataforma Google Scholar.

Sistema de eSalud

Tres estudios incluidos utilizaron una *app* para móviles para realizar la intervención de actividad física^{24,26,29}. Dos estudios realizaron la intervención de actividad física utilizando correos electrónicos interactivos^{25,28}. Dos estudios utilizaron un sitio web para instruir y aportar comentarios personalizados a los pacientes^{23,32}. Un estudio realizó la intervención de actividad física utilizando la *app* o página web de Fitbit, añadiendo correos electrónicos y llamadas telefónicas regulares³¹. Un estudio utilizó una página *online*

para incrementar la actividad física, y otro estudio realizó sesiones de asesoramiento telefónico para guiar la intervención de actividad física³⁰. Se utilizaron comentarios durante la intervención de actividad física en siete de los estudios incluidos^{23,24,27,29–32}.

Duración de la intervención

Los detalles de la duración de la intervención de cada estudio se presentan también en la [tabla 3](#). La duración media de la intervención fue de 3,2 meses (rango uno a seis meses).

Tabla 1 Características de los estudios incluidos

Autor del artículo, referencia, año	Núm. de participantes incluidos (GE/GC)	Edad media (años) (GE/GC)	Mujeres (%) (GE/GC)	Tipo de cáncer	Evaluación de la calidad
Kanera et al. (2017) ²³	462	GE: 55,6 GC: 56,2	GE: 79,2 GC: 80,5	Cáncer de mama y otros tipos	21
Cairo et al. (2020) ²⁴	127	GE: 51,4 GC: 56,7	GE: 100 GC: 100	Cáncer de mama	16
Paxton et al. (2017) ²⁵	71	GE: 52,7 GC: 51,8	-	Cáncer de mama	21
Allcock et al. (2021) ²⁶	21	GE: 52,8 GC: 51,44	GE: 100 GC: 100	Cáncer de mama	20
Lee et al. (2011) ²⁷	45	GE: 44,6 GC: 47,1	GE: 100 GC: 100	Cáncer de mama	21
Hatchett et al. (2013) ²⁸	74	-	-	Cáncer de mama	20
Uhm et al. (2017) ²⁹	256	GE: 49,3 GC: 51,3	-	Cáncer de mama	23
Chapman et al. (2018) ³⁰	101	GE: 59,18 GC: 58,98	GE: 100 GC: 100	Cáncer de mama	22
Hartman et al. (2018) ³¹	87	GE: 57,9	-	Cáncer de mama	19
Kuijpers et al. (2016) ³²	83	49,5	-	Cáncer de mama	18

GE: grupo experimental; GC: grupo control.

Tabla 2 Riesgo de sesgo de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Autor del artículo, referencia, año	Generación de secuencia aleatoria	Ocultamiento de la asignación	Ocultamiento de los participantes y el personal	Ocultamiento de la evaluación del resultado	Falta de completación de los datos del resultado	Informe selectivo	Otras fuentes de sesgo
Kanera et al. (2017) ²³	Baja	Bajo	Alto	Alto	Baja	Bajo	-
Cairo et al. (2020) ²⁴	Baja	Incierto	Alto	Alto	Baja	Incierto	-
Paxton et al. (2017) ²⁵	Baja	Incierto	Alto	Alto	Baja	Bajo	-
Allcock et al. (2021) ²⁶	Baja	Incierto	Alto	Alto	Alta	Bajo	-
Lee et al. (2011) ²⁷	Baja	Bajo	Alto	Alto	Baja	Bajo	-
Hatchett et al. (2013) ²⁸	Baja	Alto	Bajo	Alto	Incierta	Incierto	-
Uhm et al. (2017) ²⁹	Baja	Bajo	Alto	Alto	Baja	Bajo	-
Chapman et al. (2018) ³⁰	Baja	Incierto	Bajo	Alto	Incierta	Bajo	-
Hartman et al. (2018) ³¹	Baja	Alto	Bajo	Alto	Incierta	Bajo	-
Kuijpers et al. (2016) ³²	Incierta	Alto	Alto	Alto	Baja	Bajo	-

Tabla 3 Características de la intervención, medidas de control postural y resultados principales de los estudios incluidos

Referencia del artículo	Grupo experimental	Grupo comparador	Sistema de eSalud	Frecuencia (min. por sesión/sesiones por semana) y duración	Variables de actividad física	Main results
Kanera et al. (2017) ²³	Programa de autogestión basado en <i>web</i> con comentarios personalizados	La lista de espera de los cuidados habituales controla la situación	Programa de autogestión basado en <i>web</i> que opera sin intervención humana. Se aplicaron métodos de cambio conductual y autorregulación, tales como aportación de comentarios personalizados, fijación de objetivos, planificación de acción y adaptación, formación sobre afrontamiento, y autosupervisión	Duración: 6 meses	SQUASH	- Diferencias significativas entre los grupos en la AF moderada después de 12 meses, en el grupo de intervención (p=0.010)
Cairo et al. (2020) ²⁴	<i>App</i> Vida, un entrenador titulado en bienestar aportaba orientación y comentarios y motivación regulares	«Instrumentos» guiados con información y material de ejercicios	<i>App</i> Vida, mediante la cual se parecaban a un entrenador titulado en bienestar que los orientaba, manteniendo consultas regulares por video/teléfono, aportando motivación diaria mediante mensajes	Comentarios diarios Duración: 6 meses	<i>Godin-Shephard Leisure-Time Physical Activity Questionnaire</i>	- El grupo Vida demostró mejoras estadísticamente significativas en la "actividad extenuante" (p=0.04)
Paxton et al. (2017) ²⁵	« <i>A Lifestyle Intervention via Email</i> » (ALIVE), sitio <i>web</i> individualizado y correos electrónicos interactivos. Este grupo siguió la vía de AF	ALIVE, con vía de ingesta dietética	Sitio <i>web</i> individualizado y correos electrónicos interactivos enviados semanalmente. Estrategias de cambio conductual tales como fijación de objetivos, autosupervisión, recompensas, claves para la acción y repetición, incorporadas a lo largo del programa	Comentarios semanales Duración: 3 meses	PAQ	- Las mejoras en la vía de actividad física fueron mejores que en la vía dietética (+165 vs. +75 min/semana; p<0.001)- Las mejoras en los minutos de actividad física moderada por semana fueron más del doble que el grupo de la vía dietética (+97 vs. +49 min/semana; p<0.001)

Tabla 3 (continuación)

Referencia del artículo	Grupo experimental	Grupo comparador	Sistema de eSalud	Frecuencia (min. por sesión/sesiones por semana) y duración	Variables de actividad física	Main results
Allicock et al. (2021) ²⁶	« <i>Creating Healthy Actions through Technology</i> » (CHAT), una <i>app</i> para móviles para promover AF y aportar comentarios	Misma intervención sin mensajes personalizados como comentarios a las respuestas aportadas	Se entregó un <i>smartphone</i> a todos los participantes, que contenía la <i>app</i> del proyecto CHAT. Se les pidió que completaran tres tipos de evaluaciones momentáneas ecológicas al día, a través de la <i>app</i> CHAT. El grupo intervención recibió mensajes personalizados como comentarios a las respuestas aportadas	30 min/día (evaluación) Dos veces/día (evaluación de muestreo aleatorio) Duración: 4 semanas	BRFSS ActiGraph wGT3X-BT	- La media de AF diaria fue mayor para el grupo CHAT, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas (p=0.382) - Los hallazgos muestran factibilidad, aceptabilidad y potencial de la intervención para impactar positivamente en la AF
Lee et al. (2011) ²⁷	Simultaneidad de ejercicios pareados a la etapa e intervención dietética con prescripción individualizada	No intervención	Asesoramiento telefónico pareado a la etapa, complementado con cuaderno de trabajo, prescripción individualizada de ejercicio regular y programa de dieta equilibrada basado en las guías para supervivientes de cáncer	30 min/semana Duración: 12 semanas	IPAQ	- No se encontraron interacciones según el tiempo en la actividad física entre los dos grupos (p=0.086) - Las mujeres del grupo de intervención reportaron un mayor incremento en la AF que el grupo control

Tabla 3 (continuación)

Referencia del artículo	Grupo experimental	Grupo comparador	Sistema de eSalud	Frecuencia (min. por sesión/sesiones por semana) y duración	Variables de actividad física	Main results
Hatchett et al. (2013) ²⁸	Mensajes de correo electrónico para mejorar la AF de los participantes.	No intervención	Mensaje de correo electrónico semanal para las primeras 5 semanas de la intervención, seguido de mensajes de correo electrónico cada dos semanas	Una vez por semana (5 semanas) Dos veces por semana (6 semanas) Duración: 12 semanas	A 7-day physical activity recall. Days per week achieving ≥ 30 moderate and/or vigorous PA.	- A las 6 y 12 semanas, el grupo de intervención reportó significativamente más días de AF moderada que el grupo control (6 meses: 0.50 ± 1.06 vs 0.32 ± 0.62 y 12 meses: 1.08 ± 1.05 vs 0.39 ± 0.75) - El grupo de intervención se comprometió de forma más regular con la AF y reportó más días de ejercicio vigoroso a las semanas 6 y 12 (6 meses: 2.31 ± 1.82 vs 1.08 ± 1.07 y 12 meses: 2.39 ± 1.76 vs 1.03 ± 1.15)
Uhm et al. (2017) ²⁹	Ejercicios aeróbicos y de resistencia con podómetro y aplicación para smartphones de nuevo cuño, para proporcionar información y supervisar los ejercicios prescritos	Programa convencional que utiliza folleto para promover la actividad física y el ejercicio	Los participantes recibían una <i>app</i> de ejercicios para smartphones de nuevo cuño denominada Smart After, y un podómetro InBodyBand	Duración: 12 semanas	IPAQ (short form)	- La actividad física semanal aumentó significativamente en ambos grupos y el incremento fue mayor en el grupo de mSalud, pero no fue estadísticamente significativo (METs: 2560.4 ± 2354.9 vs 3026.9 ± 2489.5 ; $p=0.154$)
Chapman et al. (2018) ³⁰	Hoja de ayuda volitiva <i>online</i> para incrementar la AF en el tiempo de ocio	Intervención de intención de implementación	Hoja <i>online</i> , consistente en siete situaciones críticas y 14 respuestas adecuadas. Se solicitaba a los participantes que seleccionaran la situación con mayor probabilidad de apartarles de sus objetivos de AF, y que seleccionaran luego una solución sobre cómo responder cuando se encontraran en dicha situación en el futuro	Duración: 3 meses	Godin-Shephard Leisure-Time Physical Activity Questionnaire	- A los 3 meses, un incremento significativo en la AF desde el inicio fue demostrada en el grupo de intervención (puntuación media del aumento 8.32 , $p<0.001$) pero no en el grupo de intención de implementación (puntuación media del aumento 1.36 , $p=0.525$) - La diferencia entre grupos a los 3 meses fue también significativa ($p=0.004$, IC: 2.28, 12.14)

Tabla 3 (continuación)

Referencia del artículo	Grupo experimental	Grupo comparador	Sistema de eSalud	Frecuencia (min. por sesión/sesiones por semana) y duración	Variables de actividad física	Main results
Hartman et al. (2018) ³¹	Apps Fitbit One y ActiGraph	No intervención	Sitio <i>web</i> o <i>app</i> Fitbit. A los participantes se les instruyó en el uso de Fitbit para autocontrolar su AF. Todos los participantes recibieron intervenciones de llamadas telefónicas alrededor de la 2. ^a y 6. ^a semanas, así como correos electrónicos automáticos cada 3 días a lo largo de la intervención de 12 semanas	Duración: 12 semanas	Fitbit One ActiGraph GT3X+	- Los minutos de AF por semana difirieron significativamente a las 12 semanas. (ActiGraph MVPA/media diaria 29.9, DE 25.90, Fitbit MVPA/media diaria 25.8, DE 28.76) - La mayor adherencia a llevar la FitBit se asoció con un aumento de la AF medida por el ActiGraph
Kuijpers et al. (2016) ³²	Portal interactivo que incluye educación al paciente, material personalizado y soporte para AF	No intervención	Sitio <i>web</i> . El sistema incluye material educativo personalizado (p. ej.: sobre su enfermedad, el tratamiento y los posibles efectos secundarios) y una visión general de las consultas pasadas y futuras	Duración: 4 semanas	IPAQ	- La media de actividad física vigorosa incrementó significativamente de 0.0 a 360.0 MET-minutos por semanas para el grupo completo, pero este efecto no fue tan aparente en el análisis de subgrupos. Sin embargo, el total de AF realmente descendió a lo largo del tiempo para la mitad de los que siguieron el tratamiento y para un tercio de los que no lo siguieron

AF: actividad física; SQUASH: *Short Questionnaire to Assess Health Enhancing Physical Activity*; PAQ: *Physical Activity Questionnaire*; IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*; BRFSS: *Behavioral Risk Factor Surveillance System*.

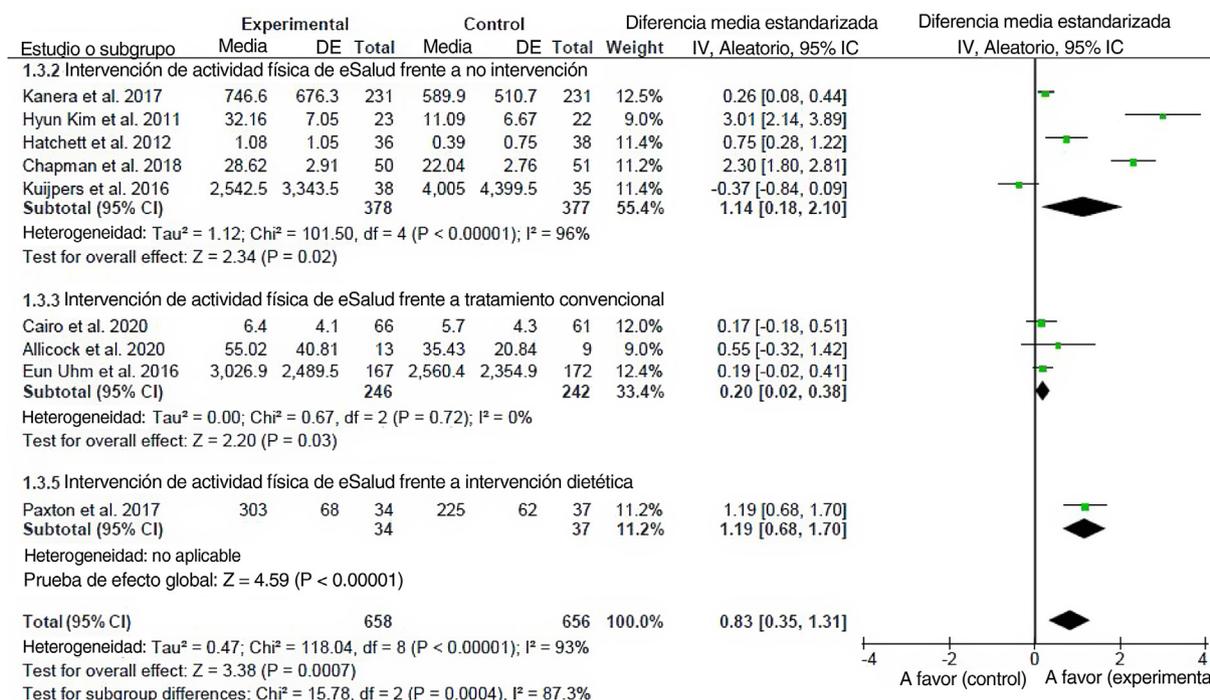


Figura 2 Diagrama de bosque de los efectos de la intervención en la actividad física, expresados como diferencias medias estandarizadas.

La mayoría de los estudios realizaron una intervención de tres meses^{24,27-31}, dos estudios realizaron una intervención durante seis meses^{23,24} y dos estudios realizaron un tratamiento de cuatro semanas^{26,32}. En la mayoría de los estudios no se realizaron prescripciones específicas sobre frecuencia de la actividad física.

Variables de la actividad física

Los estudios incluidos evaluaron la AF utilizando diferentes herramientas, es decir, *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ)^{27,29,32}, *Short Questionnaire to Assess Health Enhancing Physical Activity* (SQUASH)²³, el cuestionario *Godin-Shepard Leisure-Time Physical Activity*^{24,29}, *Physical Activity Questionnaire* (PAQ)²⁵, *Behavioral Risk Factor Surveillance System* (BRFSS)²³, *ActiGraph wGT3X-BT*^{26,31} (Pensacola, EE. UU.) o *FitBit One*³² (San Francisco, California, EE. UU.). El resultado más reportado fue el de IPAQ, seguido de *Godin-Shepard Questionnaire* y *ActiGraph wGT3X-BT*.

Resultados obtenidos en el metaanálisis

Se incluyeron los datos de nueve ECA^{23-30,32}. Los estudios excluidos no aportaron (suficientes) datos sobre actividad física (bien medias y desviaciones estándar basales y/o tras la intervención), siendo infructuosos los intentos para contactar con los autores del ensayo. El análisis se basó en 1.314 pacientes (658 en el grupo intervención y 656 en el grupo control).

En cuanto al nivel de actividad física, la diferencia media estandarizada (DME) reflejó un efecto global significativo al comparar cinco estudios la intervención de eSalud con la no

intervención (DME = 1,14; IC 95% = 0,18-2,10; p = 0,02); tres estudios^{23,27,28,30,32} con un tratamiento convencional (DME = 0,20; IC 95% = 0,02-0,38; p = 0,03); o un estudio^{24,26,29} con una intervención dietética (DME = 0,19; IC 95% = 0,68-1,70; p < 0,001)²⁵. La heterogeneidad fue alta en la comparación de la no intervención y el tratamiento convencional (I² = 96%; I² = 93%), respectivamente.

Como podemos apreciar en la figura 2, estas intervenciones causaron un efecto general de 0,83 (IC 95% 0,35-1,31), que fue significativo (z = 3,38, p < 0,001). Existió una heterogeneidad significativa (χ² = 15,78; p < 0,001) y alta (I² = 87,3%) en las comparaciones incluidas.

Discusión

Esta revisión sistemática y metaanálisis respalda la idea de que las intervenciones de eSalud son efectivas para mejorar el nivel de actividad física en los supervivientes de neoplasias torácicas. Los resultados revelaron que las intervenciones incluidas pueden promover la AF en estos pacientes, en comparación con la no intervención, el tratamiento convencional o un buen enfoque dietético. Estos resultados son importantes para la enfermería, dado que aportan una buena opción para mejorar la recuperación de estos pacientes tras el alta, ahorrando recursos y tiempo a estos profesionales. Todo el equipo multidisciplinario debe ser consciente de los beneficios de esta intervención, de cara a mejorar el manejo de los supervivientes de neoplasias torácicas.

Lograr niveles adecuados de AF y evitar el comportamiento sedentario es particularmente importante para los supervivientes de cáncer⁷. El uso de tecnologías nuevas para evaluar la AF es una medida objetiva, validada y fiable, que

incluye acelerómetros, podómetros y sistemas con múltiples sensores que transfieren datos a un sitio web o una aplicación para móviles. En nuestra revisión, el 18% de los artículos utilizaron estas herramientas para medir la AF^{26,31}.

Muchos de los estudios incluidos incrementaron el nivel de AF en los supervivientes de neoplasias torácicas, independientemente de su duración, que varía entre uno^{26,32} y seis meses^{23,24}, con periodos de seguimiento de hasta 12 meses^{25,26}. La frecuencia y el tipo de la intervención podrían ser cuestiones que afectarían a la significación de los resultados. Kuijpers et al.³² presentaron resultados favorables al grupo control, lo cual podría deberse a las diferencias encontradas en cuanto a los niveles basales de actividad física entre ambos grupos.

Nuestros hallazgos concuerdan con los de revisiones sistemáticas previas realizadas en la población de supervivientes de cáncer. Dorri et al.³³ realizaron una revisión sistemática que analizó la efectividad de las intervenciones de eSalud para mejorar la actividad física en el cáncer de mama. Reportaron que los sistemas de eSalud son útiles para mejorar los niveles de actividad física, y subrayaron la necesidad de desarrollar intervenciones personalizadas para estos pacientes. Haberman et al.⁷ realizaron una revisión sistemática sobre eSalud para promover la actividad física en la población general de supervivientes de cáncer, reportando también sus beneficios. Conforme a este estudio, la eSalud es prometedora como medio de promover e incrementar la AF diaria, pero es necesaria más investigación de alta calidad para saber su efectividad. Además, no encontramos estudios específicos sobre el uso de eSalud en los supervivientes de neoplasias torácicas. Por ello, esta investigación es relevante, y es necesario actualizar y aportar un nivel de evidencia de alta calidad en esta población.

Al analizar los resultados obtenidos al comparar las intervenciones de eSalud sobre AF con la ausencia de intervenciones, u otros tratamientos, se encontró una diferencia significativa a favor del grupo de actividad física tratado con eSalud. Los metaanálisis previos examinaron los efectos de la AF en el cáncer, algunos centrados en el cáncer de mama y el cáncer general, reflejando resultados similares a los de nuestro estudio³⁴.

Deben reportarse algunas limitaciones. En primer lugar, la falta de consistencia en los resultados de AF incluidos en los diferentes estudios, ya que muchos estudios incluyeron solo resultados autorreportados. Sin embargo, las medidas autorreportadas son herramientas validadas para aportar información sobre los diferentes resultados. En segundo lugar, el pequeño tamaño de la muestra de los estudios revisados. Deben ampliarse e incrementarse los estudios sobre esta cuestión. En tercer lugar, la mayoría de los estudios son escasos en cuanto a la descripción de la dosis, intensidad e individualización del tratamiento, lo cual dificulta la validez externa de los datos y la reproducibilidad de los protocolos. Por último, la heterogeneidad de los estudios incluidos en el metaanálisis podría haber afectado al análisis y las conclusiones.

Nuestra revisión tiene implicaciones clínicas importantes para la práctica de la rehabilitación, que debe reportarse. Las intervenciones de eSalud son herramientas útiles que podrían utilizarse para mejorar la recuperación tras la hospitalización por neoplasias torácicas, debido a su enorme

potencial para mejorar el coste, la efectividad y la calidad de los cuidados sanitarios, de acuerdo con estudios previos^{35,36}. Las intervenciones de eSalud han demostrado resultados específicos en cuanto al nivel de actividad física, relacionados previamente con la mejora de los parámetros de calidad de vida psicológica, física y emocional para los supervivientes de cáncer^{7,33}. La investigación futura con muestras de mayor tamaño deberá centrarse en parámetros específicos de las intervenciones de eSalud, para determinar cómo y cuándo son efectivas para el tratamiento de los supervivientes de neoplasias torácicas. Además, la investigación futura deberá estudiar también el medio óptimo de eSalud para incrementar la AF entre dichos supervivientes.

En conclusión, esta revisión sistemática y metaanálisis aporta una evaluación amplia de los efectos de las intervenciones de eSalud en la AF de los supervivientes de neoplasias torácicas, que pueden utilizarse como una actividad para respaldar a estos pacientes. Los resultados revelaron que las intervenciones de eSalud incluidas pueden promover la AF en estos pacientes; sin embargo, no se reportan parámetros ni duración específicos de manera clara.

Nuestros resultados son importantes para la enfermería, ya que establecen un punto de partida para el manejo de estos pacientes. La eSalud podría ser una herramienta para la enfermería, que puede mejorar la recuperación tras el alta de los supervivientes de cáncer torácico. Su uso podría ahorrar tiempo y recursos a estos profesionales y mejorar la calidad de los tratamientos.

Financiación

Los autores JRT y LLL han recibido respaldo financiero a través de una beca FPU («Formación Profesorado Universitario») (FPU: 16/01531; FPU: 17/00408, respectivamente) del Ministerio de Educación de España.

Conflicto de intereses

Los autores no tienen conflicto de intereses que declarar.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.enfcli.2022.10.005](https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2022.10.005)

Bibliografía

- Sharma A, Fidiyas P, Hayman LA, Loomis SL, Taber KH, Aquino SL. Patterns of lymphadenopathy in thoracic malignancies. *Radiographics*. 2004;24:419–34, <http://dx.doi.org/10.1148/rg.242035075>.
- Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018;68:394–424, <http://dx.doi.org/10.3322/caac.21492>.
- Hoy H, Lynch T, Beck M. Surgical Treatment of Lung Cancer. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2019;31:303–13, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cnc.2019.05.002>.

4. Templeton R, Greenhalgh D. Preoperative rehabilitation for thoracic surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019;32:23–8, <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.0000000000000668>.
5. Semik M, Schmid C, Trosch F, Broermann P, Scheld HH. Lung cancer surgery—preoperative risk assessment and patient selection. *Lung Cancer*. 2001;33 Suppl 1:S9–15, [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5002\(01\)00297-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5002(01)00297-5).
6. Courneya KS, Freidenreich CM. Framework PEACE: an organizational model for examining physical exercise across the cancer experience. *Ann Behav Med*. 2001;23:263–72, <http://dx.doi.org/10.1207/S15324796ABM2304.5>.
7. Haberland C, O'Dwyer T, Mockler D, Moran J, O'Donnell DM, Broderick J. The use of eHealth to promote physical activity in cancer survivors: a systematic review. *Support Care Cancer*. 2018;26:3323–36, <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-018-4305-z>.
8. Schmitz KH, Holtzman J, Courneya KS, Mâsse LC, Duval S, Kane R. Controlled physical activity trials in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomark Prev*. 2005;14:1588–95, <http://dx.doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-04-0703>.
9. Fong DY, Ho JW, Hui BP, Lee AM, Macfarlane DJ, Leung SS, et al. Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2012;344:e70, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.e70>.
10. Szymlek-Gay EA, Richards R, Egan R. Physical activity among cancer survivors: a literature review. *N Z Med J*. 2011;124:77–89.
11. Jones LW, Eves ND, Haykowsky M, Freedland SJ, Mackey JR. Exercise intolerance in cancer and the role of exercise therapy to reverse dysfunction. *Lancet Oncol*. 2009;10:598–605, [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(09\)70031-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(09)70031-2).
12. Karami S, Asadi F, Emami H. Thematic categorization of mobile health software packages and their priority from the perspective of Iranian physicians. *J Health Biomed Inf*. 2017;4:216–21.
13. Free C, Phillips G, Galli L, Watson L, Felix L, Edwards P, et al. The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review. *PLoS Med*. 2013;10:e1001362, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1001362>.
14. Krebs P, Prochaska JO, Rossi JS. A meta-analysis of computertailored interventions for health behavior change. *Prev Med*. 2010;51(3–4):214–21, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.06.004>.
15. Davies CA, Spence JC, Vandelandotte C, Caperchione CM, Mummery WK. Meta-analysis of internet-delivered interventions to increase physical activity levels. *Int J Behavioral Nutrition Physical Activity*. 2012;9:52, <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-9-52>.
16. Bayly J, Wakefield D, Hepgul N, Wilcock A, Higginson IJ, Maddocks M. Changing health behaviour with rehabilitation in thoracic cancer: A systematic review and synthesis. *Psychooncology*. 2018;27:1675–94, <http://dx.doi.org/10.1002/pon.4684>.
17. Iihara H, Hirose C, Funaguchi N, Endo J, Ito F, Yanase K, et al. Evaluation of clinical pharmacist interventions for adverse events in hospitalized patients with thoracic cancer receiving cancer chemotherapy. *Mol Clin Oncol*. 2021;14:116, <http://dx.doi.org/10.3892/mco.2021.2278>.
18. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Prisma Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6:e1000097, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
19. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health*. 1998;52:377–84, <http://dx.doi.org/10.1136/jech.52.6.377>.
20. Deeks JJ, Dinnes J, D'Amico R, Sowden AJ, Sakarovich C, Song F, et al. Evaluating non-randomised intervention studies. *Health Technol Assess*. 2003;7:1–173, <http://dx.doi.org/10.3310/hta7270>.
21. Savović J, Weeks L, Sterne JA, Turner L, Altman DG, Moher D, et al. Evaluation of the Cochrane Collaboration's tool for assessing the risk of bias in randomized trials: focus groups, online survey, proposed recommendations and their implementation. *Syst Rev*. 2014;3:37, <http://dx.doi.org/10.1186/2046-4053-3-37>.
22. Higgins JP, Thompson SG. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Stat Med*. 2002;21:1539–58, <http://dx.doi.org/10.1002/sim.1186>.
23. Kanera IM, Willems RA, Bolman CA, Mesters I, Verboon P, Lechner L. Long-term effects of a web-based cancer after-care intervention on moderate physical activity and vegetable consumption among early cancer survivors: a randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14:19, <http://dx.doi.org/10.1186/s12966-017-0474-2>.
24. Cairo J, Williams L, Bray L, Goetzke K, Perez AC. Evaluation of a mobile health intervention to improve wellness outcomes for breast cancer survivors. *J Patient Cent Res Rev*. 2020;7:313, <http://dx.doi.org/10.17294/2330-0698.1733>.
25. Paxton RJ, Hajek R, Newcomb P, Dobhal M, Borra S, Taylor WC, et al. A Lifestyle Intervention via email in minority breast cancer survivors: randomized parallel-group feasibility study. *JMIR Cancer*. 2017;3:e13, <http://dx.doi.org/10.2196/cancer.7495>.
26. Allicock M, Kendzor D, Sedory A, Gabriel KP, Swartz MD, Thomas P, et al. A Pilot and Feasibility Mobile Health Intervention to Support Healthy Behaviors in African American Breast Cancer Survivors. *J Racial Ethn Health Disparities*. 2021;8:157–65, <http://dx.doi.org/10.1007/s40615-020-00767-x>.
27. Kim SH, Shin MS, Lee ES, et al. Randomized pilot test of a simultaneous stage-matched exercise and diet intervention for breast cancer survivors. *Oncol Nurs Forum*. 2011;38:E97, <http://dx.doi.org/10.1188/11.ONF.E97-E106>.
28. Hatchett A, Hallam JS, Ford MA. Evaluation of a social cognitive theory-based email intervention designed to influence the physical activity of survivors of breast cancer. *Psychooncology*. 2013;22:829–36, <http://dx.doi.org/10.1002/pon.4684>.
29. Uhm KE, Yoo JS, Chung SH, Lee JD, Lee I, Kim JI, et al. Effects of exercise intervention in breast cancer patients: is mobile health (mHealth) with pedometer more effective than conventional program using brochure? *Breast Cancer Res Treat*. 2017;161:443–52, <http://dx.doi.org/10.1007/s10549-016-4065-8>.
30. Chapman J, Fletcher C, Flight I, Wilson C. Pilot randomized trial of a volitional help sheet-based tool to increase leisure time physical activity in breast cancer survivors. *Br J Health Psychol*. 2018;23:723–40, <http://dx.doi.org/10.1111/bjhp.12313>.
31. Hartman SJ, Nelson SH, Weiner LS. Patterns of Fit-bit use and activity levels throughout a physical activity intervention: exploratory analysis from a randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;6:e29, <http://dx.doi.org/10.2196/mhealth.8503>.
32. Kuijpers W, Groen WG, Oldenburg HS, Wouters MW, Aaronson NK, van Harten WH. eHealth for breast cancer survivors: use, feasibility and impact of an interactive portal. *JMIR Cancer*. 2016;2:e5456, <http://dx.doi.org/10.2196/cancer.5456>.
33. Dorri S, Asadi F, Olfatbakhsh A, Kazemi A. A Systematic Review of Electronic Health (eHealth) interventions to improve physical activity in patients with breast cancer. *Breast Cancer*. 2020;27:25–46, <http://dx.doi.org/10.1007/s12282-019-00982-3>.

34. Friedenreich CM, Stone CR, Cheung WY, Hayes SC. Physical activity and mortality in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *JNCI Cancer Spectr.* 2020;4:pkz080, <http://dx.doi.org/10.1093/jncics/pkz080>.
35. Seiler A, Klaas V, Tröster G, Fagundes CP. eHealth and mHealth interventions in the treatment of fatigued cancer survivors: A systematic review and meta-analysis. *Psychooncology.* 2017;26:1239–53, <http://dx.doi.org/10.1002/pon.4489>.
36. van Kalsbeek RJ, van der Pal HJ, Hjorth L, Winther JF, Michel G, Haupt R, et al. The European multistakeholder PanCareFollowUp project: novel, person-centred survivorship care to improve care quality, effectiveness, cost-effectiveness and accessibility for cancer survivors and caregivers. *Eur J Cancer.* 2021;153:74–85, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejca.2021.05.030>.