

Guías y declaraciones de Consenso
Volumen 21, número 2, pp. 1-47
Abre 1° de julio, cierra 31 de diciembre, 2023
ISSN: 1659-4436



Declaración de consenso de la Organización Ejercicio y Ciencias del Deporte – Australia: el ejercicio como medicina en el manejo del cáncer

Sandra C. Hayes, Robert U. Newton, Rosalind R. Spence y Daniel A. Galvão

Envío original: 2018-12-12 | Reenviado: 2019-04-25 | Aceptado: 2019-05-10

Publicado en versión en español: 2023-10-25*

Doi: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v21i2.57059>

¿Cómo citar este artículo?


Hayes, S. C., Newton, R. U., Spence, R. R., y Galvão, D. A . (2023). Declaración de consenso de la Organización Ejercicio y Ciencias del Deporte – Australia: el ejercicio como medicina en el manejo del cáncer. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 21(2), e57059. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v21i2.57059>

* Artículo traducido al español con permiso de la revista y de los autores, como un servicio especial para los lectores de habla hispana. Para los manuscritos que se publiquen en inglés, se recomienda citar el artículo original. Original en inglés disponible en: Hayes, S. C., Newton, R. U., Spence, R. R. y Galvão, D. A. (2019). The Exercise and Sports Science Australia position statement: Exercise medicine in cancer management. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(2019), 1175-1199. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.05.003>

Declaración de consenso de la organización ejercicio y ciencias del deporte – Australia: el ejercicio como medicina en el manejo del cáncer


The Exercise and Sports Science Australia position statement: Exercise medicine in cancer management

Declaração de consenso da Organização de Ciências do Exercício e do Esporte - Austrália: Exercício como medicamento no tratamento do câncer

Sandra C. Hayes  ¹

Robert U. Newton  ^{2,3}

Rosalind R. Spence  ³

Daniel A. Galvão  ⁴

Resumen: Desde la primera publicación de la declaración de consenso sobre pautas de ejercicio para personas con cáncer, de la asociación Ejercicio y Ciencias del Deporte - Australia (ESSA, *Exercise and Sports Science Australia*), ha ocurrido un crecimiento exponencial en las investigaciones que evalúan el papel del ejercicio antes, durante y después del tratamiento del cáncer. El propósito de este reporte es utilizar la evidencia científica actual, junto a la experiencia clínica y los principios de las ciencias del ejercicio, para poner al día la declaración de consenso de ESSA sobre la prescripción de ejercicio específica para el cáncer. En esta declaración de consenso se reporta un resumen de los beneficios alcanzados mediante el ejercicio luego de un diagnóstico de cáncer, así como las fortalezas y limitaciones de la evidencia acumulada. Se propone, entonces, un marco de prescripción del ejercicio para permitir la aplicación de consideraciones específicas para el cáncer en la individualización, especificidad, seguridad, factibilidad y progresión del ejercicio para toda clase de pacientes. Se ofrecen consideraciones adicionales específicas para la prescripción del ejercicio cuando hay presencia de enfermedades hematológicas, osteomusculares, sistémicas, cardiovasculares, linfáticas, gastrointestinales, genitourinarias y neurológicas y preocupaciones relacionadas con su tratamiento, así como la presencia crónica de comorbilidades. Además, se identifican y comentan temas prácticos específicos y barreras que deben tomarse en cuenta para la prescripción del ejercicio. Si bien es cierto que el ejercicio multimodal de intensidad moderada a intensa será apropiado para la mayoría, no hay una prescripción establecida ni una dosificación semanal, que se puedan considerar basadas en la evidencia, para todos los pacientes de cáncer. Es necesaria una prescripción del ejercicio dirigida específicamente a esta población, que asegure el mayor beneficio (conforme lo defina cada paciente) a corto y largo plazo, con un bajo riesgo de perjuicio.

¹ Universidad Tecnológica de Queensland, Queensland, Australia. Correo electrónico: sc.hayes@qut.edu.au

² Universidad Edith Cowan, Perth, Australia. Correo electrónico: r.newton@ecu.edu.au

³ Universidad de Queensland, Queensland, Australia. Correo electrónico: r.spence@griffith.edu.au

⁴ Universidad Edith Cowan, Perth, Australia. Correo electrónico: d.galvao@ecu.edu.au



Palabras clave: ejercicio, cáncer, pautas, prescripción, sobreviviente, paciente.

Abstract: Objectives: Since Exercise and Sports Science Australia (ESSA) first published its position statement on exercise guidelines for people with cancer, there has been exponential growth in research evaluating the role of exercise pre-, during and post-cancer treatment. Design and Methods: The purpose of this report is to use the current scientific evidence, alongside clinical experience and exercise science principles to update ESSA's position statement on cancer-specific exercise prescription. Results: Reported in this position statement is a summary of the benefits accrued through exercise following a cancer diagnosis and the strengths and limitations of this evidence-base. An exercise prescription framework is then proposed to enable the application of cancer-specific considerations for individualisation, specificity, safety, feasibility and progression of exercise for all patients. Additional specific exercise prescription considerations are provided for the presence of haematological, musculoskeletal, systemic, cardiovascular, lymphatic, gastrointestinal, genitourinary and neurological disease- and treatment-related concerns, as well as presence of co-morbid chronic disease. Further, we also identify and discuss cancer-specific pragmatic issues and barriers requiring consideration for exercise prescription. Conclusions: While for the majority, multimodal, moderate to high intensity exercise will be appropriate, there is no set prescription and total weekly dosage that would be considered evidence-based for all cancer patients. Targeted exercise prescription, which includes the provision of behaviour change advice and support, is needed to ensure greatest benefit (as defined by the patient) in the short and longer term, with low risk of harm.

Keywords: exercise, cancer, guidelines, prescription, survivor, patient

Resumo: Desde a primeira publicação da declaração de consenso da Organização de Ciências do Exercício e do Esporte - Austrália ((ESSA, *Exercise and Sports Science Australia*) sobre diretrizes de exercícios para pessoas com câncer, tem ocorrido um crescimento exponencial nas pesquisas que avaliam o papel dos exercícios antes, durante e depois do tratamento do câncer. O objetivo deste relatório é usar as evidências científicas atuais com a experiência clínica e os princípios da ciência do exercício, para atualizar a declaração de consenso da ESSA sobre a prescrição de exercícios específica para o câncer. Esta declaração de consenso relata um resumo dos benefícios obtidos por meio de exercícios após o diagnóstico de câncer, bem como os pontos fortes e as limitações da evidência acumulada. Assim, propõe-se uma estrutura de prescrição de exercícios para permitir a aplicação de considerações específicas para o câncer na individualização, especificidade, segurança, viabilidade e progressão do exercício para todas as classes de pacientes. Considerações adicionais específicas para a prescrição de exercícios são fornecidas quando há doenças hematológicas, osteomusculares, sistêmicas, cardiovasculares, linfáticas, gastrointestinais, geniturinárias, neurológicas e preocupações relacionadas ao seu tratamento, bem como a presença crônica de comorbidades. Além disso, questões práticas específicas e barreiras à prescrição de exercícios são identificadas e discutidas. Embora seja verdade que o exercício multimodal de intensidade moderada a vigorosa seja apropriado para a maioria, não há uma prescrição definida ou dosagem semanal que possa



ser considerada basada em evidências para todos os pacientes com câncer. Há uma necessidade de prescrição de exercícios especificamente direcionada a essa população, garantindo o maior benefício (conforme definido pelo paciente individual) em curto e longo prazos, com baixo risco de danos.

Palavras-chave: exercício, câncer, diretrizes, prescrição, sobrevivente, paciente.

Implicaciones prácticas

- Este documento representa la declaración de consenso sobre cáncer y ejercicio de la ESSA y tiene el propósito de ser una guía para la prescripción individualizada dirigida a pacientes de cáncer, mediante la puesta en práctica de la evidencia, la experiencia clínica y los principios de ejercicio.
 - La prescripción del ejercicio que funciona mejor para cada persona en cada momento será determinada mediante la valoración del paciente, la identificación y consideración de problemas de salud generales y específicos del cáncer, y su contribución al riesgo de morbilidad o mortalidad, así como las metas posteriores definidas por cada paciente.
 - Si bien es cierto que para la mayoría el ejercicio multimodal de intensidad moderada a intensa será apropiado, no hay una prescripción establecida ni una dosificación semanal que se puedan considerar, basadas en la evidencia, para todos los pacientes de cáncer.
 - Es necesario contar con prescripción de ejercicio dirigida que incluya consejos y apoyo para la modificación de la conducta, para asegurar así el máximo beneficio (según lo defina cada paciente) en el corto y largo plazo, con un bajo riesgo de perjuicio.
-

1. Introducción

En el 2009, la asociación Ejercicio y Ciencias del Deporte – Australia (*Exercise and Sports Science Australia*, ESSA) publicó su primera declaración de consenso acerca de cómo lograr los resultados óptimos del cáncer mediante el ejercicio (Hayes et al., [2009](#)). Desde aquel momento, la declaración ha sido ampliamente utilizada por profesionales de la salud para guiar la prescripción del ejercicio en pacientes de cáncer antes, durante y después del tratamiento, y ha servido para basar los cursos de educación continua que persiguen el perfeccionamiento de la fuerza laboral. En la última década, la incidencia del cáncer en Australia ha aumentado y la supervivencia ha seguido mejorando (Australian Institute of Health and Welfare, [2012](#)), asegurando que el número de personas que viven con un diagnóstico de cáncer aumenta rápidamente (> 400 000 australianos viven actualmente con un diagnóstico de cáncer emitido en los últimos 5 años).

Además, ha ocurrido un crecimiento exponencial en la publicación de ensayos clínicos aleatorizados de alta calidad, en los cuales se ha evaluado el efecto del ejercicio sobre un espectro de resultados relacionados con el cáncer y su evolución, desde el diagnóstico hasta el final de la vida. Reconociendo que los Fisiólogos del Ejercicio Acreditados (FEA) necesitan

asistencia para traducir esta evidencia a la práctica en sus tareas de prescribir ejercicio para personas con cáncer, y reconociendo que estas personas representan una población en crecimiento con prioridades y necesidades de salud diversas así como específicas para el cáncer, se presenta esta nueva declaración de consenso de la ESSA sobre ejercicio y cáncer. Su propósito es: (1) ofrecer una descripción general contemporánea de la evidencia existente sobre ejercicio y cáncer; (2) presentar un marco para la prescripción de ejercicio para pacientes, incluyendo consideraciones específicas para el cáncer en lo concerniente a la individualización, especificidad, seguridad, factibilidad y progresión.

2. Evidencia sobre el beneficio del ejercicio luego de un diagnóstico de cáncer

Los beneficios obtenidos mediante el ejercicio durante el tratamiento para el cáncer y posterior a este se han revisado extensamente. Específicamente, una publicación reciente reportó que se han publicado 140 metaanálisis hasta la fecha; la mayoría de ellos (75%) muestra un beneficio estadísticamente significativo y clínicamente relevante del ejercicio sobre una gama de efectos secundarios del tratamiento y resultados físicos, funcionales y psicosociales (Fuller et al., [2018](#)). La revisión para este documento se llevó a cabo el 17 de julio de 2018 con los términos de búsqueda “ejercicio” (como MeSh o en Todos los Campos) y “neoplasmas” (como MeSH o en Todos los Campos), delimitada para publicaciones posteriores al 2009 y a las publicaciones que calificaban como Revisiones. El código original en inglés fue ((“exercise”[MeSH Terms] OR “exercise”[All Fields]) AND (“neoplasms”[MeSH Terms] OR “neoplasms”[All Fields])) AND (“2009”[PDAT] AND Review[ptyp])). En ella, se identificaron más de 140 revisiones sistemáticas o metaanálisis y más de 90 revisiones no sistemáticas, sobre temas nuevos o emergentes. Actualmente, existe evidencia de mayor o menor fuerza acerca de la seguridad, factibilidad o eficacia del ejercicio a lo largo de todas las etapas de cáncer en un amplio espectro de tipos de esta enfermedad, incluyendo las formas más comunes como cáncer de mama (Hayes et al., [2013](#)), próstata (Crawford-Williams et al., [2018](#)), colorrectal (Devin et al., [2018](#)) y de pulmón (Edvardsen et al., [2015](#)), aunque sin limitarse a ellos; también, se incluyen otros tipos, como el hematológico (Wiskemann et al., [2011](#)), de cabeza y cuello (Jackson et al., [2018](#)), cáncer infantil y adolescente (Morales et al., [2018](#)) así como ginecológico (Zhou et al., [2017](#); Basen-Engquist et al., [2014](#)). Además, tipos menos comunes como cáncer cerebral (Capozzi et al., [2016](#)), testicular (Adams et al., [2017](#)) y del páncreas (Yoh et al., [2018](#)). Algunos estudios se han concentrado específicamente en cohortes de pacientes con enfermedad más avanzada (Dittus et al., [2017](#); Heywood et al., [2018](#)), lo cual ofrece evidencia preliminar que va más allá de los pacientes con enfermedad en etapas tempranas, a quienes generalmente se les considera que están ‘bien’.

Los resultados evaluados en los ensayos también se han ampliado: actualmente hay evidencia (de mayor o menor fuerza) acerca del efecto positivo potencial del ejercicio para aquellos efectos secundarios asociados a los tratamientos más recientes, tales como neuropatías periféricas inducidas por la quimioterapia (Duregon et al., [2018](#)), mialgia y artralgias (Irwin et al., [2015](#); Nyrop et al., [2017](#)), edema linfático (de las extremidades superiores e inferiores) (Bloomquist et al., [2018](#); Iyer et al., [2018](#)), salud ósea (Taaffe et al., [2019](#); Newton et al., [2019](#)),

sarcopenia (Adams et al., [2016](#); Galvao et al., [2010](#)), síndrome metabólico (Dieli-Conwright et al., [2018](#)), calidad del sueño (Rogers et al., [2017](#)), caquexia (Solheim et al., [2017](#)), limitaciones cognitivas (Hartman et al., [2018](#)) y cardiotoxicidad (Jones et al., [2013](#); Scott, Nielsen et al., [2018](#)), así como resultados de particular relevancia para los entornos clínicos y de salud pública, tales como la adherencia al tratamiento o su culminación (Courneya et al., [2013](#); Van Waart et al., [2015](#)) y rentabilidad (Gordon et al., [2017](#)). En los últimos 5 años se ha tenido acceso a los hallazgos preliminares de estudios exploratorios de fase 2 en los que se ha reportado el efecto del ejercicio sobre la supervivencia (Courneya et al., [2014](#); Hayes et al., [2018](#)).

A pesar del crecimiento exponencial en el número y la calidad de los ensayos clínicos que contribuyen a la base de evidencia que respalda el ejercicio en la oncología, se mantiene el predominio de aquellos en torno al cáncer de mama o que involucran pacientes de cáncer 'más saludables, más activos' (Spence et al., [2014](#)), lo cual está desproporcionado en relación con las características de la población general con cáncer. Más aún, existen distintos niveles de evidencia para respaldar el ejercicio como una actividad segura, factible y efectiva para varias cohortes de pacientes, varios subtipos de cáncer, distintas etapas de la enfermedad y distintos resultados de interés. Por ejemplo, dentro del cáncer de mama, hay evidencia fuerte para respaldar el ejercicio como seguro, factible y efectivo para mejorar la aptitud cardiorrespiratoria, la fuerza neuromuscular y la calidad de vida durante el tratamiento y después de este (en particular para aquellas personas diagnosticadas con la enfermedad en etapa temprana) (Speck et al., [2010](#)). En contraste, la evidencia que respalda el ejercicio como efectivo para mejorar la supervivencia de cualquier cohorte de cáncer es débil (los hallazgos provienen de análisis exploratorios con baja potencia estadística) (Courneya et al., [2014](#); Hayes et al., [2018](#)).

Existe evidencia fuerte de que el ejercicio aporta beneficios cuando se integra durante el tratamiento activo para una gama de tipos de cáncer (Speck et al., [2010](#)), pero no hay evidencia alguna para sugerir que el momento específico de una sesión de ejercicio importa (p. ej., falta evidencia a favor de que el ejercicio durante la perfusión de quimioterapia sea más o menos efectivo, en lo que respecta a la supervivencia, en comparación con ejercicio antes o después de la perfusión. Luego de una revisión de estas publicaciones, una publicación del Colegio Americano de Medicina Deportiva (*American College of Sports Medicine*) (Campbell et al., [2019](#)) ofrece pautas para la prescripción del ejercicio, específicamente para cáncer, con suficiente evidencia para respaldarlas. La actualización de ESSA sobre pautas para ejercicio y cáncer presenta un proceso que puede servir de guía para la aplicación práctica de dicha evidencia.

3. Procesos recomendados para la prescripción de ejercicio dirigida específicamente a pacientes con cáncer

La evidencia para todos los tipos de cáncer y para los resultados específicamente relacionados con el cáncer, así como las distintas prescripciones de ejercicio que se han evaluado, se pueden revisar a la luz de sus fortalezas y limitaciones y se pueden llevar a la práctica junto a principios genéricos de prescripción del ejercicio. Esto ofrece una base poderosa a partir de la cual se puede utilizar el ejercicio para mejorar las vidas de aquellas personas

diagnosticadas con cáncer. La [Figura 1](#) representa un proceso individualizado recomendado para pacientes de cáncer (que se definen, a partir de este punto, como aquellas personas que han sido diagnosticadas con la enfermedad). Este proceso puede guiar la valoración, la prescripción de ejercicio y el seguimiento, basados en la evidencia. Se incorporan consideraciones específicas para el cáncer a todos los aspectos de la atención de pacientes, inclusive la valoración y prescripción inicial de ejercicio, así como los principios de sobrecarga progresiva, periodización y autorregulación. Más aun, se incorpora la utilización de estrategias de modificación de la conducta, así como su educación y monitoreo, para asegurar que exista un abordaje centrado en cada paciente en lo que respecta a la atención (especificidad), al mismo tiempo que se habilita a los pacientes para que desarrollen las destrezas necesarias para lograr que el ejercicio sea de beneficio para su salud en el largo plazo. El proceso se describe a continuación:

1. *Valoración de cada paciente.* Incluye el historial de salud tanto de la persona como de su familia (presencia de comorbilidades, enfermedades crónicas adicionales y tratamientos relacionados); diagnósticos de cáncer (previos y actuales); tratamientos para el cáncer (previos, actuales y planeados); riesgo, presencia y severidad de toxicidades asociadas a los tratamientos (efectos secundarios agudos, persistentes y tardíos); historial de actividad física y ejercicio.
2. *Determinar los problemas de salud y asignar prioridades a la contribución de estos al riesgo de morbilidad o mortalidad.* La prescripción del ejercicio posterior a un diagnóstico de cáncer típicamente persigue influir en uno o más resultados dentro de un espectro, entre los cuales se incluyen la prevención o el manejo de las toxicidades relacionadas con el tratamiento o la enfermedad misma. La receta de ejercicio debe centrarse en la mejoría de aquellos aspectos que puedan tener el mayor impacto sobre la salud y la supervivencia.
3. *Identificar la capacidad de cada paciente y la idoneidad de la intervención,* las cuales deberán determinarse considerando las limitaciones económicas, psicosociales y fisiológicas (incluidas las contraindicaciones), la accesibilidad, las preferencias, la autoeficacia, las barreras y los facilitadores para el ejercicio, y el beneficio potencial.
4. *Recetar el ejercicio* según los objetivos relacionados al ejercicio planteados por cada paciente.
5. *Revaloración y modificación de la prescripción* conforme a los puntos 1-4.

Las herramientas y pautas para el tamizaje, tales como la herramienta de ESSA para el tamizaje previo al ejercicio en adultos (*ESSA Adult Pre-Exercise Screening tool* [Norton y Norton, [2011](#)]), el cuestionario de aptitud para la actividad física (*Physical Activity Readiness Questionnaire* [Thomas et al., [1992](#)]) o las pautas del Colegio Americano de Medicina Deportiva para la evaluación y prescripción del ejercicio (*American College of Sports Medicine—ACSM—Guidelines for Exercise Testing and Prescription* [Riebe et al., [2015](#); American College of Sports Medicine, [2018](#)]) son útiles para construir un perfil inicial de la salud y el riesgo de cada persona. Sin embargo, estas herramientas no han sido diseñadas para recolectar la información adicional indispensable para permitir la prescripción de ejercicio segura y factible para pacientes de cáncer.

Para ello, es necesario recolectar información en todos los aspectos especificados en el *punto 1* del proceso descrito previamente.

La mayor parte de esta información se puede obtener directamente de cada paciente. Sin embargo, la información obtenida del paciente, en especial aquella que tiene que ver con el riesgo de desarrollar efectos secundarios agudos, persistentes o tardíos relacionados con el tratamiento, debe complementarse con información derivada de fuentes confiables. El recurso en línea del gobierno australiano sobre protocolos para el tratamiento de cáncer (<https://www.eviq.org.au>) puede ser útil en este sentido.

Además, la información mencionada en el punto 1 podría complementarse con cuestionarios que se utilizan comúnmente en las investigaciones sobre cáncer o en el manejo clínico de la enfermedad, para medir y controlar los cambios en los resultados reportados por los pacientes. Esto incluye la calidad de vida, por ejemplo: la valoración funcional de la terapia de cáncer (*Functional Assessment of Cancer Therapy* o FACT) – General (Webster et al., 2003), el sistema de información para la medición de resultados reportados por los pacientes (*Patient-reported Outcomes Measurement Information System* o PROMIS [Cella et al., 2010]), los efectos secundarios asociados al tratamiento (por ejemplo, PROMIS [Cella et al., 2010], FACT-de Pecho (Brady et al., 1997) y la autoeficacia de ejercicio (Rogers et al., 2006). La valoración inicial también podría incluir una batería de pruebas físicas o funcionales, la cual considere valoraciones (o medidas sustitutas) de la aptitud cardiorrespiratoria, la función cardiorrespiratoria, la fuerza, el equilibrio, la composición corporal y la salud ósea.

Las respuestas a las herramientas de tamizaje, las plantillas de preguntas obtenidas de los fisiólogos del ejercicio acreditados (FEA), la información relacionada con el tratamiento obtenida de fuentes externas, los cuestionarios que llenan los pacientes y los resultados de la valoración física, les permitirán al FEA y el paciente de cáncer comentar el *punto 2* del proceso mencionado arriba y pueden colaborar con la decisión clínica acerca de la necesidad de realizar más pruebas, investigar más u obtener el alta médica antes de iniciar un programa de ejercicio. Aunque no existe un número ni tipo 'correcto' u 'óptimo' de resultados reportados por el paciente o medidos de forma objetiva que se deban incluir en una valoración inicial, debe tomarse en cuenta y limitarse la carga que representan las pruebas para el paciente. Lo que sí debe medirse son los parámetros mínimos necesarios para recetar un programa de ejercicio seguro, factible y efectivo; la inclusión de evaluaciones adicionales solamente debería ocurrir cuando el beneficio de la información recogida sea mayor que la carga de obtenerla. En términos generales, los hallazgos de las investigaciones solo pueden sugerir componentes potenciales de la valoración inicial; al final de cuentas, un juicio clínico fundamentado en las circunstancias y las metas asociadas al ejercicio de cada paciente será lo que dicte qué se evalúa y qué no, así como el porqué.

Para un paciente en la fase de tratamiento activo (Courneya y Friedenreich, 2007), es una buena práctica contactar al profesional en medicina a cargo e informarle que se va a integrar la prescripción de ejercicio con los demás cuidados de cáncer; también, se le debe dar la oportunidad de expresar sus comentarios o preocupaciones. Durante el tratamiento, la persona profesional más apropiada para el enlace dependerá del tipo y la etapa de cáncer, así como el tratamiento que se está brindando. Por ejemplo, un urólogo, oncólogo médico u oncólogo de radiación podría ser la persona más apropiada para pacientes que estuvieran recibiendo

tratamiento para cáncer de la próstata, quimioterapia para cáncer colorrectal o terapia de radiación para cáncer de cabeza y cuello, respectivamente. Un médico general será probablemente el contacto más relevante durante la fase de supervivencia postratamiento. Las conversaciones con cada paciente durante la valoración inicial (*punto 1* del proceso, arriba) le permitirán al FEA la identificación del profesional médico más apropiado con el cual comunicarse, además de establecer consenso acerca del intercambio de la información del paciente con dicho profesional.

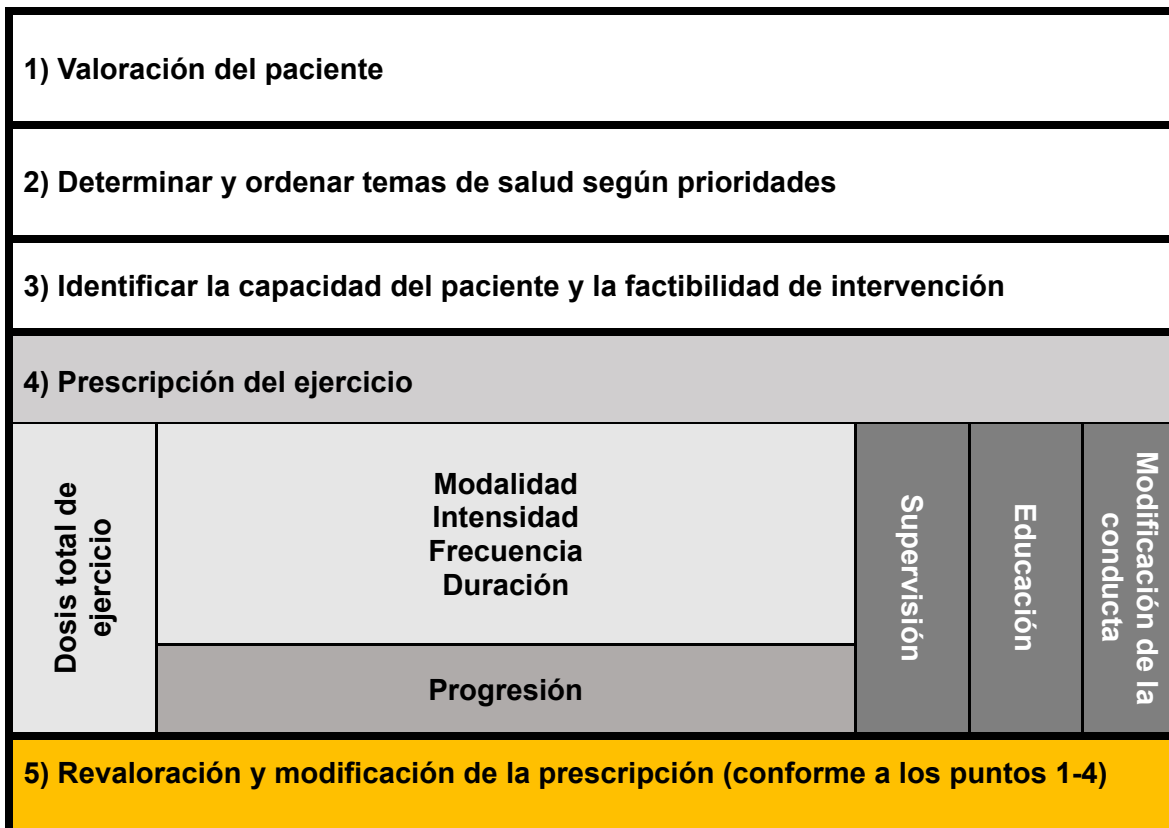


Figura 1. Proceso recomendado para la prescripción específica del ejercicio para pacientes de cáncer. Nota. Fuente: elaboración propia.

La necesidad de alta médica antes de las pruebas y de la prescripción del ejercicio para pacientes de cáncer es un tema de debate. Por un lado, dar un respaldo al requisito general de contar con el alta médica para todos estos pacientes crea un obstáculo o barrera adicional al acceso a la prescripción del ejercicio (Maiorana et al., [2018](#)). Más allá, si se parte del daño conocido que tiene la inactividad, sería solamente en circunstancias muy particulares que se debería contraindicar la prescripción individualizada del ejercicio. Sin embargo, los beneficios potenciales de dicha prescripción antes, durante y después del tratamiento de cáncer podrían no ser obvios para todos los profesionales involucrados y podrían contribuir a una situación tal en la

que aquellos pacientes con mayor necesidad sean quienes tengan menor probabilidad de recibir el alta médica (a saber, cuando los FEA reciben el visto bueno y la recomendación únicamente para el paciente de cáncer que está 'bien'). Por otra parte, al exigir el visto bueno del médico se puede promover la comunicación entre el FEA y el profesional en medicina a cargo, con la consiguiente transferencia de las consideraciones de ejercicio relevantes de las cuales cada paciente podría o no estar al tanto. Por ende, la necesidad de obtener el alta médica debería considerarse caso por caso, aunque se recomienda para todos los pacientes la comunicación directa con al menos un miembro del equipo tratante, de manera que se pueda recibir la guía clínica cuando sea necesaria (Maiorana et al., [2018](#)).

Luego de la valoración inicial (*punto 1* de arriba), la siguiente tarea consiste en asistir al paciente de cáncer para que identifique sus preocupaciones relacionadas con la salud (ya sea psicológica o fisiológica), con su calidad de vida y con su supervivencia (*punto 2* del proceso), así como conversar acerca del beneficio potencial del ejercicio. Es necesario organizar las metas del ejercicio en orden de prioridad, conforme a lo que es de mayor valor para cada paciente (por ejemplo, el manejo de los síntomas, el mejoramiento del estado de ánimo, la reducción al mínimo de las pérdidas en la aptitud cardiorrespiratoria, la reversión de la pérdida de masa muscular, la supervivencia). En el proceso, se debe tomar nota de que algunas personas podrían darles prioridad a los objetivos de largo plazo por encima de los de corto plazo, o a los beneficios psicológicos por encima de los beneficios fisiológicos o funcionales, y que los objetivos y prioridades de todas las personas probablemente cambiarán a lo largo del tiempo. Una prescripción de ejercicio individualizada es aquella que persigue alcanzar estos objetivos.

Posteriormente, será necesario identificar y conversar acerca de los factores relacionados con cada paciente que podrían influir sobre esta prescripción individualizada (*punto 3*, arriba); esto implica entender las circunstancias de cada paciente (como la capacidad funcional actual y sus limitaciones o restricciones físicas), así como sus preferencias en lo que concierne al tipo, frecuencia, intensidad y duración del ejercicio. También, deben contemplarse los recursos económicos disponibles para respaldar la participación en un programa de ejercicio —los cuales influirán sobre el grado de supervisión y sobre dónde se ejecutará este— los conocimientos sobre salud, la autoeficacia en la práctica del ejercicio, la habilidad de identificar y resolver los problemas relacionados con barreras para el ejercicio (que podrían ser generales o específicas al cáncer), la disponibilidad de una red de apoyo que facilite la integración del ejercicio al manejo integral del cáncer y más allá. Finalmente, se debe valorar la motivación para alcanzar objetivos por medio del ejercicio.

También, será necesario educar al paciente acerca de cuáles son las metas realistas de un programa de ejercicio, por ejemplo, mantener la funcionalidad, retardar el deterioro o mejorar la funcionalidad; las expectativas se verán influidas por la etapa actual de supervivencia del cáncer en cada paciente (pretratamiento, durante el tratamiento o postratamiento), ya que el objetivo del tratamiento será la curación, la remisión sustancial o el tratamiento paliativo (Courneya y Friedenreich, [2007](#)). Además, será relevante e importante educar a cada paciente acerca de cuáles componentes del ejercicio serán necesarios para alcanzar las metas deseadas, especialmente cuando sus preferencias no se alineen correctamente con estas. En estos casos, será necesario que el o la FEA ayude a guiar al paciente para que reconozca qué está dispuesto

a hacer para alcanzar una meta (aún si no es agradable) vs. aquello que simplemente no está dispuesto a hacer. La receta final de ejercicio (*punto 4*, arriba) es aquella que toma en consideración las metas de ejercicio paralelamente a las prioridades de salud y que asegura que cada paciente es un elemento clave en la conversación y en las decisiones que se toman.

En la revaloración y modificación de la prescripción, tanto la frecuencia como sus componentes (*punto 5*, arriba) se verán influenciados por las metas de la prescripción de ejercicio, por el hecho o no de que el paciente esté en una fase de tratamiento activo, la posibilidad de cambios en la toxicidad relacionados con la enfermedad o con el tratamiento, los cuales podrían modificar o ser modificados por la prescripción de ejercicio y por el acceso a los servicios de un FEA. Vale la pena notar que, cuando se sigue el proceso de prescripción individualizada del ejercicio, los FEA pueden identificar fácilmente cuándo un paciente podría beneficiarse de la referencia a otro profesional de la salud. Por ejemplo, la referencia a una dietista para quienes tienen necesidad de consejos nutricionales; la referencia a servicios de apoyo (por ejemplo, conexiones de apoyo entre iguales) y a profesionales de la salud como un psicólogo, una enfermera especializada en oncología o a un consejero, para quienes reportan preocupaciones con el temor de una recaída; la referencia a una fisioterapeuta para quienes tienen complicaciones neurológicas u osteomusculares persistentes. Más allá, la FEA puede jugar un papel fundamental en el proceso de referir a un paciente de vuelta al equipo tratante, para la revisión clínica de nuevas toxicidades o efectos secundarios relacionados con el tratamiento o la enfermedad misma o la revisión de los cambios que hay en ellos. Estos cambios podrían o no estar asociados con la progresión de la enfermedad.

Si bien es cierto que no es posible ofrecer una prescripción de ejercicio específica, fundamentada en el diagnóstico de alguna persona en particular y probablemente nunca llegue a serlo, existen algunas pautas generales de prescripción del ejercicio que serán apropiadas para la mayoría de los pacientes de cáncer, desde niños hasta pacientes geriátricos ([Tabla 1](#)). Además, la evidencia disponible, cada vez mayor, sugiere que existen parámetros que se benefician de la prescripción en una buena cantidad de efectos secundarios y resultados derivados del tratamiento ([Tabla 2](#)). En algunos casos, será apropiado referirse a otras enfermedades o complicaciones de salud crónicas para identificar principios y pautas centradas en obtener resultados similares a los que se persiguen, por ejemplo: pautas de ejercicio para la obesidad para aplicarlas a mujeres obesas que están recibiendo tratamiento para cáncer de endometrio; pautas de ejercicio para la osteoporosis para aplicarlas a mujeres osteopénicas que están tomando inhibidores de la aromatasa para cáncer de mama o a hombres que están en una terapia de privación de andrógenos para el cáncer de próstata ([Tabla 2](#)).

Sin embargo, es necesario advertir que se debe tener cuidado, ya que se desconoce qué tan generalizables son la seguridad, la factibilidad y la eficacia de los hallazgos entre comorbilidades. Aún más, conforme se vayan dilucidando mejor los beneficios del ejercicio luego del cáncer, será prudente que los profesionales del ejercicio tengan siempre presente el daño potencial que puede provocar el ejercicio para poder educar a los pacientes acerca de las contraindicaciones que pueden existir. Estas están relacionadas en gran medida con la presencia de nuevas señales y síntomas o de cambios excepcionales en estos síntomas y señales ([Tabla 2](#)). El presente abordaje consiste en hacer énfasis en la utilización de los cambios en las señales

y los síntomas para guiar la prescripción del ejercicio o sus modificaciones, a la vez que se continúan reconociendo los riesgos relativos asociados a los marcadores hematológicos anormales u otros indicadores (p. ej., saturación de oxígeno en reposo), cuando se conocen. Este abordaje es parecido al que otros han recomendado recientemente (Santa Mina et al., [2018](#)).

3.1 Componentes principales de la prescripción de ejercicio: modalidad, intensidad, frecuencia, duración, dosis total, progresión, periodización y autorregulación

Modalidad del ejercicio. En la receta de ejercicio del paciente debe incluirse un programa multimodal que abarque ejercicio aeróbico y contra resistencia (dedicado a grupos musculares grandes y específicos) ([Tabla 1](#)); sin embargo, el enfoque o énfasis en la parte aeróbica vs. el ejercicio contra resistencia lo deben dictar las necesidades y metas de cada paciente. Por ejemplo, una mujer con cáncer de endometrio a quien se le haya recomendado la pérdida de peso mediante cambios en la dieta deberá aumentar el énfasis en el entrenamiento contra resistencia para asegurar la conservación del tejido magro durante los períodos de disminución de peso, mientras un paciente de cáncer del pulmón que necesita mejorar su aptitud cardiorrespiratoria deberá poner más énfasis en el ejercicio aeróbico. La [Tabla 2](#) presenta el énfasis necesario fundamentado en consideraciones específicas.

A pesar de que existe un beneficio cruzado del entrenamiento, esto es, que en los pacientes de cáncer el ejercicio contra resistencia producirá una adaptación cardiorrespiratoria y el ejercicio aeróbico puede aumentar la fuerza y la resistencia neuromuscular (Buchan et al., [2016](#); Buffart et al., [2018](#)), la magnitud del beneficio está bajo la influencia de la especificidad del entrenamiento (Buffart et al., [2018](#)). Así, es apropiado tomar en cuenta las preferencias y los recursos de cada paciente cuando se prescribe la modalidad, en especial durante las etapas tempranas de la prescripción del ejercicio en pacientes con mala condición física. Sin embargo, también es necesario educar a cada paciente en lo que respecta a la modalidad óptima de ejercicio que le permitirá alcanzar las metas que ha definido. Más aún, la modalidad específica seleccionada dentro de las categorías de ejercicio aeróbico o contra resistencia (por ejemplo, ejercicios en el agua versus la utilización de ergómetros versus la caminata, o las máquinas de pesas versus el uso de pesos libres versus las bandas elásticas) debería tomar en cuenta factores específicos al cáncer ([Tabla 2](#)), así como las preferencias del paciente.

La inclusión de entrenamiento de flexibilidad y equilibrio podría mejorar la capacidad de asumir las actividades cotidianas con un riesgo disminuido de caídas, de incomodidad, de dolor o de preocupaciones generales (Chang et al., [2004](#)). Se ha comprobado que el yoga y el tai-chi mejoran la calidad de vida y otros aspectos relacionados con el cáncer (Danhauer et al., [2017](#); Kiecolt-Glaser et al., [2014](#)) ([Tabla 2](#)), por lo cual son medios potencialmente eficientes y beneficiosos para incorporar el entrenamiento del equilibrio en la prescripción de ejercicio de quienes lo necesitan. La inclusión de ejercicios para el piso pélvico es también de particular importancia para pacientes que tienen un alto riesgo de padecer de incontinencia urinaria o fecal, o que ya lo padecen. Entre ellos, están las personas bajo tratamiento por cáncer genitourinario, colorrectal o ginecológico, pero estos ejercicios son probablemente apropiados para la mayoría

de los pacientes adultos y geriátricos (Chang et al., [2016](#)). Además, para pacientes con muy mala condición física o que están cerca del final de sus vidas, podría ser necesario poner un mayor énfasis en ejercicios de “movilidad”, por ejemplo, una variedad de ejercicios específicos para el tren superior y el tren inferior con poca carga o sin ella. Estos permitirían incorporar e inclusive mejorar (de ser relevante) las capacidades relacionadas con la función cardiovascular y respiratoria, la fuerza y resistencia neuromusculares y la flexibilidad.

Tabla 1

Pautas de prescripción de ejercicios básicos para pacientes de cáncer

Prescripción de ejercicio semanal: ejercicio multimodal, intensidad moderada-alta	
Modalidad	Ejercicio aeróbico y contra resistencia. La prioridad y el énfasis por tipo dependerá de las metas de ejercicio definidas por cada paciente (Tabla 2).
Intensidad	Al menos, moderada.
Frecuencia y duración	Duración semanal se alcanza con sesiones diarias y semanales de frecuencia y duración variada (la frecuencia y duración se ajustan según las metas de ejercicio y las consideraciones definidas por cada paciente; ver las Tabla 2 y Tabla 3).
Progresión, periodización y autorregulación	<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad, intensidad y volumen del ejercicio se pueden variar en una misma semana, a lo largo del tiempo o de un ciclo a otro (p.ej., ciclos de 3-4 semanas), con transición del énfasis según se anticipen fases de supervivencia subsiguientes (p.ej., el inicio de terapia de segunda línea) o la introducción de nuevas modalidades de ejercicio (p.ej., cargas de alto impacto). • Para pacientes sin contraindicaciones, la sobrecarga progresiva puede darse como se recomienda para la población en general. Sin embargo, podría ser necesario hacerla más lenta y gradual para pacientes en mala condición física o aquellos que se considera que están en riesgo de exacerbar complicaciones existentes o emergentes relacionadas con un nuevo tratamiento, tales como linfedema, fatiga o náuseas. Nótese que hacer demasiado muy rápido conlleva el riesgo de desconectar al paciente o provocar lesión o daño (p.ej., un deterioro de las toxicidades asociadas al tratamiento). • La prescripción de ejercicio debería ser suficientemente flexible como para permitir que cada paciente autorregule los parámetros correspondientes (modalidad, intensidad, frecuencia o duración), acorde a las consideraciones específicas del cáncer, durante cualquier sesión de ejercicio en particular.

Ejercicio aeróbico

Modalidad. Ejercicios que involucren grandes grupos musculares y que permitan variar la intensidad. Si bien es cierto que la mayoría de los pacientes prefieren caminar, no es necesario restringirlos a este tipo de actividad. Conforme la funcionalidad y la aptitud mejoren, muy probablemente será necesario realizar variaciones en la modalidad de ejercicio aeróbico para alcanzar beneficios fisiológicos y funcionales.

Frecuencia y duración. Para pacientes que pueden acumular un mínimo de aproximadamente 20 minutos continuos por sesión de ejercicio, estas deberían distribuirse a lo largo de la semana, evitando tener dos días consecutivos sin ejercicio planificado. Para pacientes con mala condición física y pacientes con limitaciones funcionales, podría ser difícil completar sesiones de al menos 20 minutos de duración, por lo cual se recomienda programar múltiples sesiones diarias (menores a 20 min) *todos y cada uno* de los días.

Intensidad. Se recomienda que la intensidad del ejercicio sea, por lo menos moderada, tanto para pacientes en mala condición física como con una funcionalidad alta, a menos que la preferencia del paciente sea ejercitarse a baja intensidad o que la presencia de síntomas no permita la intensidad moderada o alta (ver [Tabla 2](#)). Cuando

es preferible la baja intensidad, la duración total de cada sesión de ejercicio debe aumentarse. Cada paciente debe recibir capacitación en cuanto a los efectos específicos de la intensidad, cómo la intensidad influye sobre la dosis total y cómo esta última influye sobre los resultados esperados.

Progresión. La progresión se logra mediante modificaciones en la modalidad, la frecuencia (diaria o a lo largo de la semana), la duración o la intensidad de las sesiones de ejercicio.

Ejercicio contra resistencia

Modalidad. Se recomiendan los ejercicios dinámicos que utilicen contracciones tanto concéntricas como excéntricas o la combinación de ejercicios isométricos y dinámicos. Es apropiado utilizar máquinas de pesas, pesos libres, el peso corporal o los ejercicios con bandas elásticas que involucren grupos musculares principales, tanto del tren inferior como del tren superior. También, es apropiado usar ejercicios dirigidos a grupos musculares específicos que podrían verse afectados por el tratamiento (probablemente cirugías) y que estarían interfiriendo con las actividades cotidianas.

Frecuencia, intensidad y volumen. El ejercicio contra resistencia se debería ejecutar al menos dos sesiones por semana, con al menos 48 h de recuperación antes de ejercitar el mismo grupo muscular de nuevo. Cuando se realiza con mayor regularidad (a saber, ≥ 3 sesiones semanales), la programación dividida será necesaria para permitir el período de descanso necesario. Se recomienda la intensidad moderada o alta, con una carga de mayor volumen (series x repeticiones x carga) para una hipertrofia muscular óptima.

Progresión. Mediante modificaciones al número y tipo de ejercicios, así como la carga, las series o las repeticiones.

Nota. Fuente: elaboración propia.

Tabla 2

Inquietudes relacionadas con el cáncer agudo o crónico que requieren consideración específica en la prescripción del ejercicio (Ibanez et al., [2018](#); Sharman y Stowasser, [2009](#))^{a, b}

Inquietudes relacionadas con el cáncer agudo o crónico		
	Recomendaciones que incluyen el énfasis en la prescripción del ejercicio (F = frecuencia y duración, I = intensidad)	Consideraciones y precauciones
Hematológicas		
Anemia. La anemia (muy pocos glóbulos rojos o hemoglobina baja) conduce a una capacidad disminuida de transporte de oxígeno. Los síntomas incluyen debilidad, fatiga, falta de aliento, mareos, palidez, falta de apetito y problemas de sueño.		
	<p><i>Entrenamiento contra resistencia:</i> Tabla 1. <i>Ejercicio aeróbico:</i> F: sesiones múltiples diarias quizás apropiadas, iniciando con sesiones más cortas y aumentando a >20 min al menos 3-4 días semanales. I: Tabla 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda la supervisión. 	<ul style="list-style-type: none"> Los puntajes de esfuerzo percibido o las escalas de falta de aliento son probablemente más útiles que la frecuencia cardíaca para controlar la intensidad. El ejercicio aeróbico largo y continuo podría ser desagradable y conducir a una baja adherencia. Disminuya la intensidad absoluta del ejercicio conforme a los síntomas.
Trombocitopenia. La trombocitopenia (conteo bajo de plaquetas) disminuye la capacidad de coagulación de la sangre y, por lo tanto, podría aumentar el riesgo de sangrado grave.		
	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las modalidades de ejercicio tales como actividades acuáticas, el uso de máquinas de pesas vs. pesos libres, y el ciclismo estacionario se consideran más seguras que otras. <p>Se recomienda la supervisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El riesgo de que el ejercicio podría provocar un episodio de sangrado grave no está claro, a pesar de haberse reportado como 'mínimo y poco común en pacientes pediátricos con trombocitopenia severa sujetos a trasplantes de células madre' (Ibanez et al., 2018). Además, se encontró un riesgo bajo de eventos de sangrado grave asociados al ejercicio, durante un programa para pacientes internados y bajo supervisión con casos hematológicos malignos y trombocitopenia severa (Fu et al., 2018). Para pacientes en terapia anticoagulante (p.ej., Warfarina, anticoagulantes orales directos, enoxaparina), se recomienda conversar acerca de la seguridad del ejercicio con el médico tratante, además prestar especial cuidado al definir la dosis inicial del ejercicio y los incrementos durante la progresión. Evitar el ejercicio asociado a un mayor riesgo de caídas o traumas con objetos contundentes, p.ej., deportes de contacto, actividades que requieran equilibrio o coordinación, tales como caminar en una banda sin fin o ciclismo para personas adultas mayores o aquellas con neuropatías periféricas. Evitar el riesgo de impactos o puntos de presión cuando se utiliza equipo, así como elevación excesiva de la presión arterial (maniobra de Valsalva). Prestar atención a las señales de sangrado.

<p>Neutropenia. La neutropenia (insuficiencia de neutrófilos, un tipo de glóbulos blancos) puede causar inmunidad debilitada y mayor susceptibilidad a cierto tipo de infecciones (oportunistas, reactivación).</p>		
	<p><i>Multimodal:</i> F: Tabla 1. I: moderada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Motivar las buenas prácticas de higiene como el lavado frecuente de manos, la limpieza del equipo de ejercicio antes de cada uso, la utilización de colchonetas de ejercicio personales, la selección de horas menos frecuentadas para ejercitarse en lugares públicos y mantenerse lejos de las personas que no están bien. • Para pacientes a quienes su equipo médico, a causa de la neutropenia, les ha recomendado evitar lugares atestados o de alto uso (p.ej., instalaciones públicas para acondicionamiento físico), vale la pena ofrecer una prescripción de ejercicio que se pueda realizar en casa mientras se supera la etapa. • Se recomienda evitar el ejercicio de alta intensidad durante los períodos neutropénicos, ya que se ha visto una asociación entre la alta intensidad y la disminución en el conteo o la funcionalidad de los glóbulos rojos.
<p>Osteomusculares</p>		
<p>Artralgia/ síndrome osteomuscular asociado a los inhibidores de aromatasa (siglas en inglés AIA): la artralgia se presenta normalmente con dolores articulares simétricos, afectando principalmente las muñecas, manos y rodillas; el síndrome osteomuscular AIA abarca signos y síntomas articulares y musculares.</p>		
	<p><i>Multimodal:</i> Tabla 1 (Nahm et al., 2018)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La modalidad y la intensidad deben ser guiadas por la respuesta de los síntomas. • La presencia de artralgia se ha asociado al incumplimiento de la terapia y a su interrupción prematura (Beckwée et al., 2017).
<p>Caquexia: la caquexia se refiere a la pérdida de peso involuntaria (> 5%, o pérdida de peso > 2% en pacientes que ya muestran una reducción según su valor actual de IMC < 20 o la pérdida de masa muscular) la cual puede tener un efecto adverso sobre la capacidad funcional, la calidad de vida, la respuesta al tratamiento o los efectos secundarios derivados de este, así como la supervivencia en pacientes con cáncer avanzado.</p>		
	<p>Énfasis en el <i>ejercicio contra resistencia</i> con una carga de volumen total alta, según sea tolerada, para estimular la hipertrofia. F e I: Tabla 1. <i>Ejercicio aeróbico:</i> Tabla 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar en cuenta las causas subyacentes, sean estas conocidas o posibles. Por ejemplo, la ingesta calórica disminuida causada por las náuseas persistentes, combinadas con un aumento en el catabolismo debido a la enfermedad, podría requerir una disminución en el ejercicio de alto costo energético. Podría ser apropiado referir al paciente a una profesional en dietética para que apoye con suplementación nutricional alta en calorías. • La caquexia progresiva y fuera de control podría ser un signo de la transición a la etapa final de la vida (fase terminal). De ser así, cambian las metas y prioridades del ejercicio.
<p>Sarcopenia: la pérdida de masa del músculo esquelético puede ser considerable en pacientes sometidos a tratamiento de cáncer; también, podría ser consecuencia de la pérdida de peso planificada. Cada vez más se diagnostica presencia de sarcopenia en los pacientes de cáncer; las investigaciones emergentes indican que hay más efectos secundarios relacionados al tratamiento, así como una menor supervivencia en pacientes con baja masa muscular.</p>		
	<p>Énfasis en el <i>ejercicio contra resistencia:</i> grupos musculares principales, con una carga de volumen total alta, según sea tolerada, para estimular la hipertrofia. F: al menos 2 veces semanales para cada grupo muscular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente, se debería atender la prevención de una pérdida adicional de masa del músculo esquelético, seguida de la progresión hacia prescripciones que apunten al aumento de la masa muscular.

	<p>I: moderada a alta –carga máxima de volumen (series x reps x peso) según la tolerancia del paciente, ya que este es el estímulo principal para el crecimiento muscular. <i>Ejercicio aeróbico:</i> Tabla 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar en cuenta la posibilidad de referir al paciente a un profesional en dietética para que apoye con suplementación nutricional alta en calorías. • Considerar el efecto potencial del ejercicio aeróbico, pues podría interferir con la ganancia de músculo; buscar el equilibrio correspondiente entre el énfasis en ejercicio aeróbico y ejercicio contra resistencia.
<p>Pérdida de hueso: la pérdida de hueso inducida por el tratamiento está asociada a la terapia para varios tipos de cáncer, pero en particular el cáncer que se trata con terapias hormonales (p.ej., terapia de privación de andrógenos, inhibidores de aromatasa). El riesgo de osteopenia es moderado si el puntaje T = -1.0 a -2.5 DE; riesgo alto si el puntaje T < -2.5 DE.</p>		
	<p>Énfasis en el <i>ejercicio contra resistencia</i>. F: 2 veces por semana. I: moderada a alta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de <i>carga por impacto</i>: vertical y multidireccional, rebotes, brincos, saltar la cuerda, saltos con caída y subir y bajar de una banca. [Referirse a la Declaración de Consenso de ESSA acerca de la prescripción de ejercicio para la prevención y manejo de la osteoporosis] (Beck et al., 2017). <p><i>Ejercicio aeróbico:</i> Tabla 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las cargas por impacto están contraindicadas en pacientes con metástasis de hueso. • Considerar un período de ejercicio contra resistencia de intensidad entre moderada y alta antes de introducir la carga por impactos. • Considerar la inclusión de ejercicios de equilibrio para disminuir el riesgo de caídas.
<p>Tumores óseos cancerosos: las lesiones óseas malignas pueden ser primarias (cáncer que se origina en el hueso, p.ej., el que se observa en personas diagnosticadas con Mieloma Múltiple u Osteosarcoma) o secundarias (cáncer originado en otro sitio primario, p.ej., el que se observa en la enfermedad de metástasis en hueso, particularmente común en cáncer avanzado de pulmón, mama o próstata). Los lugares comunes para los tumores óseos incluyen columna vertebral, pelvis y costillas, pero también puede presentarse en el cráneo o los huesos largos de la parte superior de brazos y piernas. Los tumores óseos a menudo conducen al debilitamiento del hueso, un riesgo aumentado de fractura y dolor nocturno o durante la actividad.</p>		
	<p><i>Ejercicio contra resistencia:</i> evitar los ejercicios que carguen los sitios de lesión maligna del hueso (Galvao et al., 2018). F e I: Tabla 1. <i>Ejercicio aeróbico:</i> escoger ejercicio en que se carga el peso corporal o no, dependiendo del sitio de la lesión maligna de hueso y los síntomas (Galvao et al., 2018). F e I: Tabla 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aquellas personas con tumores de hueso tienen un mayor riesgo de desarrollar fracturas patológicas, hipercalcemia, supresión de la médula ósea, así como compresión de los nervios y de la médula espinal. Esto produce una morbilidad considerable y funcionalidad limitada (Carlin y Andriole, 2000). • El/la FEA debe estar consciente del sitio o los sitios de lesión maligna del hueso, así como de la progresión de las lesiones en el tiempo. • Ajustar la prescripción del ejercicio para limitar la carga de los sitios donde hay lesión maligna del hueso. • La carga por impactos (p.ej., los ejercicios con saltos) podría estar contraindicada en pacientes con lesiones malignas del hueso (dependiendo de la ubicación de las lesiones). • La intensidad del ejercicio muy probablemente estará determinada por la tolerancia a los síntomas (particularmente al dolor).
<p>Dolor: tanto el dolor localizado como generalizado son síntomas comunes asociados con una variedad de tipos de cáncer y sus tratamientos.</p>		
	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La respuesta al ejercicio puede influir en la frecuencia: si se experimenta beneficio del ejercicio = diario; si no hay cambio = Tabla 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • El dolor podría ser el determinante final de la capacidad para el ejercicio y su tolerabilidad. • Para dolor localizado: iniciar seleccionando una modalidad que no involucre el área. Progresar hacia la inclusión de ejercicios (en dosis bajas) que involucren el

		<p>área dolorosa y continuar progresando cuando no exista relación entre el ejercicio y el aumento en el dolor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para dolor generalizado: comenzar con una dosis baja de ejercicio <i>aeróbico</i> y <i>contra resistencia</i> y progresar aumentando poco a poco cuando no exista relación entre el ejercicio y un aumento en el dolor. • Tanto el dolor nuevo como un dolor que empeora exigen la referencia al médico tratante para que investigue la causa. • Podría ser de ayuda llevar un diario de dolor (incluyendo detalles de localización, severidad, fluctuaciones y las actividades asociadas a las fluctuaciones). Esto puede aportar insumos para la prescripción del ejercicio y su progresión. • Es necesario tomar en cuenta los medicamentos y sus potenciales efectos secundarios, tanto agudos como persistentes (p.ej., somnolencia, náuseas, baja motivación, psicosis), ya que estos podrían influir en la prescripción del ejercicio o en la respuesta a ella.
<p>Sanación de heridas después de cirugía: debería evitarse la carga física de las zonas quirúrgicas para permitir la sanación de las heridas y disminuir el riesgo de daño.</p>		
	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si bien es cierto que la cirugía mínimamente invasiva es cada vez más frecuente, las cirugías radicales y abiertas se siguen utilizando mucho para extirpar tumores sólidos de los órganos. El tiempo necesario para la sanación de una herida luego de una cirugía varía según la localización, qué tan invasivo fue el procedimiento y la respuesta de recuperación de cada paciente. • Cuando se da el alta médica para regresar a las actividades cotidianas es también generalmente apropiado iniciar el ejercicio o retornar a este, tomando en cuenta los cambios en funcionalidad o nuevas complicaciones. La mayoría de los cirujanos instruyen a sus pacientes acerca de las limitaciones relacionadas con la curación de las heridas y qué tan pronto podrán retomar sus actividades normales (a menudo se enfatizará una reincorporación gradual a ciertas actividades físicas). • Entre otras consideraciones adicionales para la prescripción del ejercicio, relacionadas con la sanación de las heridas, están el sitio y la profundidad de la cicatriz, el dolor asociado, la disminución de la movilidad en la zona de la cirugía, así como la posibilidad de intervenciones quirúrgicas adicionales en la misma zona (p.ej., para la reconstrucción de márgenes inadecuados). • Es posible volver al ejercicio más pronto gracias a la ejercitación de partes del cuerpo que no han sido afectadas. Esto también podría ayudar a la sanación de las heridas y a contener el deterioro estructural y funcional.

Sistémicas

Fatiga: la fatiga relacionada con el cáncer es “una sensación subjetiva, persistente, angustiante de cansancio o agotamiento físico, emocional o cognitivo relacionado con el cáncer o su tratamiento, que no es proporcional a la actividad reciente y que interfiere con la funcionalidad normal” (Berger et al., [2015](#)).



	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe evidencia sólida y consistente que respalda al ejercicio como uno de los tratamientos no farmacológicos más efectivos para la fatiga relacionada con el cáncer (Mustian et al., 2017). • Varias modalidades de ejercicio son efectivas en la reducción de la fatiga (Taaffe et al., 2017). • El ejercicio de baja intensidad puede ser tan efectivo como el de alta intensidad, posiblemente porque evita el esfuerzo excesivo y la fatiga de rebote. Sin embargo, las sesiones cortas de ejercicio tanto <i>aeróbico</i> como <i>contra resistencia</i> podrían ser mejor toleradas en algunos pacientes. • Valorar en qué medida la disminución en la masa del músculo esquelético y la fuerza o en la capacidad cardiorrespiratoria podrían estar contribuyendo a la fatiga; utilizar esta información para determinar el énfasis de la prescripción de ejercicio, ya sea enfatizando el <i>ejercicio contra resistencia</i> o el <i>ejercicio aeróbico</i>, respectivamente. • La motivación y la adherencia al programa de ejercicio son esenciales. Tanto las barreras mentales o patofisiológicas como la fatiga en sí pueden interferir con el incremento en el nivel de actividad física del paciente. • Es importante evitar el reposo total (esto es, la ausencia de ejercicio), ya que ello puede exacerbar la fatiga. • Tomar en cuenta la participación en otras actividades diarias y evaluar cómo estas podrían estar contribuyendo a la fatiga.
<p>Fiebre: la fiebre se presenta frecuentemente en pacientes con cáncer y puede estar asociada a varias causas, tanto infecciosas como no infecciosas. La fiebre combinada con neutropenia (conocida como neutropenia febril) es una complicación común y potencialmente letal de muchos tipos de cáncer (como resultado del proceso de la enfermedad) y de sus tratamientos (efectos secundarios). Casi todos los pacientes son internados en el hospital para evaluación y manejo, incluyendo la aplicación inicial empírica de antibióticos intravenosos de amplio espectro mientras se realizan pruebas para identificar la posible causa. Entre las causas comunes están las bacterias (bacterias gram positivas como las especies <i>Staphylococcus</i>; bacterias gram negativas como la <i>Escherichia coli</i>), sin embargo, muchos episodios de neutropenia febril no tienen una causa identificada y podrían sencillamente estar relacionados con el proceso de la enfermedad y su tratamiento (p.ej., inducción de una lluvia de citocinas).</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • El ejercicio está contraindicado. 	
<p>Infección, incluida la celulitis: la infección es el efecto de un organismo extraño en el cuerpo (p.ej., bacterias, hongos, virus, protozoos o gusanos), que conduce a una respuesta adversa que puede incluir fiebre, escalofríos, cambios en la frecuencia cardíaca y dolor. La celulitis es una infección cutánea bacteriana aguda de la dermis y del tejido blando subyacente que se manifiesta en forma de un creciente enrojecimiento de la piel acompañado de inflamación, calor y dolor. Los pacientes inmunodeprimidos (la mayoría de los pacientes durante las etapas de tratamiento activo) y aquellos que tienen el sistema linfático alterado (p.ej., quienes tienen linfedema) están más propensos a presentar episodios recurrentes de celulitis.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • El ejercicio está contraindicado hasta que la infección o la celulitis haya respondido al tratamiento con antibióticos. También, se contraindica en caso de inquietudes cardiovasculares o fisiológicas de otro tipo, como consecuencia de la infección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si bien el ejercicio es beneficioso cuando hay linfedema, la celulitis es una infección aguda que debe ser tratada antes de que el paciente pueda regresar a su prescripción de ejercicio acostumbrada. Según el sitio y la gravedad de la celulitis, se podría hacer una modificación temporal de la receta de ejercicio que permita, por ejemplo, que la extremidad afectada descanse mientras la extremidad contralateral se ejercita (p. ej., ciclismo estacionario con una sola pierna). Los ejercicios pasivos o de baja intensidad para las extremidades que facilitan la circulación linfática y el drenaje son altamente recomendados.

		<ul style="list-style-type: none"> Tan pronto como se controle la infección, se debe animar a los pacientes a volver a ejercitarse; de ser necesario, se deben realizar las modificaciones apropiadas a la dosificación del ejercicio.
Sueño: los patrones alterados del sueño como insomnio, dificultad para dormirse, interrupción frecuente del sueño durante la noche, despertarse demasiado temprano por la mañana y la imposibilidad de volverse a dormir, son problemas comunes de las personas con cáncer.		
	<i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1.	<ul style="list-style-type: none"> Tomar en cuenta la respuesta individual al ejercicio en lo que respecta al sueño (p.ej., el efecto del momento de ejercitarse).
Disfunción sexual: la disfunción sexual puede abarcar cambios físicos (atrofia, sequedad o estrechez vaginal; disfunción eréctil), disminución en el deseo o la excitación sexual, dolor durante la actividad sexual o ausencia o disminución de los orgasmos. Está relacionada con la ansiedad, fatiga, depresión, baja autoimagen y calidad de vida disminuida (Zdenkowski et al., 2016).		
	<i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1. Incluir ejercicios para el piso pélvico.	<ul style="list-style-type: none"> Los beneficios potenciales del ejercicio para la salud sexual pueden ocurrir a través de las mejoras en la estructura y función vascular, el perfil hormonal y otros aspectos (p.ej. la imagen corporal, fatiga y estado de ánimo).
Cardiovasculares y respiratorias		
Disnea: la disnea es la percepción de falta de aire. Es particularmente común en las personas con cáncer pulmonar, especialmente pacientes que fueron o son fumadores, pacientes con enfermedades específicas del pulmón (p.ej., enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC] y bronquiectasias) o pacientes que han recibido radioterapia (que causa fibrosis o neumonitis) o, en términos más generales, cirugías de pulmones o tórax.		
	<i>Ejercicio aeróbico:</i> F: diaria. I: moderada a alta. Podría ser necesario el entrenamiento de intervalos (Edvardsen et al., 2015). <i>Ejercicio contra resistencia:</i> Tabla 1. <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda la supervisión. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe evidencia emergente que respalda el ejercicio en la fase de prehabilitación; sin embargo, no hay evidencia para retrasar una cirugía con el propósito de continuar el entrenamiento (Licker et al., 2017).
Dolor en el pecho:		
	El ejercicio está contraindicado.	<ul style="list-style-type: none"> Dolor repentino del pecho o dolor que se exacerba por el ejercicio: el ejercicio está contraindicado y se debe referir a un médico.
Toxicidad cardiovascular: las terapias contra el cáncer, incluyendo la quimioterapia, inmunoterapia y radioterapia, pueden causar cambios en el funcionamiento del miocardio en reposo (tanto sistólico como diastólico), tales como la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y el desarrollo de una insuficiencia cardíaca, con el consecuente deterioro de la aptitud cardiorrespiratoria (Lenneman y Sawyer, 2016).		
	<i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1. <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda la supervisión. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuando el riesgo de toxicidad cardiovascular está asociado al tratamiento, se requiere especial cuidado en la identificación de la prescripción de ejercicio inicial apropiada; la progresión debería ser lenta. Se debe estar consciente de las contraindicaciones y de las señales para la interrupción del entrenamiento con ejercicio. A la fecha, el efecto del ejercicio aeróbico se ha investigado frecuentemente, en comparación con el ejercicio contra resistencia.
Linfáticas		
Linfedema: es la acumulación de líquido rico en proteínas, la cual provoca la inflamación de una o más regiones del cuerpo (Singh et al., 2016).		

	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> F: Tabla 1. I: moderada a alta; se recomienda iniciar con cargas o intensidades bajas y progresar más lentamente, en pasos más pequeños.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda la supervisión, al menos inicialmente. 	<ul style="list-style-type: none"> Para aquellas personas con linfedema y que también tienen sobrepeso, así como aquellas en riesgo de desarrollar linfedema por uno o más factores de riesgo, a saber: procedimientos quirúrgicos más extensos incluyendo la remoción de nódulos linfáticos, quimioterapia o radioterapia, índice de masa corporal más alto e inactividad física o ser sedentarias (DiSipio et al., 2013) el ejercicio podría ser un componente importante por su influencia en el equilibrio energético que podría conducir a cambios de peso positivos, al mismo tiempo que influye en los resultados del linfedema. El flujo linfático se sostiene por la respiración, el flujo sanguíneo y las contracciones del músculo esquelético. Por lo tanto, se recomienda ejercicio mixto que incluya ejercicio tanto <i>aeróbico</i> como <i>contra resistencia</i>. Generalmente, se recomienda utilizar prendas de compresión durante el ejercicio, a menos que este se realice en el agua. Sin embargo, si la utilización de una prenda de compresión representa una barrera para ejercitarse, se recomienda ejercitarse sin ella a baja intensidad y bajo una supervisión cercana que incluya el monitoreo de la respuesta del linfedema. Si no hay un deterioro, progresar a partir de ahí (Singh et al., 2016). Los ejercicios acuáticos proveen cierta compresión, la cual es tratamiento para el linfedema, al mismo tiempo que se entrenan los sistemas muscular y cardiorrespiratorio.
--	---	--

Gastrointestinales y genitourinarias

Vómito, náuseas y evacuaciones intestinales flojas (incontinencia fecal y diarrea): estos síntomas podrían haber sido los que condujeron a un diagnóstico de cáncer o podrían, más bien, ser efectos secundarios del tratamiento, los cuales se pueden presentar en momentos específicos durante los ciclos de tratamiento o pueden estar presentes durante la totalidad de este.

	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> La presencia de estos efectos secundarios, particularmente si es cíclica, podría verse beneficiada por una prescripción de ejercicio 'para un mal día', la cual probablemente consistiría en la modificación del ejercicio 'para un buen día en una o más de las siguientes formas: <ul style="list-style-type: none"> Quitar las modalidades o los ejercicios específicos que exacerban el efecto secundario. Reducir la intensidad o duración de la sesión y aumentar las sesiones de cada día. Se recomienda la supervisión. 	<ul style="list-style-type: none"> Tomar en cuenta el riesgo de deshidratación y mala nutrición y manejarla según corresponda (p.ej., el manejo podría estar relacionado con el ejercicio: el ejercicio contra resistencia podría tener mayor prioridad que el aeróbico; el ejercicio bajo techo podría tener mayor prioridad que el realizado al aire libre. O podría estar relacionado con el aumento de la frecuencia de la ingesta de líquidos durante cada sesión). La clave para determinar la continuidad o suspensión del ejercicio está en si la presencia o gravedad del efecto secundario es <i>excepcional</i>. Por ejemplo, un aumento en la frecuencia de vómito o en la gravedad de las náuseas, o una diarrea repentina, significan que llegó el momento de suspender el ejercicio y referir a un médico. Es posible que tan solo mantener el hábito del ejercicio, aun si es a un nivel tal que no se obtenga beneficio fisiológico alguno, sea una meta apropiada a corto plazo cuando estos síntomas están presentes.
--	--	---



		<ul style="list-style-type: none"> • Durante las etapas sintomáticas se debe dar prioridad al énfasis en la participación en la actividad física por encima de la adherencia a una prescripción de ejercicio específica.
Incontinencia urinaria: la incontinencia urinaria es una complicación del cáncer bastante común pero que a menudo pasa desapercibida. Se da particularmente en cáncer de la próstata, ginecológico y colorrectal, así como en su tratamiento (p.ej., por la perturbación de las estructuras periféricas, incluyendo los nervios y los vasos sanguíneos). El riesgo y la gravedad de la incontinencia se ven exacerbados por otras condiciones como la ansiedad y la depresión.		
	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deben incluir ejercicios del piso pélvico, así como entrenamiento contra resistencia de los grupos musculares principales de la pelvis, el abdomen y la región de la columna vertebral. 	<ul style="list-style-type: none"> • El impacto de la incontinencia sobre la calidad de vida es significativo y, a menos que se comente y se resuelva, podría ser una barrera silenciosa a la adherencia al ejercicio (Lindgren et al., 2017). • Dependiendo de la gravedad de la incontinencia, podría ser necesario evitar las actividades de alto impacto. • Tomar en cuenta la influencia de la hidratación y los momentos de usar el inodoro con respecto al ejercicio y el control de la continencia. • Considerar la necesidad de facilitar la proximidad a instalaciones sanitarias, el uso de pañales para incontinencia o el cambio de vestimenta. • Educar sobre el efecto que pueden tener otros beneficios sobre la incontinencia, p.ej., la pérdida de peso.
Neurológicas		
Neuropatía periférica: la neuropatía periférica en pacientes de cáncer está asociada comúnmente a la quimioterapia (y por lo tanto, a menudo se le denomina neuropatía periférica inducida por quimioterapia, o las siglas CIPN del término en inglés); en particular, ocurre por tratamientos con sustancias compuestas por taxanos o platino. Los síntomas pueden variar, pero pueden incluir el adormecimiento, hormigueo o dolor punzante en las manos y los pies, dificultad para levantar objetos, pérdida del equilibrio o dificultad para caminar. La CIPN también puede conducir a una disminución en la calidad de vida o a la interrupción o terminación temprana del tratamiento. Entre otras causas de la neuropatía periférica están el daño a los nervios provocado por cirugía o radiación, así como los factores de riesgo no cancerosos, entre los cuales se incluyen algunas condiciones preexistentes, como la diabetes.		
	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> ejercicios de bajo impacto, como natación y ciclismo, podrían ser menos dolorosos. F: Tabla 1. I: moderada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda la supervisión a menos que se considere seguro. <p>Incluir ejercicios de equilibrio y propiocepción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si la neuropatía periférica hace que el paciente pierda estabilidad, entonces será necesario realizar modificaciones apropiadas al tipo de ejercicio (p.ej., apoyo al caminar en la banda sin fin, ejercicios contra resistencia en posición sentada en lugar de hacerlos de pie).
Mareos:		
	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> I: de baja a moderada. Incluir ejercicios de equilibrio y propiocepción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si la gravedad de los síntomas hace que el paciente sea incapaz de estar de pie o caminar, o que esto no sea seguro, se debería optar por ejercicios sentado. • Si este es un síntoma nuevo o cambiante (es decir, que es diferente en su gravedad, frecuencia o momento de ocurrencia o que su aparición es <i>inusual</i>) o se presentó repentinamente durante el ejercicio, este debe interrumpirse y el equipo médico del paciente debe evaluar el síntoma. • Supervisar de cerca para evaluar la seguridad de los ejercicios y realizar los ajustes correspondientes.

		<ul style="list-style-type: none"> • Los programas para hacer en casa pueden ser especialmente importantes para pacientes con síntomas neurológicos que les restringen la movilidad (p.ej., la posibilidad de conducir o utilizar el transporte público). • Estar consciente de la carga que lleva la persona cuidadora y en qué medida la prescripción del ejercicio impacta a terceras personas.
<p>Función cognitiva: tanto el cáncer como su tratamiento—en particular la quimioterapia—están relacionados con limitaciones cognitivas, algunas veces llamadas “cerebro de quimio” o “neblina de quimio” (a pesar de que pueden ocurrir en ausencia de quimioterapia). La gravedad es normalmente entre leve y moderada; involucra discapacidades en la memoria, la atención, el funcionamiento ejecutivo y la velocidad de procesamiento. Estas limitaciones podrían continuar (o aún surgir) desde el diagnóstico hasta varios años postratamiento. Las discapacidades cognitivas también son frecuentes en presencia de tumores cerebrales primarios y secundarios.</p>		
	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> Tabla 1. Los ejercicios tradicionales asiáticos, como el tai Chi, qigong y yoga también podrían ser beneficiosos (Zimmer et al., 2016).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aunque la discapacidad cognitiva puede ser un asunto común en los pacientes de cáncer, los cambios en la cognición o detalles inusuales de cognición deberían reportarse al equipo tratante de cada paciente. • Se ha encontrado una relación entre ser físicamente activo y tener una disminución en el deterioro cognitivo, tanto en la población general como en pacientes de cáncer. • La combinación de ejercicios físicos con ejercicios cognitivos en una misma sesión (p.ej., aquellos que requieren coordinación, secuencias de ejercicios que se deben realizar sin mediar órdenes detalladas, memoria auxiliar y actividades cognitivas, etc.) podría tener el potencial de brindar beneficios adicionales.
<p>Presencia de otras enfermedades crónicas (de aparición previa o posterior al diagnóstico de cáncer) Dependiendo de los efectos secundarios relacionados con el tratamiento, así como de otras consideraciones sobre cada paciente, es posible que los signos, síntomas y efectos secundarios relacionados con alguna enfermedad crónica del paciente (o del riesgo de enfermedad crónica) superen al cáncer en cuanto a la prioridad de la prescripción del ejercicio.</p>		
<p>Obesidad: la obesidad se define como IMC ≥ 30 kg / m²; es un factor de riesgo para muchos tipos de cáncer (en particular para el cáncer de endometrio) y, por lo tanto, es más prevalente en algunos grupos particulares de pacientes de cáncer, en comparación con la población en general. La obesidad también está asociada con un aumento en los efectos secundarios relacionados al tratamiento, así como con una peor calidad de vida y prognosis. Algunos tipos de cáncer y sus tratamientos contribuyen a la ganancia de peso (directa o indirectamente a través de la disminución en la actividad física) y aumentan el riesgo de otras comorbilidades (p.ej., enfermedades cardiovasculares y diabetes).</p>		
	<p><i>Ejercicio multimodal:</i> <i>Ejercicio aeróbico:</i> F: diariamente. I: se considera que el ejercicio de intervalos de alta intensidad es particularmente efectivo para mejorar la aptitud cardiorrespiratoria y disminuir el porcentaje de grasa corporal en personas obesas; se debería tomar en cuenta como un medio para lograr un mayor volumen de ejercicio con eficiencia, al ocupar menos tiempo (Türk et al., 2017). <i>Ejercicio contra resistencia:</i> principales grupos musculares F: > 2 veces / semana I: Tabla 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerar volúmenes mayores de ejercicio (> 250 min/sem), a través de la combinación de ejercicio contra 	<ul style="list-style-type: none"> • La pérdida de peso podría ser una indicación clínica para disminuir los riesgos asociados con la extirpación de un tumor durante la cirugía; para resolver la no elegibilidad para cirugía reconstructiva; para disminuir el riesgo de reaparición del cáncer, el riesgo de un nuevo cáncer o el riesgo de otras enfermedades; para disminuir el riesgo de efectos secundarios relacionados con el tratamiento (p.ej., linfedema). También, podría ser una meta planteada por cada paciente. Independientemente de lo anterior, es importante reconocer el papel del ejercicio en el control del peso, pero también explicar el papel primario de la dieta, para evitar así cualquier expectativa no realista sobre el ejercicio. • El ejercicio acuático o la natación puede ser de ayuda para pacientes con problemas articulares relacionados con el peso que les limitan el movimiento en tierra firme. Sin embargo, la progresión lenta hacia la inclusión de ejercicios en tierra será de ayuda para alcanzar las metas de pérdida de peso.

<p>resistencia y aeróbico, para lograr el control del peso a corto y más largo plazo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tomar en cuenta la importancia de conservar el tejido magro a través del ejercicio contra resistencia a la vez que se alcanza la pérdida de grasa, y comentarla con el paciente.
<p>Diabetes mellitus tipo 2: la diabetes tipo 2 (DMT2. Siglas en inglés: T2DM) es un trastorno metabólico crónico que se caracteriza por niveles altos de glucosa en sangre, resistencia a la insulina y una carencia relativa de insulina. La T2DM está asociada con un aumento del riesgo de cáncer de hígado, páncreas, endometrio, colon y recto, mama y vejiga. Por lo tanto, puede ser más frecuente en pacientes con estos tipos de cáncer. Existen factores de riesgo del estilo de vida compartidos entre esos tipos de cáncer y la T2DM, incluyendo una mala dieta, inactividad física y resistencia a la insulina. Algunos tratamientos para el cáncer, como los corticoesteroides, la supresión hormonal y algunos agentes de quimioterapia e inmunoterapia aumentan el riesgo de T2DM.</p>	
<p><i>Ejercicio multimodal:</i> <i>Ejercicio aeróbico:</i> F: diariamente; no más de dos días consecutivos sin ejercicio aeróbico. <i>Ejercicio contra resistencia:</i> principales grupos musculares. F: > 2 veces / semana I: moderada a alta.</p> <ul style="list-style-type: none"> Considerar volúmenes mayores de ejercicio (> 200 min de ejercicio de intensidad moderada, o su equivalente, por semana), a través de la combinación de ejercicio contra resistencia y aeróbico. Si existe una indicación para la pérdida de peso, ver las recomendaciones para Obesidad. <p>[Además, ver la declaración de consenso de la ESSA] (Horderm et al., 2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Estar al tanto del impacto que pueden tener los cambios en los tratamientos, en los niveles de actividad física, en los temas gastrointestinales y en la dieta, sobre el manejo de la T2DM. Animar a cada paciente a llevar el control de sus niveles de glucosa sanguínea en los momentos apropiados antes, durante y después del ejercicio. Puede ser de utilidad el programar las sesiones de ejercicio a la misma hora del día y después de un mismo tiempo desde la comida (p.ej., 1-2 h posterior a la comida) para estandarizar la respuesta y reducir el riesgo de un evento hipoglucémico. Evitar períodos prolongados de conducta sedentaria debido al impacto que tienen estos sobre el control de la glicemia.
<p>Osteoporosis: es una enfermedad en la cual el tejido óseo pierde masa o densidad, de modo que la disminución en la fuerza de los huesos conduce a un mayor riesgo de fracturas. Los tratamientos específicos para el cáncer (p.ej., algunas quimioterapias, el tratamiento hormonal que disminuye los niveles de estrógenos o testosterona y la terapia con corticoesteroides), así como tipos específicos de cáncer (p.ej., el mieloma múltiple), aumentan el riesgo de osteoporosis en forma paralela a otros factores de riesgo que incluyen la historia familiar y los factores del estilo de vida (p.ej., fumar mucho, consumo excesivo de alcohol, falta de actividad física y reposo en cama prolongado).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Ver el encabezado <i>pérdida de hueso</i> más arriba. <p>[Además, ver la declaración de consenso de ESSA] (Beck et al., 2017).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Como las caídas son una causa principal de fracturas, se le debe prestar especial atención a la evaluación (o, en su defecto, a la referencia a otros profesionales para la evaluación) de aquellos aspectos que podrían aumentar el riesgo de caídas (p.ej., la marcha, la amplitud del movimiento articular, la visión) así como a la modalidad específica de ejercicio (p.ej., caminata en banda sin fin o en superficies irregulares).
<p>Artritis: la artritis es un trastorno crónico de las articulaciones (con >100 tipos) que provoca dolor y movimiento restringido. En la osteoartritis (la forma más común), el cartílago de la articulación afectada se desgasta, lo cual hace que los huesos tengan un contacto directo entre sí. El envejecimiento, así como el sobrepeso y la obesidad, están asociados con un aumento en la prevalencia de artritis. La edad y un mayor peso corporal son factores de riesgo compartidos con el cáncer y, por lo tanto, la artritis es frecuente antes y después del diagnóstico de cáncer. Pareciera existir una relación entre la inflamación crónica de la artritis reumatoide (una enfermedad autoinmune que provoca inflamación, dolor y destrucción de las articulaciones) y el riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer. Algunos tratamientos para cáncer (p.ej., inhibidores de aromatasa) aumentan la prevalencia o la gravedad de la artritis en aquellas personas que tenían la enfermedad previa al cáncer.</p>	

<p>Ejercicio multimodal: F: Frecuente (hasta una vez al día). I: moderada</p> <ul style="list-style-type: none"> Se receta el ejercicio contra resistencia, incluyendo las articulaciones afectadas. La inclusión de ejercicios tradicionales asiáticos, como el tai chi y yoga, puede ser útil. Los pacientes podrían preferir los ejercicios de bajo impacto (p.ej., ciclismo estacionario o reclinado) y los ejercicios acuáticos (natación, hidroterapia, aeróbicos en el agua), especialmente si son pacientes también con sobrepeso o si tienen artritis avanzada. Se recomienda la inclusión de ejercicios de flexibilidad para contrarrestar la rigidez que se observa típicamente en pacientes con artritis. <p>[Ver además la revisión sobre ejercicio y osteoartritis respaldada por ESSA] (Bennell y Hinman, 2011)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Quizás se deban modificar las pautas generales para el ejercicio para ajustarlas al dolor, la inestabilidad y las limitaciones funcionales. No es inusual que haya dolor en las articulaciones afectadas durante el ejercicio, pero los aumentos significativos en el dolor o la inflamación durante el ejercicio o después de este podrían ser señal de que es necesario modificar la prescripción del ejercicio. Puede ser que los pacientes necesiten modificar su ejercicio o descansar durante un período agudo en el que los síntomas se encienden (a menudo se nota que la articulación afectada se enrojece o está caliente o inflamada). Para aquellas personas que tienen atrofia muscular como consecuencia de la artritis, puede ser necesario poner un mayor énfasis en el ejercicio contra resistencia.
<p>Depresión y ansiedad: la depresión es una enfermedad común, potencialmente debilitante, caracterizada por la tristeza, la pérdida del interés o del placer, así como por sentimientos de culpabilidad y baja autoestima. La depresión también se puede manifestar como perturbaciones en el sueño, en la concentración, en el apetito o como una fatiga persistente. Los signos de ansiedad incluyen un sentimiento constante de agitación o enojo, dificultades para dormir, dificultad para concentrarse, evitar los asuntos estresantes y el sentimiento de una constante necesidad de reafirmación. La ansiedad y la depresión son sentimientos frecuentes luego del diagnóstico y tratamiento de cáncer. Afectan >10% de los pacientes de cáncer; se estima que las tasas de depresión clínica son tres veces mayores en estos pacientes que en la población en general.</p>	
<p><i>Ejercicio multimodal:</i> <i>Ejercicio aeróbico:</i> la modalidad más frecuentemente estudiada en pacientes de cáncer es la caminata, pero se debería enfatizar la identificación de la preferencia de cada paciente (Craft et al., 2012). F: frecuente (la mayoría de los días de la semana). I: baja a moderada Dosis total: se ha observado una relación de dosis-respuesta según la cual las dosis más altas (entre ellas, >150 min/semana) de ejercicio aeróbico están asociadas con mayores disminuciones en la depresión y la ansiedad. <i>Ejercicio contra resistencia:</i> Tabla 1. [Ver, además, la declaración de consenso de ESSA sobre salud mental].⁹⁷</p>	<ul style="list-style-type: none"> Los FEAs (fisiólogos del ejercicio acreditados) deben evitar añadir cargas o presiones innecesarias mediante la prescripción del ejercicio. Las metas cuidadosamente planificadas, elaboradas en equipo con cada paciente de cáncer, pueden ayudar a aumentar su adherencia sin aumentar la experiencia de presión indebida, estrés o culpabilidad que experimenta. Esto podría ser particularmente importante para pacientes de cáncer en la etapa del final de sus vidas (fase terminal).
<p>Enfermedades cardiovasculares (ECV; siglas en inglés CVD): las enfermedades cardiovasculares (p. ej., insuficiencia cardíaca, enfermedad de las arterias coronarias, isquemia cardíaca, infarto al miocardio, hipertensión) podrían ser preexistentes: la prevalencia está aumentada en muchos tipos de cáncer debido a que se comparten factores de riesgo como una dieta pobre, obesidad, inactividad y tabaquismo. También podrían ser secundarias, como efectos secundarios relacionados al tratamiento contra el cáncer (en particular la radiación al pecho y las quimioterapias cardio tóxicas). Es más probable que algunos grupos de pacientes de cáncer (p.ej., mujeres mayores diagnosticadas con cáncer de mama) mueran por ECV que de cáncer. Las personas sobrevivientes de cáncer en su infancia podrían experimentar ECV a edades adultas más tempranas como consecuencia de los tratamientos que recibieron.</p>	

Ejercicio multimodal: [Tabla 1.](#)

Personas con hipertensión: evitar la maniobra de Valsalva (especialmente durante el entrenamiento contra resistencia).

Pacientes con tratamiento antihipertensivo: extender los períodos de calentamiento y de enfriamiento y supervisarlos.

Pacientes con insuficiencia cardíaca crónica: cuando sea oportuno, la intensidad del ejercicio debería estar por debajo del umbral de isquemia del miocardio.

[Ver, además, las declaraciones de consenso de ESSA sobre hipertensión y sobre insuficiencia cardíaca crónica] (Selig et al., [2010](#); Sharman y Stowasser, [2009](#)).

- Tome en cuenta la necesidad de supervisión.
- Ver las notas sobre toxicidad cardiovascular.

- Las ECV son un conjunto grande de enfermedades y la prescripción varía enormemente entre ellas. En general, la prescripción depende de la capacidad funcional, de si únicamente hay presencia de factores de riesgo vs. la existencia de ECV diagnosticada, así como de si recientemente ha ocurrido un evento cardiovascular (p.ej., rehabilitación aguda luego de un ataque al corazón o infarto). La evaluación del riesgo de hacer ejercicio es específica para cada enfermedad y debería evaluarse cuidadosamente antes de hacer la prescripción de ejercicio.
- La alta prevalencia de las ECV y de sus factores de riesgo se correlaciona con la alta prevalencia de medicamentos como los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (siglas en inglés ACE), los betabloqueadores y las estatinas. El uso de estos medicamentos puede influir en la prescripción de ejercicio, en particular en las herramientas y métodos utilizados para recetar y monitorear la intensidad de aquel. Los puntajes de esfuerzo percibido son probablemente más apropiados que la frecuencia cardíaca al valorar la intensidad.
- Estar consciente de las contraindicaciones absolutas y relativas, incluidas las señales de que debería interrumpirse el entrenamiento o las pruebas de ejercicio.

Nota.^a Estas recomendaciones deben tomarse en cuenta junto a las consideraciones estándar de prescripción del ejercicio y de seguridad, por ejemplo, las contraindicaciones relativas y absolutas del ejercicio que se presentan en las pautas del ACSM para la medición y prescripción del ejercicio (American College of Sports Medicine, [2018](#)).

^b Las referencias que se aportan a lo largo de la tabla son complementarias a las que se aportan dentro del texto principal del manuscrito y no reflejan una lista exhaustiva de estudios que contribuyen a la evidencia de base. Más aún, las recomendaciones a continuación se derivan de la evidencia (cuando existe) en combinación con el criterio clínico de personas expertas que son autoras o contribuyentes del manuscrito (ver la sección de reconocimientos). Fuente: elaboración propia.

Si bien es cierto que el énfasis debería estar en la prescripción de ejercicio individualizada para atender asuntos prioritarios de salud, se debe permitir e inclusive fomentar cualquier tipo de actividad que el o la paciente considere agradable o que perciba como de influencia positiva sobre los asuntos relacionados con el cáncer (p.ej., dolor o calidad de vida). Estas actividades, como yoga de baja intensidad, tai-chi o meditación, pueden ser un complemento para la prescripción de ejercicio y van a mejorar la adherencia, al mismo tiempo que brindan un beneficio fisiológico y psicológico adicional.

La excepción a esta recomendación es cuando una actividad específica se considera como contraindicada o cuando el riesgo de hacer daño es mayor que el posible beneficio. Como ejemplos de lo anterior estarían un paciente de cáncer cerebral, con complicaciones del equilibrio, que quiere continuar la práctica del ciclismo de ruta; un paciente pediátrico de cáncer con trombocitopenia que desea continuar la práctica competitiva del rugby; o una paciente de cáncer de mama osteoporótica que está tomando inhibidores de la aromatasa y solamente quiere realizar ejercicios acuáticos. En estos casos, puede ser que la educación de cada paciente en los temas de riesgo versus beneficio y el repaso de las metas y prioridades a corto y largo plazo ayuden a redirigir a la persona hacia modalidades de ejercicio seguras, factibles y efectivas. Así, se podría recomendar al paciente de cáncer cerebral que use su bicicleta de ruta en un rodillo para bicicleta; se podría animar al paciente de cáncer pediátrico con trombocitopenia a que participe en algunos aspectos del entrenamiento, pero no de las competiciones; y se podría convencer a la paciente de cáncer de mama osteoporótica de complementar dos sesiones de ejercicio en el agua semanales con dos sesiones de entrenamiento contra resistencia en tierra firme, incluyendo suficientes cargas de impacto.

Intensidad. No se debería limitar a los pacientes al ejercicio de baja intensidad; tampoco está contraindicado el ejercicio de alta intensidad en todos los casos. Sin embargo, habrá ocasiones en las que el ejercicio de baja intensidad sea el recomendado (p. ej., una paciente cuyas náuseas empeoran con el ejercicio de moderada intensidad) o en las que podría ser necesario evitar el ejercicio de alta intensidad (p. ej., las semanas inmediatamente después de una cirugía, para evitar un efecto negativo sobre la curación de las heridas o cuando hay presencia de un coágulo sanguíneo relacionado con la inserción periférica de un catéter central). Se recomienda utilizar una o más herramientas como las escalas de esfuerzo percibido, la frecuencia cardíaca y el concepto de repeticiones máximas (1RM, 6RM, 10RM) para ayudar a los pacientes a entender qué es una intensidad baja, moderada o alta. Los métodos autorreportados de valoración de la intensidad son particularmente útiles para aquellas personas cuya respuesta de la frecuencia cardíaca es susceptible a los efectos de algunos medicamentos, como agentes quimioterapéuticos específicos o medicamentos inhibidores de HER2 o a los cambios cardíacos inducidos por la terapia. Los métodos de autorreporte también se consideran útiles para aquellas personas que experimentan días o semanas 'buenos' o 'malos' durante un período de tratamiento activo. Además, la autoeficacia en la práctica del ejercicio se puede mejorar cuando los pacientes entienden qué es una respuesta fisiológica normal al ejercicio, así como el hecho de que ellos están en la mejor posición para medir y controlar el esfuerzo, ya sea mediante la valoración del esfuerzo percibido por sí sola o acompañada de la medición objetiva de la frecuencia cardíaca (Michie et al., [2009](#)).

La intensidad de las sesiones de ejercicio, ya sea que se incluya entrenamiento de intervalos, cargas con impacto, entrenamiento dinámico explosivo u otros, debería estar definida por factores que dependan de cada paciente (intereses y metas a corto y largo plazo), así como por factores más específicamente relacionados con el cáncer (recomendaciones y contraindicaciones, ver la [Tabla 2](#)). Si se desea mejorar la aptitud cardiorrespiratoria en pacientes de cáncer de largo plazo, por ejemplo, no está clara la evidencia que respalde el entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT es el acrónimo en inglés) en vez del entrenamiento continuo y prolongado de intensidad moderada (Devin et al., [2018](#); Scott, Iyengar et al., [2018](#)). Sin embargo, para un paciente que necesita mejorar su aptitud en un período corto específico (como sería el caso de un paciente de cáncer pulmonar que se someterá a una cirugía en tan solo 4 semanas) (Licker et al., [2017](#)), podría ser necesario poner más énfasis en un programa de ejercicio de alta intensidad.

Frecuencia y duración. La duración de cualquier sesión de ejercicio en particular va a determinar la frecuencia de sesiones de ejercicio por día o por semana. Para pacientes en mala condición física, los que acaban de ser operados o aquellos que tienen su enfermedad en una etapa avanzada, una prescripción de ejercicio inicial podría requerir de múltiples sesiones diarias de corta duración (5 a 10 minutos), de modo que se acumulen como mínimo 20 minutos cada día. Conforme aumenta la capacidad para hacer ejercicio se recomienda progresar hacia sesiones más largas de por lo menos 20 min la mayoría de los días de la semana. Este punto de corte de 20 min que se sugiere aquí y que ha sido también recomendado por otros previamente (Jones et al., [2010](#)) no es absoluto; para algunos pacientes —como pacientes de cáncer de pulmón con cuidados paliativos— podría ser óptima una menor duración. Más bien, este punto de corte refleja una duración pragmática del ejercicio, en la cual hay suficiente tiempo para una prescripción que permite componentes de calentamiento y enfriamiento, suficiente perturbación a la homeostasis inmune, endocrina, neuromuscular, cardiovascular y respiratoria, así como la exigencia a cada paciente de realizar una planificación o calendarización activa de su ejercicio, lo cual a su vez ayudará al cambio conductual positivo de más largo plazo (Williams y Franch, [2011](#)). Más aún, las sesiones de una duración mínima de 20 min permitirían una dosis semanal de ejercicio que, al mismo tiempo que es suficiente, incorpora días de descanso. Es importante resaltar que los días de descanso podrían planificarse intencionalmente como parte de la prescripción de ejercicio por razones prácticas o por preferencia, o podrían obedecer a imprevistos o a la presencia de una o más barreras.

Dosificación total del ejercicio. La intensidad, frecuencia y duración se combinan para producir una dosis total de la prescripción del ejercicio para un período determinado (p.ej., una semana o un mes). La información recabada durante la valoración inicial, prestando especial atención al ejercicio actual o previo, le permitirá al FEA definir la dosis inicial apropiada. Es preferible equivocarse siendo demasiado conservador (esto es, por prescribir muy poco en vez de demasiado) en las fases iniciales de un programa de ejercicio, especialmente para pacientes sedentarios o con mala condición física. Debe tomarse en cuenta que los objetivos que se promueven en las pautas de actividad física para pacientes de cáncer, a saber, >150 min de actividad aeróbica de intensidad moderada o >75 min de actividad aeróbica de intensidad vigorosa, más dos sesiones de ejercicio contra resistencia, cada semana (Cormie et al., [2018](#)),

podrían no representar una dosis semanal inicial adecuada de ejercicio para la mayoría de los pacientes de cáncer; quizás ni siquiera llegaría a ser alcanzable jamás en el caso específico de algunos pacientes. En estudios con mujeres que padecen de cáncer de ovario o cáncer de mama con metástasis, así como en pacientes con cáncer de pulmón o de páncreas, se ha mostrado que aunque algunos podrían alcanzar los objetivos de actividad física mediante la prescripción de ejercicio al menos ocasionalmente, otros nunca lograron alcanzar el objetivo durante el período de intervención bajo evaluación (Solheim et al., [2017](#); Newton et al., [2011](#); Scott, Iyengar et al., [2018](#)). Más aún, en algunos, casos cumplir el objetivo podría ser innecesario para obtener beneficios. En otras palabras, se ha observado que se logran beneficios a menores dosis (Scott, Zabor et al., [2018](#)).

Es importante que los pacientes entiendan en qué consiste su dosis semanal ideal de ejercicio y también si es necesario que dicha dosis se modifique con el tiempo. La conocida relación dosis-respuesta entre el ejercicio y los resultados físicos y sicosociales es relevante para pacientes con cáncer. La evidencia obtenida de una amplia revisión sistemática de estudios de cohorte, en la cual se evalúa la asociación entre la actividad física después del cáncer y la supervivencia, sugiere que una dosis semanal de ejercicio de *alrededor* de 150 min a intensidad moderada (o el volumen equivalente) representa la dosis aproximada más allá de la cual los beneficios son cada vez menores conforme se progresa a dosis más altas (Li et al., [2016](#)). Sin embargo, existe alguna evidencia que sugiere que el ejercicio a dosis más altas podría aportar beneficios adicionales en aspectos específicos (p.ej., aptitud física) para algunas cohortes en particular, como pacientes con cáncer de colon (Brown et al., [2018](#)). Si bien es cierto que las investigaciones futuras seguirán mejorando el conocimiento acerca de cuáles son los umbrales mínimo y máximo de las dosis y para quiénes son aplicables, es razonable sugerir que la mayoría de los sobrevivientes de cáncer pueden iniciarse en el ejercicio regular de manera segura, siempre y cuando comiencen con dosis cautelosas, hagan un progreso gradual y se hagan las modificaciones apropiadas para la presencia de efectos secundarios y comorbilidades relacionadas con la enfermedad y con el tratamiento ([Tabla 2](#)).

Hay beneficios potenciales en la aplicación de las investigaciones sobre periodización a la prescripción del ejercicio para pacientes con cáncer. Varios ensayos oncológicos han incorporado modelos de periodización (Adams et al., [2016](#); Newton et al., [2018](#)). La variación en la intensidad y el volumen a lo largo de la semana o dentro de un mismo ciclo de tratamiento podría estimular una mayor adaptación fisiológica y disminuir el aburrimiento y el riesgo de sobreentrenamiento. Más aún, se debería considerar la utilización de planes con periodización incluida, diseñados para la preparación óptima para eventos específicos como cirugías o el inicio de terapias de radiación o quimioterapia, o para resolver asuntos particulares de salud. Esto podría incluir fases secuenciales y cíclicas centradas en modalidades de ejercicio específicas, tales como entrenamiento contra resistencia, aeróbico, de equilibrio y de alto impacto. Por ejemplo: se puede recetar una fase extensa de entrenamiento contra resistencia (pesos altos) antes de progresar a la carga con impactos para mantener la densidad mineral ósea (Newton et al., [2019](#)); se puede planificar el énfasis en ejercicio de baja intensidad cuando los síntomas relacionados con el tratamiento son severos y en ejercicio de alta intensidad cuando los síntomas son más moderados; o se puede hacer énfasis en el entrenamiento de cargas altas contra

resistencia combinado con el ejercicio aeróbico en el contexto acuático durante las semanas iniciales de una prescripción de ejercicio para pacientes con obesidad ([Tabla 2](#)).



Tabla 3

Asuntos prácticos específicos para el cáncer y obstáculos que requieren consideración para la prescripción del ejercicio^a

Asuntos prácticos

Presencia de un PICC o Port-A-Cath. Un catéter venoso central de inserción periférica (siglas en inglés: PICC) es un tubo plástico flexible y delgado que se inserta en una vena de la parte superior del brazo y se lleva hasta una vena grande sobre el lado derecho del corazón (la vena cava superior), dejando la punta colocada inmediatamente sobre el atrio derecho. Se utiliza para suministrar líquidos intravenosos, transfusiones sanguíneas, quimioterapia y otros medicamentos; también, se puede usar para obtener muestras sanguíneas. El PICC puede mantenerse en su lugar por semanas o incluso meses. Otros dispositivos de acceso venoso central, como el catéter o vía Hickman o el Port-A-Cath (catéter implantable; más permanente que un PICC o una vía Hickman) tienen propósitos parecidos al PICC, pero se insertan en el cuerpo por el tronco, en vez de hacerlo en las extremidades.

- La preocupación principal relacionada con ejercitarse con un PICC es el posible daño al material de este: una fractura en el tubo plástico que provoque una fuga, un segmento del PICC que se parta y se aloje en un vaso sanguíneo distante (p.ej., en el corazón, los pulmones o el cerebro) o el desplazamiento del PICC, ya sea parcial (la punta del PICC deja de estar en la ubicación correcta y el líquido perfundido puede dañar el tejido de los alrededores) o completa (el PICC se sale completamente de la vena, lo cual obliga a la inserción de un nuevo PICC). Sin embargo, también es posible que haya dolor al mover el brazo con el PICC insertado. Cuando el brazo que tiene el PICC se levanta directamente sobre la cabeza, la distancia total entre el sitio de inserción y el corazón se reduce, empujando la punta del PICC más allá, potencialmente entrando en el atrio derecho. Para muchos, esto no representa problema alguno; sin embargo, una pequeña pero significativa minoría de pacientes podría experimentar una sensación desagradable provocada por el contacto de la punta del PICC con la pared del atrio derecho o con la válvula tricúspide. La sensación desagradable disminuye tan pronto como se baja el brazo.
- No existen datos sobre el riesgo de daños o desplazamiento del PICC durante el ejercicio; las recomendaciones que podría recibir o leer el paciente podrían estar fundamentadas en información anecdótica, situaciones hipotéticas o teorías mecánicas, entre ellas: evite levantar pesos superiores a 2-5 kg y evite hacer movimientos repetitivos (cepillar, usar la aspiradora, repeticiones de ejercicios contra resistencia para las extremidades superiores).
- Aspectos de seguridad que se deben conversar con cada paciente: (1) se recomienda cambiar los vendajes si se desacomodan o ensucian por el ejercicio; (2) si el PICC no está completamente cubierto y asegurado, el paciente debe tener el cuidado de que no se enganche en ningún objeto (p.ej., vestimenta, el borde de una silla) ya que esto podría arrancar o dañar el PICC. Se debe reconocer cualquier preocupación que pudiera tener una paciente en cuanto a la seguridad del ejercicio (p.ej., miedo al dolor) o consejos contradictorios (o material educativo demasiado centrado en evitar riesgos) que pudiera haber recibido un paciente con respecto a la seguridad del ejercicio.
- El riesgo de un evento adverso relacionado con el ejercicio debe sopesarse con el daño de no hacer actividad física. Se debe explicar que no hay evidencia de riesgos por realizar ejercicios del tren inferior, pero que sí existen efectos adversos de evitar la actividad. Se debe respaldar la decisión de cada paciente acerca de cuál ejercicio le permite estar cómodo.
- Cuando un paciente está temeroso de dañar su PICC o experimenta dolor o incomodidad por el PICC mientras se ejercita, se debe enfatizar el ejercicio del tren inferior, tanto aeróbico como contra resistencia.
- Introducir lentamente los ejercicios de movilidad del tren superior (p.ej., caminar meciendo intencionalmente los brazos, ejercicios de movilidad para los brazos y el tren superior sin peso, en posición sentada o de pie), seguidos de la introducción lenta del ejercicio contra resistencia.
- Fomentar el movimiento de los brazos aparte del ejercicio (p.ej., colgar la ropa en el tendedero), lo cual a su vez mejorará la confianza del movimiento de los brazos como parte de las rutinas de ejercicio.
- Ejercitar la extremidad opuesta, si se considera apropiado.



- Mantener la perspectiva correcta, esto es, para la mayoría de los pacientes el portar un PICC es algo de corto plazo. Por lo tanto, para pacientes con una autoeficacia baja de ejercicio mientras tienen un PICC, el énfasis puede estar en mantener un programa de ejercicio del tren inferior y luego esforzarse en progresar una vez que el dispositivo sea retirado.
- Si bien es cierto que los dispositivos de acceso venoso central (p.ej. la vía Hickman o el Port-A-Cath) son menos afectados por los movimientos pesados o repetitivos de la extremidad superior, la selección de los ejercicios podría verse limitada por el dolor o la incomodidad al realizar un movimiento específico (p.ej., ejercicios que mueven el catéter, el cual ingresa cerca de la clavícula).

Presencia de un catéter urinario. Este tipo de catéter es un tubo plástico flexible, delgado y hueco, que se utiliza para drenar la orina de la vejiga. Se inserta por la uretra o a través de una incisión quirúrgica en la pared abdominal (llamado catéter suprapúbico). El catéter urinario puede ser necesario por la ubicación de un tumor o por los efectos secundarios del tratamiento (cirugía o radiación). Es más frecuente en cáncer urológico y durante los cuidados de fase terminal (cuidados paliativos). El catéter puede ser temporal (mientras sana el cuerpo) o permanente (se cambia cada 4 a 6 semanas). Algunos pacientes se insertan un catéter urinario cada vez que necesitan vaciar la vejiga; a esto se le llama auto cateterización intermitente.

- No hay limitaciones para el ejercicio debidas al catéter.
- Dependiendo de cuál sea el problema urinario, algunas personas experimentan que los deportes de alto impacto o las actividades de impacto con el suelo (p.ej., correr o saltar) pueden causar filtraciones urinarias y, por lo tanto, optan por evitarlas o utilizan una toalla para la incontinencia.
- La bolsa del catéter (que recolecta la orina; no todos los pacientes tienen bolsa ya que podrían utilizar una válvula para vaciar la vejiga por el catéter cuando es necesario) no se cambia diariamente; algunos pacientes podrían estar preocupados de que esta se ensucie o huelga mal a causa de la sudoración durante el ejercicio. Para encargarse de este asunto, se sugiere envolver la bolsa en una toalla delgada o ponerla dentro de una bolsa plástica con cierre tipo *ziplock* durante el ejercicio.

Algunos pacientes querrán fijarse la bolsa del catéter de una manera más segura para el ejercicio. Entre las opciones están un cinturón, una red en forma de “manga” que rodea toda la pierna o la utilización de fajas o tiras adicionales.

Ostomías (p.ej., bolsa de estoma). Una ostomía o estoma es una apertura quirúrgica realizada en la piel para permitir que los desechos salgan de los intestinos (ileostomía o colonostomía) o de la vejiga (urostomía). El estoma puede ser temporal (mientras el cuerpo sana) o permanente. Los desechos que salen de la ostomía se recogen en un sistema externo de bolsa (generalmente se le llama una bolsa de ostomía) que debe vaciarse manualmente con frecuencia. En pacientes de cáncer, los estomas intestinales son más comunes luego de alguna cirugía del intestino, ya sea por cáncer de colon primario o por otros tipos de cáncer, como el de ovarios, que podrían haberse difundido al intestino a la zona alrededor del intestino. Las urostomías son más comunes en pacientes de cáncer de la vejiga (ver *presencia de un catéter urinario*, arriba).

- Se pueden utilizar prendas de compresión o ropa interior de cintura alta, así como prendas apretadas de ejercicio para ayudar a sostener la pared abdominal debilitada. Estas también pueden ayudar a disminuir el movimiento de la bolsa durante el ejercicio. Como alternativa, existen productos específicos para ostomías como cinturones o protectores (se recomienda su uso si la bolsa pudiera estar sujeta a golpes o raspones, p.ej., en deportes de contacto o en la escalada de rocas) que se pueden utilizar durante la práctica deportiva.
- La natación es segura cuando la ostomía ha sanado. Debe asegurarse que la bolsa esté bien sellada y considerarse la posibilidad de asegurar la adhesión con soportes adicionales o con vendajes a prueba de agua. La selección de trajes de baño de cintura alta o apretaditos puede ayudar a sostener firmemente la bolsa, además de esconderla o disimularla.
- Evitar la presión abdominal excesiva (p.ej., Valsalva) por el riesgo de una hernia periestomal.
- El ejercicio puede provocar presión en las puntadas o puede tirar de ellas alrededor de la zona del estoma, por lo tanto, si la zona no es visible para el paciente, se recomienda que alguien verifique su estado y, además, que la bolsa no se esté desplazando y no tenga fugas luego de intentar nuevos ejercicios o movimientos.

- Tomar en cuenta las necesidades nutricionales: las personas con ostomías tienen un riesgo mayor de deshidratación y podría ser necesario que aumenten su ingesta de líquidos cuando hacen ejercicio. Puede ser necesario que estas personas intenten alimentarse a distintos intervalos antes del ejercicio para que su comodidad e hidratación sean las óptimas (es importante pedir consejo a la enfermera a cargo de la ostomía y prepararse para la prueba y el error).
- Higiene: cumplir con las recomendaciones generales y estar consciente de que el ejercicio probablemente aumentará la sudoración o la exposición a contaminantes ambientales (p.ej., el agua de la natación, el polvo de las actividades al aire libre); probablemente será necesario cambiar la bolsa con mayor frecuencia.

Barreras para ejercitarse relacionadas con el cáncer

Alopecia (pérdida del cabello) y pelucas. La pérdida del cabello es un efecto secundario de algunos tipos de quimioterapia, mas no todos.

- Es importante, como primer paso para poder ofrecer una prescripción de ejercicio apropiada, entender las perspectivas y preocupaciones de cada paciente con respecto a la pérdida del cabello (así como otras opciones, a saber, el uso de un sombrero o una bufanda). Así, se podrá ofrecer también apoyo y recomendaciones (p.ej., quizás el ejercitarse en casa sea la única opción para aquellas personas que experimentan demasiado calor al usar una peluca durante el ejercicio pero que, al mismo tiempo, no se sienten cómodas en público sin ella).
- Ejercitarse con una peluca puede ser incómodo y podría interferir con la transferencia de calor. Sin embargo, algunas personas no se sienten cómodas de que otros las vean sin peluca.
- La ausencia de cabello (incluyendo las cejas) o de tela en la cabeza puede hacer que corra más sudor desde esta hacia la cara y los ojos. Usar una banda para el sudor o realizar el ejercicio en ambientes más frescos podrían ser de ayuda.

El tiempo y la programación:

- Es necesario entender las obligaciones y prioridades de cada paciente como paso indispensable para preparar una prescripción de ejercicio realista.
- Al contar con una prescripción de ejercicio que se puede poner en práctica cuando el tiempo disponible se ve disminuido inesperadamente, se les puede ayudar a los pacientes a mantener el hábito del ejercicio, a recordar la importancia de programarlo y a asegurarse de hacer al menos un poco en lugar de no ejercitarse del todo.
- Las barreras de tiempo durante el tratamiento pueden ser menores para quienes se ven forzados a dejar de trabajar durante ese tiempo, de modo que esta fase de supervivencia al cáncer podría ser un tiempo ideal para integrar el ejercicio como parte de los cuidados de la enfermedad. Por otro lado, si el tratamiento se debe programar sin quitar ninguna de las actividades regulares, el período de tratamiento activo podría ser el momento más difícil para influir positivamente en la conducta de ejercicio.
- Conviene entender, repasar y recordar a los pacientes cuáles son sus motivaciones para ejercitarse y la prioridad que tienen sus metas de ejercicio (a corto y mediano plazo) en comparación con sus prioridades cotidianas, para ayudarles a ordenar su tiempo de manera consecuente.
- Tomar en cuenta las estrategias de modificación de la conducta que estén alineadas con las metas de cada paciente para que la adopción y la adherencia del ejercicio sean óptimas (a sabiendas de que las estrategias útiles para adopción podrían ser distintas de las útiles para la adherencia).

Temor de provocar o exacerbar los efectos secundarios relacionados con el tratamiento:

- Para ayudar a cada paciente a desarrollar un buen entendimiento de en qué consisten las fluctuaciones normales, se debe mantener un registro diario de la presencia de efectos secundarios relacionados al tratamiento, en ausencia de ejercicio. El siguiente paso consiste en introducir el ejercicio mientras se sigue adelante con el registro. Esto ayudará a cada paciente a entender cuáles síntomas pueden cambiar con el ejercicio (incluyendo el tipo, la intensidad, la duración y la frecuencia) y cómo pueden hacerlo. Esta estrategia arroja información extremadamente útil que el FEA (fisiólogo del ejercicio acreditado, *Accredited Exercise Physiologist*) y el paciente pueden aprovechar para entender qué funciona mejor y cuándo.
- Ser sedentario y evitar la actividad física se han visto asociados con la exacerbación de toxicidades preexistentes relacionadas con el tratamiento, así como con el riesgo aumentado de desarrollar nuevas toxicidades. Por el contrario, mantenerse regularmente activo y el ejercicio planificado y progresivo se asocian con una disminución del riesgo de nuevas toxicidades y un mejor manejo (aun disminución) de las existentes.



- La presencia de un síntoma *inusual* (ya sea nuevo o que empeora) indica que se debe hacer una referencia para un examen clínico.

Irritaciones de la piel o incomodidad

- Identificar aquellos factores que hagan empeorar las irritaciones cutáneas (p.ej., tipos de tela, prendas apretadas en alguna zona específica, temperatura, la tersura de las pesas, etc.) y resolver el problema según corresponda (p.ej., sugerir la posibilidad de utilizar un sostén especial a las mujeres que encuentran que un sostén común es incómodo o doloroso durante la radioterapia a la pared torácica).
- Promover el buen cuidado de la piel y la higiene adecuada.

Fase terminal/en vísperas de muerte. La duración de esta etapa es normalmente de solo días o semanas. El tiempo esperado de vida, sea que se conozca o se informe, es solamente una estimación que cada paciente puede o no comprender o quizás podría no querer saber.

- La transición de una etapa de tratamiento con la intención de curar, al tratamiento paliativo o al cese de todo tratamiento puede ser un tiempo de cambios significativos para todo el equipo médico que rodea al paciente. El contacto sostenido con un FEA durante este período podría tener ramificaciones físicas y psicosociales importantes y positivas.
- La duración anticipada del período de cuidados paliativos afectará las metas relacionadas con el ejercicio: estas podrían ser desde mejorar, mantener o prevenir la caída en la aptitud física y la funcionalidad, hasta mantener la dignidad (p.ej., la habilidad de cuidarse a sí mismo tanto tiempo como sea posible). Sea que se conozca o no la duración aproximada de supervivencia, se debe asegurar que cada paciente defina estas metas.
- En todo momento, el FEA debe estar plenamente consciente de la necesidad de equilibrar cualquier carga asociada a la prescripción del ejercicio con su beneficio esperado: debe asegurarse que el beneficio (fisiológico o psicosocial) sea mayor que la carga (p.ej., una paciente podría preferir pasar más tiempo haciendo otra cosa en vez de ejercitarse).

Nota. ^a *Estas recomendaciones se derivan de la evidencia (cuando la hay) en combinación con el criterio clínico de personas expertas que son autoras o contribuyentes de este manuscrito (ver la sección de agradecimientos).* Fuente: elaboración propia.



Reconociendo que los pacientes de cáncer experimentan fluctuaciones marcadas en su tolerancia al ejercicio, así como en su autoeficacia y su capacidad para ejercitarse, particularmente durante la fase de tratamiento activo, es fundamental asegurar que la prescripción de ejercicio sea flexible. Así, esta debería permitirles a los pacientes autorregular cada sesión y la dosis de ejercicio semanal y mensual, para ajustarse tanto a los 'días buenos' o las 'semanas buenas', aumentando la intensidad o la dosis, como a los 'días malos' o 'semanas malas', en los cuales podría ser necesario disminuir la intensidad o la dosis total para acomodarse a los síntomas. De ser necesaria, la autorregulación puede lograrse mediante modificaciones a la modalidad, intensidad, frecuencia, duración o volumen total, guiada por medidas objetivas (p.ej., frecuencia cardíaca o repeticiones logradas) o medidas subjetivas (p.ej., las puntuaciones de esfuerzo percibido). Existen ejemplos publicados de la implementación de la autorregulación en el entorno oncológico, tanto para ejercicio aeróbico (Kirkham et al., 2018) como para entrenamiento contra resistencia (Fairman et al., 2017). En términos generales, la dosificación total del ejercicio para un período determinado debería intentar alcanzar los beneficios de salud mental y física deseados, al mismo tiempo que se limitan los riesgos de sobreentrenamiento y de mala adaptación y se evita realizar ejercicio innecesario, de baja prioridad o subóptimo.

Progresión. El abordaje de la progresión de la receta de ejercicio varía según la fase en la que esté cada paciente: fase previa al tratamiento, durante este o fase de sobrevivencia posterior al tratamiento (Courneya y Friedenreich, 2007). Por ejemplo, es común observar caídas físicas y psicológicas durante los períodos de tratamiento activo, así como durante períodos de avance de la enfermedad. Consecuentemente, una intensidad de ejercicio que se consideraría moderada en las primeras semanas del tratamiento podría provocar una respuesta fisiológica correspondiente al ejercicio de intensidad vigorosa, si se aplica en las semanas finales de quimioterapia o cuando la enfermedad está avanzada. En esos casos, se debería evitar, en la medida de lo posible, dar marcha atrás en la dosis total de ejercicio y de la intensidad relativa; es decir, se deberían mantener esos parámetros a lo largo del tratamiento; esto se consideraría como una progresión apropiada, además de incorporar la autorregulación del paciente como se mencionó anteriormente.

Para aquellas personas que han completado un tratamiento con intenciones de curarse, casi siempre es razonable tener la expectativa de que el ejercicio podrá progresar sostenidamente en términos de dosificación total, mediante las modificaciones a la modalidad, frecuencia, intensidad y duración. Sin embargo, en lo que atañe a cómo se debería y podría definir la progresión, es importante tomar en cuenta la influencia de posibles toxicidades o comorbilidades persistentes asociadas al tratamiento, así como el riesgo de nuevas complicaciones y el reto potencial del regreso a las actividades cotidianas como el trabajo. Por ejemplo, se podría considerar que el regreso a las labores domésticas, al trabajo asalariado, al voluntariado o a las responsabilidades familiares luego del tratamiento, manteniendo la dosis semanal de ejercicio, es una progresión apropiada para los primeros 3 a 6 meses postratamiento.

En todos los casos, la meta de la progresión es facilitar y mantener los beneficios derivados de la prescripción de ejercicio a corto y largo plazo. Aquellas personas que ya están cumpliendo o excediendo las pautas de actividad física establecidas por las organizaciones de salud pública, o bien aquellas que tienen bajos niveles de actividad física en el momento del diagnóstico, podrían necesitar asistencia para entender lo que significa una progresión apropiada. Por

ejemplo, se les puede ayudar a las personas que se ejercitan regularmente a modificar sus expectativas respecto a la respuesta física al ejercicio, o se les puede ayudar a apreciar el hecho de que lograr reducir al mínimo las disminuciones funcionales durante los períodos de tratamiento activo es una muestra del beneficio del ejercicio. Para aquellos que son físicamente inactivos en el momento del diagnóstico, una parte importante del servicio de la prescripción y el apoyo para el ejercicio será el ayudarlos a superar los temores asociados con ‘hacer demasiado’, así como asistirlos en el proceso de aprender las diferencias entre los efectos secundarios resultantes del tratamiento y las respuestas fisiológicas normales de corto plazo a la sobrecarga del ejercicio. Sin embargo, también será necesario ayudar a cada paciente a evitar el sobreentrenamiento, el cual *podría* conllevar un mayor riesgo de estrés físico, lesiones y funcionalidad reducida del sistema inmune; lo anterior podría tener un efecto desconocido en algunos resultados clave del cáncer, tales como la calidad de vida, la tolerancia al tratamiento y su efectividad, e inclusive la supervivencia. Entre los signos del sobreentrenamiento estarían la presencia de síntomas fuera de lo común, severidad aumentada de los síntomas y cambios en la trayectoria de estos (p.ej., que persistan más de lo esperado). En conjunto, el papel clave del FEA es valorar el efecto, la factibilidad y la seguridad de los ejercicios específicos, de la dosificación semanal y de la progresión, todo en el contexto del perfil de riesgo y las metas asociadas al ejercicio de cada paciente de cáncer.

3.2 Estrategias de modificación de la conducta — un componente importante de la prescripción del ejercicio

Mediante la puesta en práctica de técnicas de modificación de la conducta tales como la definición de metas, autosupervisión, educación individualizada, prescripción del ejercicio y su retroalimentación, así como el apoyo social, es posible mejorar la adherencia al ejercicio (Craike et al., [2018](#)). Esto, a su vez, permite alcanzar metas predefinidas de ejercicio. Un componente esencial de la prescripción del ejercicio es identificar con el paciente los problemas generales y específicos asociados al cáncer y las barreras para el ejercicio y ayudarlo a resolverlos ([Tabla 3](#)). Finalmente, la incorporación de estrategias de modificación de la conducta como parte de la atención rutinaria en prescripción del ejercicio mejorará la autoeficacia (Craike et al., [2018](#)) en este aspecto y, como tal, ofrecerá las herramientas que le permitan a cada paciente usar el ejercicio para que su salud a largo plazo se vea beneficiada.

Educación y supervisión de la prescripción del ejercicio. Además de los temas comunes de educación relacionada con el ejercicio, tales como la selección de calzado y ropa apropiados, la hidratación, y el uso correcto y seguro del equipo, cada paciente debe adquirir las herramientas para detectar la presencia y gravedad de los efectos secundarios resultantes del tratamiento antes, durante y después de las sesiones de ejercicio, y debe estar en capacidad de reportar la respuesta al ejercicio a su FEA. Esta información permitirá realizar las modificaciones apropiadas a los parámetros de la receta de ejercicio, para efectos de auto regulación, periodización y progresión. Más aún, esta información permite identificar inmediatamente cualquier evento adverso o contraindicación del ejercicio y darles el manejo correspondiente. La presencia de un síntoma fuera de lo común, o un cambio inusual en un síntoma existente, es quizás más relevante que la presencia de un síntoma en sí o de un efecto secundario persistente asociado al

tratamiento, como justificación para contraindicar el ejercicio. Naturalmente, para detectar lo 'inusual' es necesario primero tener una comprensión clara de aquello que se pueden considerar 'normal' o 'esperado' para cada paciente en particular.

4. Conclusión

En términos generales, la evidencia respalda la afirmación de que la prescripción de ejercicio trae consigo una disminución en la morbilidad, una mejora en la funcionalidad y en la calidad de vida y la posibilidad de mejorar la supervivencia, con un riesgo muy bajo de daño. Sin embargo, la fuerza de la evidencia para respaldar la seguridad, la factibilidad y los beneficios depende del tipo de cáncer y los resultados esperados. Si bien es cierto que para la mayoría es apropiado el ejercicio multimodal de intensidad entre moderada y alta, no se puede recomendar ninguna prescripción ni dosis semanal total en particular.

Agradecimientos: Reconocemos y agradecemos el aporte de los profesionales de la salud, científicos del ejercicio y FEA, así como los defensores del consumidor por su atenta revisión y sus comentarios acerca de esta declaración: Oncólogos médicos – Dr. Di Adams, Profesor Michael Friedlander; Oncólogo médico y hematólogo clínico - Dr. John Bashford; Oncólogos radioterapeutas – Profesor Nigel Spry, Profesora Asociada Colin Tang; Cirujanos de cáncer – Profesor Chris Pyke, Profesor Christobel Saunders; Oncólogo ginecológico – Profesor Andreas Obermair; Urólogo – Profesor Dickon Hayne; Hematólogo clínico – Dr. Andrew Nicol; Secretario médico en enfermedades infecciosas – Dr. Luke Spence; Médico general – Dr. Tania Jardine; Científicos del ejercicio y FEA – Dr. Carolina Sandler, Mr. Kyle Smith; Defensores del Consumidor con Cáncer – Mr. Raymond Bernstein, Ms. Leonie Young, Mr. Robert Kelly. También, quisiéramos reconocer las contribuciones importantes de los revisores: los comentarios y consultas recibidas a través del proceso cegado de revisión por pares, sin duda, mejoraron la calidad de esta publicación. SH tiene el apoyo de una beca del Consejo de Cáncer de Queensland. RN y DG están financiados por un centro llamado *National Health and Medical Research Council Centre for Research Excellence in Prostate Cancer Survivorship*.

Traducción al español: Este manuscrito fue traducido al español por Luis Fernando Aragón V., Ph.D., FACSM. Centro de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano, Universidad de Costa Rica.

5. Referencias

- Adams, S. C., DeLorey, D. S., Davenport, M. H., Stickland, M. K., Fairey, A. S., North, S., Szcotka, A., y Courneya, K. S. (2017). Effects of high-intensity aerobic interval training on cardiovascular disease risk in testicular cancer survivors: A phase 2 randomized controlled trial. *Cancer*, 123(20), 4057-4065. <https://doi.org/10.1002/cncr.30859>
- Adams, S. C., Segal, R. J., McKenzie, D. C., Vallerand, J. R., Morielli, A. R., Mackey, J. R., Gelmon, K., Friedenreich, C.M., Reid, R. D., y Courneya, K. S. (2016). Impact of resistance and aerobic exercise on sarcopenia and dynapenia in breast cancer patients receiving

- adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *Breast cancer research and treatment*, 158, 497-507. <https://doi.org/10.1007/s10549-016-3900-2>
- American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (10th ed.). Wolters Kluwer.
- Australian Institute of Health and Welfare. (2012). *Cancer survival and prevalence in Australia: period estimates from 1982 to 2010 [Cancer Series no. 69]*. AIHW.
- Basen-Engquist, K., Carmack, C., Brown, J., Jhingran, A., Baum, G., Song, J., Scruggs, S., Swartz, M. C., Coz, M. G., y Lu, K. H. (2014). Response to an exercise intervention after endometrial cancer: differences between obese and non-obese survivors. *Gynecologic oncology*, 133(1), 48-55. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2014.01.025>
- Beck, B. R., Daly, R. M., Singh, M. A. F., y Taaffe, D. R. (2017). Exercise and Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise prescription for the prevention and management of osteoporosis. *Journal of science and medicine in sport*, 20(5), 438-445. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.10.001>
- Beckwée, D., Leysen, L., Meuwis, K., y Adriaenssens, N. (2017). Prevalence of aromatase inhibitor-induced arthralgia in breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Supportive Care in Cancer*, 25, 1673-1686. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3613-z>
- Bennell, K. L., y Hinman, R. S. (2011). A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *Journal of science and medicine in sport*, 14(1), 4-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.08.002>
- Berger, A. M., Mooney, K., Alvarez-Perez, A., Breitbart, W. S., Carpenter, K. M., Cella, D., Cleeland, C., Dotan, E., Eisenberg, M. A., Escalante, C. P., Jacobsen, P. B., Jankowski, C., LeBlanc, T., Ligibel, J. A., Trice Loggers, E., Mandrell, B., Murphy, B. A., Palesh, O., Pirl, W., Plaxe, S. C. ... y Smith, C. (2015). Cancer-related fatigue, version 2.2015. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 13(8), 1012-1039. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2015.0122>
- Bloomquist, K., Oturai, P., Steele, M. L., Adamsen, L., Møller, T., Christensen, K. B., Ejlertsen, B. y Hayes, S. C. (2018). Heavy-load lifting: acute response in breast cancer survivors at risk for lymphedema. *Medicine and science in sports and exercise*, 50(2), 187-195. <https://doi.org/10.1249%2FMSS.0000000000001443>
- Brady, M. J., Cella, D. F., Mo, F., Bonomi, A. E., Tulskey, D. S., Lloyd, S. R., Deasy, S., Cobleigh, M. y Shiimoto, G. (1997). Reliability and validity of the Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast quality-of-life instrument. *Journal of clinical oncology*, 15(3), 974-986. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1200/JCO.1997.15.3.974>
- Buffart, L. M., Sweegers, M. G., May, A. M., Chinapaw, M. J., Van Vulpen, J. K., Newton, R. U., Galvão, D. A., Aaronson, N.K., Stuiver, M. M., Jacobsen, P. B., Verdonck-de Leeuw, I. M., Steindorf, K., Irwin, M. L., Hayes, S., Griffith, K. A., Lucia, A., Herrero-Roman, F., Mesters, I., van Weert, E., Knoop, H. y Courneya, K. S. (2018). Targeting exercise interventions to patients with cancer in need: an individual patient data meta-analysis. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 110(11), 1190-1200. <https://doi.org/10.1093/jnci/djy161>
- Buchan, J., Janda, M., Box, R., Schmitz, K., y Hayes, S. (2016). A randomized trial on the effect of exercise mode on breast cancer-related lymphedema. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(10), 1866-1874. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000988>
- Brown, J. C., Damjanov, N., Courneya, K. S., Troxel, A. B., Zemel, B. S., Rickels, M. R., Ky, B., Rhim, A. D., Rustgi, A. K. y Schmitz, K. H. (2018). A randomized dose-response trial of

- aerobic exercise and health-related quality of life in colon cancer survivors. *Psycho-oncology*, 27(4), 1221-1228. <https://doi.org/10.1002/pon.4655>
- Campbell, K.L., Winters-Stone, K.M., Wiskemann, J., May, A.M., Schwartz, A.L., Courneya, K.S., Zucker, D.S., Matthews, C.E., Ligibel, J.A., Gerber, L.H., Morris, G.S., Patel, A.V., Hue, T.F., Perna, F.M., Schmitz, K.H. (2019). Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(11), 2375-2390. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002116>
- Carlin, B. I., y Andriole, G. L. (2000). The natural history, skeletal complications, and management of bone metastases in patients with prostate carcinoma. *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society*, 88(S12), 2989-2994. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(20000615\)88:12+%3C2989::AID-CNCR14%3E3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/1097-0142(20000615)88:12+%3C2989::AID-CNCR14%3E3.0.CO;2-Q)
- Capozzi, L. C., Boldt, K. R., Easaw, J., Bultz, B., y Culos-Reed, S. N. (2016). Evaluating a 12-week exercise program for brain cancer patients. *Psychooncology*, 25(3), 354-358. <https://doi.org/10.1002/pon.3842>
- Cella, D., Riley, W., Stone, A., Rothrock, N., Reeve, B., Yount, S., Amtmann, D., Bode, R., Buysse, D., Choi, S., Cook, K., DeVellis, R., DeWalt, D., Fries, J. F., Gershon, R., Hahn, E. A., Lai, J., Pilkonis, P., Revicki, D., Rose, M. ... y PROMIS Cooperative Group. (2010). The Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS) developed and tested its first wave of adult self-reported health outcome item banks: 2005–2008. *Journal of clinical epidemiology*, 63(11), 1179-1194. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.04.011>
- Chandwani, K. D., Perkins, G., Nagendra, H. R., Raghuram, N. V., Spelman, A., Nagarathna, R., Johnson, K., Fortier, A., Arun, B., Wei, Q., Kirschbaum, C., Haddad, R., Morris, G. S., Scheetz, J., Chaoul, A., y Cohen, L. (2014). Randomized, controlled trial of yoga in women with breast cancer undergoing radiotherapy. *Journal of Clinical Oncology*, 32(10), 1058-1065. <https://doi.org/10.1200%2FJCO.2012.48.2752>
- Chang, J. I., Lam, V., y Patel, M. I. (2016). Preoperative pelvic floor muscle exercise and postprostatectomy incontinence: a systematic review and meta-analysis. *European urology*, 69(3), 460-467. <https://doi-org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/10.1016/j.eururo.2015.11.004>
- Chang, J. T., Morton, S. C., Rubenstein, L. Z., Mojica, W. A., Maglione, M., Suttorp, M. J., Roth, E. A., y Shekelle, P. G. (2004). Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ*, 328(7441), 680. <https://doi.org/10.1136/bmj.328.7441.680>
- Cormie, P., Atkinson, M., Bucci, L., Cust, A., Eakin, E., Hayes, S., McCarthy, A. L., Murnane, A., Patchell, S., y Adams, D. (2018). Clinical Oncology Society of Australia position statement on exercise in cancer care. *Medical Journal of Australia*, 209(4), 184-187. <https://doi.org/10.5694/mja18.00199>
- Courneya, K. S., y Friedenreich, C. M. (2007). Physical activity and cancer control. *Seminars in oncology nursing*, 23(4), 242-252. <https://doi-org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/10.1016/j.soncn.2007.08.002>
- Courneya, K. S., Friedenreich, C. M., Franco-Villalobos, C., Crawford, J. J., Chua, N., Basi, S., Norris, M. K., y Reiman, T. (2015). Effects of supervised exercise on progression-free survival in lymphoma patients: an exploratory follow-up of the HELP Trial. *Cancer Causes & Control*, 26, 269-276. <https://doi.org/10.1007/s10552-014-0508-x>



- Courneya, K. S., McKenzie, D. C., Mackey, J. R., Gelmon, K., Friedenreich, C. M., Yasui, Y., Reid, R. D., Cook, D., Jespersen, D., Proulx, C., Dolan, L. B., Forbes, C. C., Wooding, E., Trinh, L., y Segal, R. J. (2013). Effects of exercise dose and type during breast cancer chemotherapy: multicenter randomized trial. *Journal of the National Cancer Institute*, 105(23), 1821-1832. <https://doi.org/10.1093/jnci/djt297>
- Courneya, K. S., Segal, R. J., Mackey, J. R., Gelmon, K., Reid, R. D., Friedenreich, C. M., Ladha, A. B., Proulx, C., Vallance, J.K.H., Lane, K., Yasui, Y., y McKenzie, D. C. (2007). Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*, 25(28), 4396-4404. <https://doi.org/10.1200/JCO.2006.08.2024>
- Courneya, K. S., Segal, R. J., McKenzie, D. C., Dong, H., Gelmon, K., Friedenreich, C. M., Yasui, Y., Reid, R. D., Crawford, J. J., y Mackey, J. R. (2014). Effects of exercise during adjuvant chemotherapy on breast cancer outcomes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(9), 1744-1751. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000297>
- Craft, L. L., VanIterson, E. H., Helenowski, I. B., Rademaker, A. W., y Courneya, K. S. (2012). Exercise effects on depressive symptoms in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention*, 21(1), 3-19. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-11-0634>
- Craike, M. J., Gaskin, C. J., Mohebbi, M., Courneya, K. S., y Livingston, P. M. (2018). Mechanisms of physical activity behavior change for prostate cancer survivors: a cluster randomized controlled trial. *Annals of Behavioral Medicine*, 52(9), 798-808. <https://doi.org/10.1093/abm/kax055>
- Crawford-Williams, F., March, S., Goodwin, B. C., Ralph, N., Galvão, D. A., Newton, R. U., Chambers, S. K., y Dunn, J. (2018). Interventions for prostate cancer survivorship: A systematic review of reviews. *Psychooncology*, 27(10), 2339–2348. <https://doi.org/10.1002/pon.4888>
- Danhauer, S. C., Addington, E. L., Sohl, S. J., Chaoul, A., y Cohen, L. (2017). Review of yoga therapy during cancer treatment. *Supportive Care in Cancer*, 25, 1357-1372. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3556-9>
- Devin, J. L., Jenkins, D. G., Sax, A. T., Hughes, G. I., Aitken, J. F., Chambers, S. K., Dunn, J.C., Bolam, K. A. y Skinner, T. L. (2018). Cardiorespiratory fitness and body composition responses to different intensities and frequencies of exercise training in colorectal cancer survivors. *Clinical Colorectal Cancer*, 17(2), e269–e279. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2018.01.004>
- Dieli-Conwright, C. M., Courneya, K. S., Demark-Wahnefried, W., Sami, N., Lee, K., Buchanan, T. A., Spicer, D. V., Tripathy, D., Bernstein, L., y Mortimer, J. E. (2018). Effects of aerobic and resistance exercise on metabolic syndrome, sarcopenic obesity, and circulating biomarkers in overweight or obese survivors of breast cancer: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*, 36(9), 875-883. <https://doi.org/10.1200/JCO.2017.75.7526>
- DiSipio, T., Rye, S., Newman, B., y Hayes, S. (2013). Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *The lancet oncology*, 14(6), 500-515. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70076-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70076-7)
- Dittus, K. L., Gramling, R. E., y Ades, P. A. (2017). Exercise interventions for individuals with advanced cancer: a systematic review. *Preventive medicine*, 104, 124-132. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.07.015>



- Duregon, F., Vendramin, B., Bullo, V., Gobbo, S., Cugusi, L., Di Blasio, A., Neunhaeuserer, D., Zaccaria, M., Bergamin, M., y Ermolao, A. (2018). Effects of exercise on cancer patients suffering chemotherapy-induced peripheral neuropathy undergoing treatment: a systematic review. *Critical reviews in oncology/hematology*, 121, 90-100. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2017.11.002>
- Edvardsen, E., Skjonsberg, O. H., Holme, I., Borchsenius, F., y Anderssen, S. A. (2015). High-intensity training following lung cancer surgery: a randomized controlled trial. *Thorax*, 70(3), 244–250. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2014-205944>
- Fairman, C. M., Zourdos, M. C., Helms, E. R., y Focht, B. C. (2017). A scientific rationale to improve resistance training prescription in exercise oncology. *Sports Medicine*, 47, 1457-1465. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0673-7>
- Fu, J. B., Tennison, J. M., Rutzen-Lopez, I. M., Silver, J. K., Morishita, S., Dibaj, S. S., y Bruera, E. (2018). Bleeding frequency and characteristics among hematologic malignancy inpatient rehabilitation patients with severe thrombocytopenia. *Supportive Care in Cancer*, 26, 3135-3141. <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4160-y>
- Fuller, J. T., Hartland, M. C., Maloney, L. T. y Davidson, K. (2018). Therapeutic effects of aerobic and resistance exercises for cancer survivors: a systematic review of meta-analyses of clinical trials. *British Journal of Sports Medicine*, 52(20), 1311. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098285>
- Galvao, D. A., Taaffe, D. R., Spry, N., Cormie, P., Joseph, D., Chambers, S. K., Chee, R., Peddle-Mcintyre, C.J., Hart, N.H., Baumann, F. T., Denham, J., Baker, M., y Newton, R. U. (2018). Exercise preserves physical function in prostate cancer patients with bone metastases. *Medicine and science in sports and exercise*, 50(3), 393-399. <https://doi.org/10.1249%2FMSS.0000000000001454>
- Galvao, D. A., Taaffe, D. R., Spry, N., Joseph, D., y Newton, R. U. (2010). Combined resistance and aerobic exercise program reverses muscle loss in men undergoing androgen suppression therapy for prostate cancer without bone metastases: a randomized controlled trial. *Journal of clinical oncology*, 28(2), 340-347. <https://doi.org/10.1200/JCO.2009.23.2488>
- Gordon, L. G., DiSipio, T., Battistutta, D., Yates, P., Bashford, J., Pyke, C., Eakin, E., y Hayes, S. C. (2017). Cost-effectiveness of a pragmatic exercise intervention for women with breast cancer: results from a randomized controlled trial. *Psycho-Oncology*, 26(5), 649-655. <https://doi.org/10.1002/pon.4201>
- Hartman, S. J., Nelson, S. H., Myers, E., Natarajan, L., Sears, D. D., Palmer, B. W., Weiner, L. S., Parker, B. A., y Patterson, R. E. (2018). Randomized controlled trial of increasing physical activity on objectively measured and self-reported cognitive functioning among breast cancer survivors: The memory & motion study. *Cancer*, 124(1), 192-202. <https://doi.org/10.1002/cncr.30987>
- Hayes, S. C., Steele, M. L., Spence, R. R., Gordon, L., Battistutta, D., Bashford, J., Pyke, C., Saunders, C., y Eakin, E. (2018). Exercise following breast cancer: exploratory survival analyses of two - 41 - randomized, controlled trials. *Breast cancer research and treatment*, 167, 505-514. <https://doi.org/10.1007/s10549-017-4541-9>
- Hayes, S. C., Spence, R. R., Galvao, D. A., y Newton, R.U. (2009). Australian Association for Exercise and Sport Science position stand: optimising cancer outcomes through exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4), 428–434. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.03.002>



- Hayes, S. C., Rye, S., DiSipio, T., Yates, P., Bashford, J., Pyke, C., Saunders, C., Battistutta, D., y Eakin, E. (2013). Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast cancer research and treatment*, 137, 175-186. <https://doi.org/10.1007/s10549-012-2331-y>
- Heywood, R., McCarthy, A. L., y Skinner, T. L. (2018). Efficacy of exercise interventions in patients with advanced cancer: a systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(12), 2595-2620. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.04.008>
- Hordern, M. D., Dunstan, D. W., Prins, J. B., Baker, M. K., Singh, M. A. F., y Coombes, J. S. (2012). Exercise prescription for patients with type 2 diabetes and pre-diabetes: a position statement from Exercise and Sport Science Australia. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 25-31. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.04.005>
- Ibanez, K., Espiritu, N., Souverain, R. L., Stimler, L., Ward, L., Riedel, E. R., Lehrman, R., Boulad, F., y Stubblefield, M. D. (2018). Safety and feasibility of rehabilitation interventions in children undergoing hematopoietic stem cell transplant with thrombocytopenia. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(2), 226-233. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.06.034>
- Irwin, M. L., Cartmel, B., Gross, C. P., Ercolano, E., Li, F., Yao, X., Fiellin, M., Capozza, S., Rothbard, M., Zhou, Y., Harrigan, M., Sanft, T., Schmitz, K., Neogi, T., Hershman, D., y Ligibel, J. (2015). Randomized exercise trial of aromatase inhibitor-induced arthralgia in breast cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*, 33(10), 1104-1111. <https://doi.org/10.1200/JCO.2014.57.1547>
- Iyer, N. S., Cartmel, B., Friedman, L., Li, F., Zhou, Y., Ercolano, E., Harrigan, M., Gottlieb, L., McCorkle, R., Schwartz, P. E., y Irwin, M. L. (2018). Lymphedema in ovarian cancer survivors: Assessing diagnostic methods and the effects of physical activity. *Cancer*, 124(9), 1929-1937. <https://doi.org/10.1002/cncr.31239>
- Jackson, C., Dowd, A. J., Capozzi, L. C., Bridel, W., Lau, H.Y., y Culos-Reed, S. N. (2018). A turning point: Head and neck cancer patients' exercise preferences and barriers before and after participation in an exercise intervention. *European Journal of Cancer Care (English)*, 27(2), e12826. <https://doi.org/10.1111/ecc.12826>
- Jones, L. W., Eves, N. D., y Peppercorn, J. (2010). Pre-exercise screening and prescription guidelines for cancer patients. *The lancet oncology*, 11(10), 914-916. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70184-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70184-4)
- Jones, L. W., Fels, D. R., West, M., Allen, J. D., Broadwater, G., Barry, W. T., Wilke, L. G., Masko, E., Douglas, P. S., Dash, R. C., Povsic, T. J., Peppercorn, J., Marcom, K., Blackwell, K.L., Kimmick, G., Turkington, T. G., y Dewhirst, M. W. (2013). Modulation of circulating angiogenic factors and tumor biology by aerobic training in breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy. *Cancer Prevention Research*, 6(9), 925-937. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-12-0416>
- Kiecolt-Glaser, J. K., Bennett, J. M., Andridge, R., Peng, J., Shapiro, C. L., Malarkey, W. B., Emery, C. F., Layman, R., Mrozek, E. W., y Glaser, R. (2014). Yoga's impact on inflammation, mood, and fatigue in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical oncology*, 32(10), 1040-1049. <https://doi.org/10.1200/JCO.2013.51.8860>
- Kirkham, A. A., Bonsignore, A., Bland, K. A., McKenzie, D. C., Gelmon, K. A., Van Patten, C. L., y Campbell, K. L. (2018). Exercise prescription and adherence for breast cancer: one size



- does not FITT all. *Medicine Science Sports Exercise*, 50(2), 177-86. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001446>
- Lenneman, C. G. y Sawyer, D. B. (2016). Cardio-oncology: an update on cardiotoxicity of cancer-related treatment. *Circulation research*, 118(6), 1008-1020. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.303633>
- Li, T., Wei, S., Shi, Y., Pang, S., Qin, Q., Yin, J., Deng, Y., Chen, Q., Wei, S., Nie, S., y Liu, L. (2016). The dose–response effect of physical activity on cancer mortality: findings from 71 prospective cohort studies. *British journal of sports medicine*, 50(6), 339-345. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-094927>
- Licker, M., Karenovics, W., Diaper, J., Frésard, I., Triponez, F., Ellenberger, C., Schorer, R., Kayser, B., y Bridevaux, P. O. (2017). Short-term preoperative high-intensity interval training in patients awaiting lung cancer surgery: a randomized controlled trial. *Journal of thoracic oncology*, 12(2), 323-333. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2016.09.125>
- Lindgren, A., Dunberger, G., y Enblom, A. (2017). Experiences of incontinence and pelvic floor muscle training after gynaecologic cancer treatment. *Supportive care in cancer*, 25, 157-166. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3394-9>
- Maiorana, A. J., Williams, A. D., Askew, C. D., Levinger, I., Coombes, J., Vicenzino, B., Davison, K., Smart, N. A., y Selig, S. E. (2018). Exercise professionals with advanced clinical training should be afforded greater responsibility in Pre-Participation exercise screening: a new collaborative model between exercise professionals and physicians. *Sports Medicine*, 48(6), 1293-1302. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0888-2>
- Michie, S., Abraham, C., Whittington, C., McAteer, J., y Gupta, S. (2009). Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions: a meta-regression. *Health psychology*, 28(6), 690-701. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0016136>
- Morales, J. S., Valenzuela, P. L., Rincón-Castanedo, C., Takken, T., Fiuza-Luces, C., Santos-Lozano, A., y Lucia, A. (2018). Exercise training in childhood cancer: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Cancer Treatment Reviews*, 70, 154–167. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2018.08.012>
- Mustian, K. M., Alfano, C. M., Heckler, C., Kleckner, A. S., Kleckner, I. R., Leach, C. R., Mohr, D., Palesh, O. G., Peppone, L. J., Piper, B., Scarpato, J., Smith, T., Sprod, L. K., y Miller, S. M. (2017). Comparison of pharmaceutical, psychological, and exercise treatments for cancer-related fatigue: a meta-analysis. *JAMA oncology*, 3(7), 961-968. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2016.6914>
- Nahm, N., Mee, S., y Marx, G. (2018). Efficacy of management strategies for aromatase inhibitor-induced arthralgia in breast cancer patients: a systematic review. *Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology*, 14(6), 374-382. <https://doi.org/10.1111/ajco.12845>
- Newton, R. U., Galvao, D. A., Spry, N., Joseph, D., Chambers, S. K., Gardiner, R. A., Wall, B., Bolam, K. A., y Taaffe, D. R. (2019). Exercise mode specificity for preserving spine and hip bone mineral density in prostate cancer patients. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(4), 607-614. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001831>
- Newton, M. J., Hayes, S. C., Janda, M., Webb, P. M., Obermair, A., Eakin, E. G., Wyld, D., Gordon, L., y Beesley, V. L. (2011). Safety, feasibility and effects of an individualised walking intervention for women undergoing chemotherapy for ovarian cancer: a pilot study. *BMC cancer* 11, 389(2011), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-11-389>
- Newton, R. U., Kenfield, S. A., Hart, N. H., Chan, J. M., Courneya, K. S., Catto, J., Finn, S. P., Greenwood, R., Hughes, D. C., Mucci, L., Plymate, S., Praet, S. F. E., Guinan, E. M., Van



- Blarigan, E. L., Casey, O., Buzza, M., Gledhill, S., Zhang, L., Galvão, A., Ryan, C. J. y Saad, F. (2018). Intense exercise for survival among men with metastatic castrate-resistant prostate cancer (INTERVAL-GAP4): a multicentre, randomised, controlled phase III study protocol. *BMJ open*, 8(5), e022899. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022899>
- Nyrop, K. A., Callahan, L. F., Cleveland, R. J., Arbeeve, L. L., Hackney, B. S., y Muss, H. B. (2017). Randomized controlled trial of a home-based walking program to reduce moderate to severe aromatase inhibitor-associated arthralgia in breast cancer survivors. *The Oncologist*, 22(10), 1238-1249. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2017-0174>
- Norton, K., y Norton, L. (2011). *Pre-exercise screening. Guide to the Australian adult pre-exercise screening system exercise and sports science Australia*. Exercise and Sports Science Australia, Fitness Australia and Sports Medicine Australia.
- Riebe, D., Franklin, B. A., Thompson, P. D., Garber, C. E., Whitfield, G. P., Magal, M., y Pescatello, L. S. (2015). *Updating ACSM's recommendations for exercise preparticipation health screening*. American College of Sports Medicine. <https://doi.org/10.7916/D8M908BH>
- Rogers, L. Q., Courneya, K. S., Oster, R. A., Anton, P. M., Robbs, R. S., Forero, A., y McAuley, E. (2017). Physical activity and sleep quality in breast cancer survivors: a randomized trial. *Medicine and science in sports and exercise*, 49(10), 2009-2015. <https://doi.org/10.1249%2FMSS.0000000000001327>
- Rogers, L. Q., Courneya, K. S., Verhulst, S., Markwell, S., Lanzotti, V., y Shah, P. (2006). Exercise barrier and task self-efficacy in breast cancer patients during treatment. *Supportive Care in Cancer*, 14, 84-90. <https://doi.org/10.1007/s00520-005-0851-2>
- Santa Mina, D., Langelier, D., Adams, S. C., Alibhai, S. M., Chasen, M., Campbell, K. L., Oh, P., Jones, J. M., y Chang, E. (2018). Exercise as part of routine cancer care. *The Lancet Oncology*, 19(9), e433-e436. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30599-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30599-0)
- Scott, J. M., Iyengar, N. M., Nilsen, T. S., Michalski, M., Thomas, S. M., Herndon, J., Sasso, J., Yu, A., Chandarlapaty, S., Dang, C. T., Comen, E., A., Dickler, M. N., Peppercorn, J. M., y Jones, L. W. (2018). Feasibility, safety, and efficacy of aerobic training in pretreated patients with metastatic breast cancer: a randomized controlled trial. *Cancer*, 124(12), 2552-2560. <https://doi.org/10.1002/cncr.31368>
- Scott, J. M., Nilsen, T. S., Gupta, D., y Jones, L. W. (2018). Exercise therapy and cardiovascular toxicity in cancer. *Circulation*, 137(11), 1176-1191. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.024671>
- Scott, J. M., Zabor, E. C., Schwitzer, E., Koelwyn, G. J., Adams, S. C., Nilsen, T. S., Moskowitz, C. S., Matsoukas, K., Iyengar, N. M., Dang, C. T., y Jones, L. W. (2018). Efficacy of exercise therapy on cardiorespiratory fitness in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Oncology*, 36(22), 2297-2305. <https://doi.org/10.1200%2FJCO.2017.77.5809>
- Selig, S. E., Levinger, I., Williams, A. D., Smart, N., Holland, D. J., Maiorana, A., Green, D. J., y Hare, D. L. (2010). Exercise & Sports Science Australia Position Statement on exercise training and chronic heart failure. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(3), 288-294. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.01.004>
- Sharman, J. E., y Stowasser, M. (2009). Australian association for exercise and sports science position statement on exercise and hypertension. *Journal of science and medicine in sport*, 12(2), 252-257. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.10.009>



- Singh, B., Disipio, T., Peake, J., y Hayes, S. C. (2016). Systematic review and meta-analysis of the effects of exercise for those with cancer-related lymphedema. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 97(2), 302-315. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.09.012>
- Solheim, T. S., Laird, B. J., Balstad, T. R., Stene, G. B., Bye, A., Johns, N., Pettersen, C.H., Fallon, M., Fayers, P., Fearon, K., y Kaasa, S. (2017). A randomized phase II feasibility trial of a multimodal intervention for the management of cachexia in lung and pancreatic cancer. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 8(5), 778-788. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12201>
- Speck, R. M., Courneya, K. S., Mâsse, L. C., Duval, S., y Schmitz, K. H. (2010). An update of controlled physical activity trials in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cancer Survivorship*, 4, 87-100. <https://doi.org/10.1007/s11764-009-0110-5>
- Spence, R., Di Sipio, T., Schmitz, K., y Hayes, S. (2014). Is unsupervised exercise following breast cancer safe for all women? *International Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2(3). <https://www.longdom.org/open-access-pdfs/is-unsupervised-exercise-following-breast-cancer-safe-for-all-women-2329-9096.1000197.pdf>
- Stubbs, B., Vancampfort, D., Hallgren, M., Firth, J., Veronese, N., Solmi, M., Brand, S., Cordes, J., Malchow, B., Gerber, M., Schmitt, A., Correl, C. U., De Hert, M., Gaughran, F., Schneider, F., Kinnafick, F., Falkai, P., Möller, H. J., y Kahl, K. G. (2018). EPA guidance on physical activity as a treatment for severe mental illness: a meta-review of the evidence and Position Statement from the European Psychiatric Association (EPA), supported by the International Organization of Physical Therapists in Mental Health (IOPTMH). *European Psychiatry*, 54, 124-144. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2018.07.004>
- Taaffe, D. R., Galvao, D. A., Spry, N., Joseph, D., Chambers, S. K., Gardiner, R. A., Hayne, D., Cormie, P., Shum, D. H. K., y Newton, R. U. (2019). Immediate versus delayed exercise in men initiating androgen deprivation: effects on bone density and soft tissue composition. *BJU international*, 123(2), 261-269. <https://doi.org/10.1111/bju.14505>
- Taaffe, D. R., Newton, R. U., Spry, N., Joseph, D., Chambers, S. K., Gardiner, R. A., Wall, B. A., Cormie, P., Bolam, K. A., y Galvao, D. A. (2017). Effects of different exercise modalities on fatigue in prostate cancer patients undergoing androgen deprivation therapy: A year-long randomized controlled trial. *European Association of Urology*, 72(2), 293-299. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2017.02.019>
- Thomas, S., Reading, J., y Shephard, R. J. (1992). Revision of the physical activity readiness questionnaire (PAR-Q). *Canadian journal of sport sciences*, 17(4), 338-345. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1330274/>
- Türk, Y., Theel, W., Kasteleyn, M. J., Franssen, F. M. E., Hiemstra, P. S., Rudolphus, A., Taber, C., y Braunstahl, G. J. (2017). High intensity training in obesity: a Meta-analysis. *Obesity science & practice*, 3(3), 258-271. <https://doi.org/10.1002/osp4.109>
- Turner, R. R., Steed, L., Quirk, H., Greasley, R. U., Saxton, J. M., Taylor, S. J., Rosario, D. J., Thaha, M. A., y Bourke, L. (2018). Interventions for promoting habitual exercise in people living with and beyond cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010192.pub3>
- Van Waart, H., Stuiver, M. M., van Harten, W. H., Geleijn, E., Kieffer, J. M., Buffart, L. M., de Maaker-Berkhof, M., Boven, E., Schrama, J., Geenen, M.M., Meerum Terwogt, J. M., van Bochove, A., Lustig, V., van den Heiligenberg, S. M., Smorenburg, C. H., Hellendoorn- van Vreeswijk, J.A.J.H., Sonke, G. S., y Aaronson, N. K. (2015). Effect of low-intensity physical activity and moderate-to high-intensity physical exercise during adjuvant chemotherapy on

- physical fitness, fatigue, and chemotherapy completion rates: results of the PACES randomized clinical trial. *Journal of clinical oncology*, 33(17), 1918-1927. <http://dx.doi.org/10.1200/JCO.2014.59.1081>
- Webster, K., Cella, D., y Yost, K. (2003). The Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT) Measurement System: properties, applications, and interpretation. *Health and quality of life outcomes*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-1-79>
- Williams, S. L., y French, D. P. (2011). What are the most effective intervention techniques for changing physical activity self-efficacy and physical activity behaviour— and are they the same? *Health education research*, 26(2), 308-322. <https://doi.org/10.1093/her/cyr005>
- Winters-Stone, K. M., Dobek, J. C., Bennett, J. A., Maddalozzo, G. F., Ryan, C. W., y Beer, T. M. (2014). Skeletal response to resistance and impact training in prostate cancer survivors. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(8), 1482-1488. <https://doi.org/10.1249%2FMSS.0000000000000265>
- Wiskemann, J., Kleindienst, N., Kuehl, R., Dreger, P., Schwerdtfeger, R., y Bohus, M. (2015). Effects of physical exercise on survival after allogeneic stem cell transplantation. *International journal of cancer*, 137(11), 2749-2756. <https://doi.org/10.1002/ijc.29633>
- Wiskemann, J., Dreger, P., Schwerdtfeger, R., Bondong, A., Huber, G., Kleindienst, N., Ulrich, C. M., y Bohus, M. (2011). Effects of a partly self-administered exercise program before, during, and after allogeneic stem cell transplantation. *Blood*, 117(9), 2604–2613. <https://doi.org/10.1182/blood-2010-09-306308>
- Yoh, K., Nishikawa, H., Enomoto, H., Ishii, N., Iwata, Y., Ishii, A., Yuri, Y., Miyamoto, Y., Hasegawa, K., Nakano, C., Takata, R., Nishimura, T., Aizawa, N., Sakai, Y., Ikeda, N., Takashima, T., Iijima, T., y Nishiguchi, S. (2018). Effect of exercise therapy on sarcopenia in pancreatic cancer: a study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open Gastroenterology*, 5(1), e000194. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgast-2017-000194>
- Zdenkowski, N., Tesson, S., Lombard, J., Lovell, M., Hayes, S., Francis, P. A., Dhillon, H. M., y Boyle, F. M. (2016). Supportive care of women with breast cancer: key concerns and practical solutions. *The Medical Journal of Australia*, 205(10), 471-475. <https://doi.org/10.5694/mja16.00947>
- Zhou, Y., Cartmel, B., Gottlieb, L., Ercolano, E. A., Li, F., Harrigan, M., McCorkle, R., Ligibel, J. A., von Gruenigen, V. E., Gogoi, R., Schwartz, P. E., Rish, H. A., y Irwin, M. L. (2017). Randomized trial of exercise on quality of life in women with ovarian cancer: women's activity and lifestyle study in Connecticut (WALC). *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 109(12), djx072. <https://doi.org/10.1093/inci/djx072>
- Zimmer, P., Baumann, F. T., Oberste, M., Wright, P., Garthe, A., Schenk, A., Elter, T., Galvao, D. A., Bloch, W., Hübner, S. T., y Wolf, F. (2016). Effects of exercise interventions and physical activity behavior on cancer related cognitive impairments: a systematic review. *BioMed research international*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/1820954>



6. Material suplementario

Recomendamos a nuestros lectores consultar el siguiente vídeo del Colegio Americano de Medicina del Deporte para reforzar su lectura sobre ejercicio y manejo del cáncer <https://www.youtube.com/watch?v=8SSmybNyN-c>

Para utilizar los subtítulos por favor ingrese a herramientas de Youtube, encienda los subtítulos haciendo click en “*subtitles*” y luego otra vez en las herramientas, selecciona “*Auto translate*” y el idioma de su preferencia.



Pensar en Movimiento

Realice su envío [aquí](#)

Consulte nuestras
normas de publicación
[aquí](#)

Indexada en:



pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr



[Revista Pensar en Movimiento](#)



[PensarMov](#)

- 48 -



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#)