

## ACTIVIDAD FÍSICA PARA PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE CÁNCER. GUÍA DE PRESCRIPCIÓN DEPORTIVA PARA ECUADOR PHYSICAL ACTIVITY FOR PATIENTS DIAGNOSED WITH CANCER. SPORTS PRESCRIPTION GUIDE FOR ECUADOR

Recibido el 8 de agosto de 2020 / Aceptado el 6 de diciembre de 2020 / DOI: 10.24310/riccafd.2020.v9i3.10100  
Correspondencia: Juan Fernando Hidrobo Coello. juan.hidrobo@cmdat.gob.ec

**Hidrobo Coello, J. F.**<sup>1ABCDE</sup>

<sup>1</sup>Hidrobo Coello, J. F. Centro Especializado en Medicina del Deporte "Asdrúbal de la Torre".  
juan.hidrobo@cmdat.gob.ec

### Responsabilidades.

<sup>A</sup>Diseño de la investigación. <sup>B</sup>Recolector de datos. <sup>C</sup>Redactor del trabajo. <sup>D</sup>Tratamiento estadístico.

<sup>E</sup>Idea original y coordinador de toda la investigación

### ■ RESUMEN

La presente guía hace un recorrido por las diferentes investigaciones en cuanto a los beneficios de la actividad física, dirigida y controlada por un profesional, en los pacientes diagnosticados con cáncer o que han sobrevivido a tratamientos de quimioterapia o radioterapia. También se ha analizado cómo debe realizarse la prescripción de actividad física para pacientes diagnosticados y en qué casos se debe iniciar la prescripción de actividad física. Se han señalado qué tipo de medidas preventivas se deben potenciar en la actividad física junto a la nutrición para evitar el diagnóstico de cáncer. Por último, hemos señalado qué tipo de nutrición debe mantener un paciente que realiza actividad física posterior al diagnóstico de cáncer, así como los ejercicios más adecuados a los pacientes diagnosticados. Concluyendo que la actividad física, controlada por un profesional en prescripción de ejercicio físico del deporte, es altamente beneficiosa para la mayoría de los casos de cáncer y proponemos su aplicación a los profesionales médicos a nivel global.

### ■ PALABRAS CLAVE

guía, actividad física, cáncer, prescripción deportiva, Ecuador.



## ■ ABSTRACT

This guide takes a tour of the various research studies on the benefits of professionally directed and monitored physical activity in patients diagnosed with cancer or who have survived chemotherapy or radiation treatments. It also discusses how to prescribe physical activity for diagnosed patients and when to start prescribing physical activity. It has been pointed out what kind of preventive measures should be promoted in physical activity together with nutrition to avoid the diagnosis of cancer. Finally, we have pointed out what type of nutrition a patient who carries out physical activity after the diagnosis of cancer should maintain, as well as the most appropriate exercises for the diagnosed patients. Concluding that physical activity, controlled by a professional in sport physical exercise prescription, is highly beneficial for the majority of cancer cases and we propose its application to medical professionals at a global level.

## ■ KEY WORDS

guide, physical activity, cancer, sports prescription, Ecuador.

## ■ INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es la creación de una guía de prescripción de actividad física para pacientes con diagnóstico de Cáncer en Ecuador. Esta GPC (Guía de Práctica Clínica) está dirigida a un amplio grupo de profesionales involucrados en la atención directa de Medicina Deportiva, Medicina General, Medicina Oncológica y Fisioterapia; en todos los niveles de atención del Sistema Nacional de Salud del Ecuador, aunque no se descarta su aplicación en cualquier otra región.

En promedio, existen 165 casos de cáncer en todas sus variedades por cada 100.000 mujeres y 150 casos por cada 100.000 hombres. Los cánceres en hombre más comunes, según su incidencia, son: próstata 3.322 (26%), estómago 1.364 (10%), colorrectal 902 (7,1%), linfoma 770 (6%) y leucemia 655 (5,1%). En mujeres. los cánceres más comunes según su incidencia. son: mama 2.787 (18,2%), cuello uterino 1.612 (10,6%), tiroides 1.374 (9%), estómago 1.225 (8%) y colorrectal 1.123 (7,4%). (1)

La mortalidad por localización de los tumores en orden descendente en los hombres fue: estómago, próstata, bronquios y pulmón, hígado y vías biliares, y colon; en mujeres fue: mama, estómago, cuello uterino, bronquios y pulmón, de hígado y vías biliares (1). El cáncer de mama (18) (19) es una de las principales causas de muerte en las mujeres.



Solo en el año 2017 se registraron 670 defunciones por cáncer de seno en mujeres y 3 en hombres, que corresponde a una tasa de mortalidad de 3,99 defunciones por cada 100.000 habitantes.

Los índices de supervivencia se incrementan gradualmente gracias a programas de detección temprana y a tratamientos multidisciplinarios, entre los que se incluyen la correcta prescripción de actividad física, que generan un nuevo tipo de pacientes con una motivación muy elevada, luego de superar esta enfermedad, denominados “supervivientes del cáncer”. Los índices de supervivencia presentan valores aproximados en hombres a un 44%, un 56% de mujeres, un 76% de adolescentes y un 71% de niños, pacientes que sobreviven más de cinco años (2). El incremento del número nuevo de casos y la menor mortalidad se traducen en una menor prevalencia y en un aumento de número de largos supervivientes. La incidencia de cáncer aumenta con relación a la mayor esperanza de vida de la población. Avances científicos y métodos diagnósticos, junto a tratamientos complementarios, han reducido la mortalidad de esta enfermedad. Considerando como largo superviviente de cáncer a un paciente que a los 5 años del diagnóstico y tratamiento se encuentra libre de la enfermedad; lo que puede ser interpretado como curación.

Estos valores de supervivencia son mayores en las mujeres que en los hombres; esta supervivencia ha mejorado con relación a tratamientos complementarios asociados a equipos de trabajo entre oncología y medicina deportiva, haciendo que se reduzca la mortalidad.

En 1985, Fitzhugh Mullan (3), médico superviviente de cáncer, describió la situación de abandono junto a desorientación que sienten los pacientes cuando finalizan el tratamiento, con la necesidad de mejorar la fase de supervivencia similar a enfermedades crónicas en las que uno de los primeros aspectos que el paciente deja de lado es la actividad física. La posibilidad de realizar una prevención primaria se asocia a la promoción de correctos hábitos de salud, eliminando hábitos tóxicos y promoviendo los saludables, entre los cuales el ejercicio siempre tendrá un papel prioritario.

Prevención primaria y tan importante la secundaria al evitar recidivas y manejar correctamente uno de los principales síntomas como es la “fatiga” asociada a la enfermedad, que disminuye la calidad de vida. Entre la prevención primaria no se deben dejar de lado los factores ambientales como causales junto a la constitución genética, ya que bajo esta información se evidencia como el cuerpo humano está preparado para la actividad física, mientras que la sociedad industrializada genera poblaciones inactivas haciendo que los genes se adapten a esta nueva situación de sedentarismo, lo que conlleva manifestaciones patológicas, entre ellas el cáncer. Recalcando que la población sedentaria tiene un



60% mayor de riesgo de desarrollar cáncer de colon, que es dos veces más alto que una persona activa y solo un 8% a historia familiar (4).

La actividad física puede influir sobre el riesgo global de padecer cáncer mediante procesos mecánicos directos asociados a mejora de la circulación corporal, buena ventilación pulmonar, tránsito intestinal, un mayor gasto energético total, la mejora de la función inmune y la reparación del ADN celular; además de reducir la producción de factores tumorales como IGF-1 o incrementar los niveles de prostaglandinas PGF2alfa e inhibir la síntesis de PGE2; todos asociados al riesgo de padecer cáncer. Un ejemplo bastante sencillo asociado al cáncer de colon refiere que la actividad física disminuye el tiempo en el que las heces permanecen en contacto con la mucosa intestinal reduciendo el periodo de contacto de cancerígenos junto a mejorar la sensibilidad de la insulina sobre prostaglandinas y los niveles de ácidos biliares que influyen en el crecimiento y proliferación de células en colon. Hombres y mujeres que gastan 1000 kilocalorías por semana o 250 kilocalorías por día por 4 veces a la semana, mostraron una menor incidencia de cáncer de colon en un 40% (4).

El ejercicio físico modula la producción, metabolismo y excreción de hormonas sexuales como estrógeno y progesterona, asociados con cáncer de mama (18) (19). Al prevenir la obesidad se genera una mejora en el sistema inmunitario y las defensas contra estrés oxidativo celular, disminuyendo el riesgo de cáncer en personas activas en un 30% en contra de la población sedentaria.

Actividad física definida como cualquier movimiento corporal producido por el sistema musculoesquelético, que genera un gasto energético que se añade al metabolismo basal. Desempeñando un papel fundamental en cualquier etapa de la vida. Siendo necesaria para el crecimiento armónico durante la niñez, los niños mayores de 10 años no cumplen con pautas recomendadas de actividad física en los que se sugiere participar al menos en 60 minutos diarios de actividad física con una intensidad moderada a vigorosa; que deben incluir ejercicios de resistencia y de impacto, de naturaleza pliométrica como saltos o carrera en al menos 3 días a la semana. Actualmente este incumplimiento rebasa el 40% en niños entre 6 y 11 años y 8% en niños de 12 a 19 años (5).

Estudios recientes evidencian los mejores resultados de supervivencia para los niños con los diagnósticos de cáncer infantil, que ha generado un aumento significativo en supervivientes en adolescencia, pero con efectos secundarios a largo plazo al concluir su tratamiento. Para este tipo de pacientes la actividad física se plantea como una propuesta prometedora asociada con la regularidad del ejercicio que mejora la calidad de vida en niños y adolescentes, asociado al incremento de masa muscular y ósea, y una reducción del porcentaje de grasa (5).



## ■ MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación fue elaborada mediante la metodología ADAPTE a través de GPV (Guía de Práctica Clínica) de *novo* basada en evidencias primarias valoradas según criterios de calidad mediante un grupo de médicos especialistas en Medicina Deportiva.

Actualmente predominan dos sistemas de adaptación de Guías de Práctica Clínica (GPC)(6). El marco metodológico basado en metodología colaborativa ADAPTE consta de 24 etapas, organizadas en tres fases: la fase de preparación, establece las áreas a ser completadas antes del proceso de adaptación propiamente; la fase de adaptación asiste a los usuarios a avanzar desde la identificación del tema clínico, a la identificación de las preguntas clínicas específicas, a la búsqueda y evaluación de las guías, a la selección de las guías apropiadas y a la preparación del borrador de la guía adaptada; la fase de finalización, que incluye la revisión externa de la guía adaptada, con retroalimentación de los diferentes grupos involucrados y consultas a los elaboradores de las guías utilizadas en el proceso de adaptación (7).

Dado que existe suficientes consensos en relación a los manejos de los diferentes tipos de cáncer basados en evidencia y constantemente actualizados; la presente Guía comienza con una delimitación del tema por objeto que es la prescripción de la actividad física para pacientes con cáncer; generando recomendaciones sintetizadas para esta patología y sus condiciones de riesgo, a fin de que galenos a nivel nacional e internacional puedan usar estos datos para responder preguntas clínicas como: cuántas veces al día, cuántas veces por semana, qué tipo de actividad física, por cuánto tiempo, qué tipos de control deben llevarse, al tratarse de una patología que conlleva implicaciones tanto clínicas como quirúrgicas entre las que se encuentran uso de medicación con efectos adversos, controles periódicos, exámenes de laboratorio e imagen y sobretodo la motivación a nivel psicológico del paciente.

Esta información debe estar al alcance de médicos en zonas urbanas, pero también en zonas periféricas, a donde en muchas ocasiones no llegan médicos especialistas y los pacientes buscan alternativas y recomendaciones para su tratamiento y mejora de calidad de vida. Lo que genera un problema de salud con impacto en la morbimortalidad y que puede ser manejado con técnicas o tratamientos novedosos y fácilmente accesibles para el médico y el paciente, de cara a mejorar los resultados de atención.

Para la búsqueda de documentación bibliográfica se utilizaron las bases de datos Medline, Cochrane, Embase, ACSM y bajo costo. Para ello se utilizó un enfoque de medicina basada en evidencia de revisiones



sistemáticas, evaluación de calidad de la evidencia y sistema para formular recomendaciones, centrándonos en siete documentos básicos:

- Guidance for services setting up or signposting to local physical activity and sporting opportunities as part of the physical activity and behaviour change care pathway. (Foster, Horlock y Worbey, 2018).
- Interventions for promoting habitual exercise in people living with and beyond cancer (Review) (Steed L, Quirk y Greasley, 2018).
- Cáncer y Deporte. (Julve García y Segovia Martinez, 2018).
- Efecto de un programa de ejercicio en niños y adolescentes sobrevivientes a largo plazo de Leucemia Aguda Linfoblástica. (Manchola, 2013).
- Effects of Exercise on Health-Related Outcomes in Those with cancer. (ACSM, 2018).
- The Oncologist as Therapist. (McFarland, 2019)
- Current Health Behaviors and Readiness to Pursue Life-Style Changes among Men and Women Diagnosed with Early Stage Prostate and Breast Carcinomas (Demark-Wahnefried et al., 2000).
- Cost-utility and cost-effectiveness of physical exercise during adjuvant chemotherapy (van Waart & van Dongen, 2017).
- Suspected cancer: recognition and referral. NICE guideline (MIPROPIOLIO, 2015).
- Thyroid disease: assessment and management. NICE guideline (Extremadura, 2019).
- Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la colitis ulcerativa en población adulta (Juiao Baños & Grillo, 2015).
- Recomendaciones de prevención del cáncer. Actualización PAPS 2018 (Marzo-Castillejo & Vela-Vallespin, 2018)
- Guías Clínica AUGÉ. Cáncer de Mama (MINSAL, 2015).

## ■ RESULTADOS

La mayoría de los sobrevivientes al cáncer no realizan actividad física regular, estimándose valores entre 10 y 30% de personas que no realizan ninguna actividad física. Existe un número significativo de personas que todavía no conocen la importancia y los beneficios de realizar actividad física, sobre todo asociada a la reducción de la fatiga. Se encontró en resultados de una revisión sistemática de Cochrane que el ejercicio



aeróbico es bien tolerado en pacientes que lo realizan entre 8 a 12 semanas; pues en un seguimiento de 6 meses a estos pacientes se encontró que la fatiga disminuyó casi por completo (8).

La actividad física puede reducir de forma significativa el riesgo de padecer “algunos” tipos de cáncer. Esto asociado a evidencia suficiente para aceptar que el ejercicio físico genera un efecto preventivo sobre los cánceres de colon y mama. El cáncer como enfermedad y su tratamiento conlleva una reducción significativa de la calidad de vida de los pacientes. Esto interpretado como una pérdida autocontrol, depresión, estrés, reducción de autoestima. Trastornos físicos como fatiga, atrofia muscular, dolor, disminución de la función cardiovascular y pulmonar, insomnio, náusea y vómitos. Problemas sociales entre los cuales el prolongado ausentismo laboral, reducción de relaciones sociales y familiares. A todo esto, se suma pérdida del estatus económico que se hacen más evidentes en las fases de tratamiento, pero pueden persistir por años hasta poder conseguir con la remisión.

La actividad física se considera como pieza esencial en el tratamiento y recuperación de pacientes con cáncer posterior a los 80 años asociados, sobre todo, a programas de prevención, pero también en la rehabilitación. El ejercicio físico contribuye de manera considerable en la aparición de otras enfermedades como coronariopatías, hipertensión, diabetes, osteoporosis, depresión, contribuyendo de manera positiva a la supervivencia del paciente (2).

Uno de los principales procesos encontrados en el cáncer es la inflamación asociada a la activación de defensas del organismo a fin de reparar, regenerar y remodelar los tejidos, tratando de mantener las funciones normales del organismo. El microambiente tumoral comprende todo el organismo que interviene con respuesta a esta inflamación asociada al desarrollo tumoral en el que intervienen fibroblastos, células vasculares y todo el sistema inmune (13).

La respuesta inflamatoria que se asocia a la generación de un microambiente tumoral al que la agresión del tejido epitelial promueve la estimulación de macrófagos y células dendríticas en una mejora de la biogénesis mitocondrial y una reprogramación metabólica para facilitar el incremento de la fosforilación oxidativa conllevando una glicólisis aeróbica intrínseca de las células tumorales (13).

Las células cancerosas presentan un alto consumo de lactato extracelular como consecuencia de la utilización de la glucosa y de la glutamina. El ejercicio mejora la capacidad de aclarar el lactato extracelular y a su vez generar menores cantidades de este lactato por un incremento de la fosforilación oxidativa. El ejercicio induce angiogénesis al incrementar la vascularización y la perfusión, reduciendo



la hipoxia en este microambiente tumoral, ya que los tumores sólidos inducen una angiogénesis patológica, al favorecer esta nueva perfusión se favorece el efecto de la quimioterapia (21).

A esto se suma que el ejercicio induce un daño en las células musculares y esqueléticas con su posterior reparación. Junto a esto, el proceso inflamatorio produce un aumento en la cantidad y función de neutrófilos, monocitos, y linfocitos T junto a cambio en el fenotipo de los macrófagos mediados por citoquinas proinflamatorias, principalmente interleukinas y factor de necrosis tumoral. A esto se suman los cambios en el sistema inmune innato y adquirido (13).

Siendo importante considerar a los ejercicios de fuerza, con peso o con máquinas, como componente importante de todos los programas de ejercicio para los pacientes con diagnóstico de cáncer para contrarrestar la atrofia muscular causada por tratamientos antitumorales junto al sedentarismo en pacientes supervivientes del diagnóstico.

Por lo que previa a la autorización para que el paciente pueda realizar actividad física, el paciente debe ser valorado con una prueba de esfuerzo adecuada a cada caso individual, en el que se valore la capacidad funcional cardiovascular, la fuerza muscular, componentes inmunitarios, depresión, ansiedad, autoestima y calidad de vida.

**Tabla 1. Beneficios del ejercicio tras el diagnóstico de cáncer. Adaptado de Chicharro López y López Mojares (2008)**

<b>PSICOLÓGICOS</b>	<b>FISIOLÓGICOS</b>
<b>Reducción de ansiedad</b>	Mejora de capacidad funcional
<b>Disminución de depresión</b>	Incremento fuerza muscular
<b>Incremento de energía</b>	Mayor flexibilidad
<b>Mejora de capacidad física</b>	Mejora composición corporal
<b>Mejora de autoestima</b>	Valores sanguíneos normales: neutrófilos y trombocitos
	Mayores niveles de hemoglobina
	Disminución de fatiga
<b>Autocontrol</b>	Menos náusea y vómito
	Mejor control del dolor
	Menos diarreas

La actividad física forma parte de la vida de toda persona, convirtiéndose en una realidad que ayuda a mantener una buena salud, disminuir la





incidencia de enfermedades, mejorar la condición física e incluso el estado anímico. La presencia de una enfermedad grave, específicamente el cáncer, genera una suspensión de todas las actividades diarias hasta que el paciente asimila la realidad junto a la incertidumbre que provoca no solo el diagnóstico, sino todo lo que conlleva el tratamiento del shock y desconcierto al reorganizar la vida del paciente. El ejercicio físico es uno de los mejores aliados complementarios en el tratamiento de esta enfermedad, que erróneamente termina siendo uno de los primeros dispensables, al no conocer que es una de las mejores herramientas terapéuticas al momento de paliar efectos secundarios a nivel oncológico.

El diagnóstico de cáncer no debe implicar abandonar el ejercicio físico, sino adaptarlo a la situación actual. El ejercicio físico permite al cuerpo humano prepararse para la exigencia de los tratamientos, ayudando a sobrellevar problemas asociados como la fatiga y la debilidad muscular, que no se exentan en la mayor parte de tratamientos.

### ■ **Prevención, diagnóstico y tamizaje**

El ejercicio constante aumenta la independencia y la capacidad para valerse solos de cada paciente con cáncer, resultando la terapia de mayor importancia en rehabilitación de pacientes con patologías cardíacas adjuntas sin dejar ninguna duda o cuestionamiento. A esto se suman los numerosos estudios que evidencian los efectos adversos que producen la inactividad en todos los sistemas asociados a la pérdida de proteínas y la remodelación musculares, en especial los de fibra rápida de tipo II $\alpha$  (4).

Es necesario correlacionar el ejercicio con el cáncer mediante estadíos, incluso en el que todavía no existe el diagnóstico sino la prevención. La evidencia científica sugiere sin duda que la actividad física regular reduce el riesgo de varias formas de cáncer como ejemplo: de mama, colon, próstata, endometrial.

La remodelación muscular genera fibras ineficientes junto a atrofia muscular y disminuyendo la capacidad funcional de estas fibras, que solo conllevan problemas como la fatiga, en ocasiones patognomónica de cáncer, y sus tratamientos como quimio y radioterapia. El ejercicio físico, en estos períodos, genera efectos positivos, tanto psicológicos como fisiológicos del enfermo, lo que conlleva una mejora de la calidad de vida, que hace que el paciente sienta el estímulo positivo, “potenciador”, de la actividad física.

La fatiga asociada al cáncer es multifactorial y se asocia en primera instancia a factores como la anemia, el mal estado nutricional, las alteraciones en el patrón de sueño, el desentrenamiento muscular, la reacción sistémica de los tejidos dañados y las reacciones del organismo al tratamiento, como la liberación de las citocinas del tejido necrótico



asociado a la radioterapia. Junto a los factores emocionales y que se presenta en un 30% de los pacientes supervivientes, incluso al pasar de los años (4).

El término supervivencia está incluido dentro del período entre el cual es diagnosticado el cáncer hasta el final de la vida. La mayor parte de pacientes que sobreviven son personas de edad, sobrepasando los 65 años. La fase de supervivencia prolongada tras el diagnóstico y tratamiento de cáncer conlleva necesidades específicas de cada paciente que deben ser compensadas con la correcta actividad física.

El cáncer, al estar asociado al crecimiento descontrolado celular, conlleva fenómenos como compresión, invasión y degradación en el tejido circundante, pero también pueden ser transportados mediante circulación arterial o linfática a localizaciones secundarias dentro de la metástasis. Es necesaria la intervención en todo tipo de paciente con diagnóstico de cáncer, que incluya dentro de su dieta diaria frutas y vegetales, dada la relación entre los comportamientos dietéticos y el ejercicio (11). En relación con los diferentes estadios de cáncer, al ejercicio se lo puede dividir con los siguientes fines (tabla 2):

**Tabla 2. Tipo de ejercicio a pacientes diagnosticados con cáncer**

<b>Prevención</b> Vejiga, mama, colon, endometrio, riñón y estómago	Actividad física moderada entre 150 y 300 minutos por semana de o 75 a 150 minutos por semana de ejercicio aeróbico vigoroso
<b>Supervivencia</b> Mama, colon y próstata	No se conoce dosis exactas de actividad física necesaria para reducir la mortalidad del cáncer. En general una mayor actividad parece conducir a una reducción del riesgo.

Todo profesional que prescriba ejercicio deberá estar al tanto de continuos cambios en relación con los tratamientos para terapias oncológicas junto a sus efectos positivos y adversos o contraindicaciones que la actividad física pueda conllevar. Para lo cual el trabajo multidisciplinario del oncólogo junto al profesional en prescripción de ejercicio físico no deberá interrumpirse.

Sobre todo, con relación a los efectos adversos de los tratamientos, pues podrían ser inmediatos, pudiendo resolverse en días o semanas o persistir y prolongarse durante años o incluso ser tardíos posteriores al finalizar un tratamiento. Datos que deberán ser tomados en cuenta a la hora de la prescripción de actividad física.



**Figura 1.** Hábitos asociados a la fatiga en cáncer. Adaptado de López Chicharro y Fernández Vaquero (2006).

La fatiga (figura 1) generará la incapacidad de mantener un trabajo muscular asociado al mal funcionamiento entre el Sistema Nervioso Central y las fibras musculares esqueléticas, que generan valores inadecuados de neuromoduladores como el amonio y las citocinas, que alteran la percepción de esfuerzo y disminuyen la capacidad de realizar actividad física. Citocinas como la IL-1, IL-6, TNF y PIF como resultado de la interacción entre el tumor y el sistema inmune (4).

Tanto el tratamiento como la presencia de tumoraciones y el desequilibrio del sistema inmune originan la producción de sustancias que alteran la renovación diaria producto de procesos de proteólisis, estas sustancias, como el factor inductor de proteólisis, PIF, el factor de necrosis tumoral, TNF-alfa, y las interleukinas 1 y 6 junto al interferón y las citocinas, junto a la inactividad, generan la excreción de la proteasa por parte del músculo junto a las prostaglandinas PGE2, responsables de la proteólisis o destrucción del músculo presente en la enfermedad cancerígena, con una pérdida en ocasiones de hasta 80% de la masa corporal total. La secreción elevada del factor movilizador de lípidos,



LMF, junto al aumento del factor de necrosis tumoral alfa y la disminución de la expresión de proteínas GLUT-4 asociadas al cáncer originan la disminución de la sensibilidad a la glucosa junto a la resistencia a la insulina; lo que afecta en primer orden a la síntesis de proteínas (4).

El ejercicio mejora el funcionamiento del cuerpo al aumentar la expresión de la proteína GLUT-4 y disminuye la producción del factor de necrosis tumoral, ayudando al metabolismo de carbohidratos e indirectamente la síntesis proteica. Para esto podemos seguir un esquema de control en el que se incluye el diagnóstico.

La supervivencia se asocia con la actividad física en pacientes que se mantienen activos, lo que genera una mayor probabilidad versus pacientes que no son activos. Pacientes activos duplican su tasa de supervivencia (13).

La actividad física regular de moderada a alta intensidad (> 3 Mets), se asocia con un menor riesgo para desarrollar cáncer de colon proximal y distal, cáncer de endometrio (en mujeres con sobrepeso/obesidades posmenopáusicas), cáncer de mama, cáncer de próstata, cáncer esófago-gástrico, cáncer de ovario, cáncer renal, cáncer de pulmón y cáncer de páncreas (13).

El entrenamiento físico mejora la calidad de vida, la forma y la habilidad física, reduciendo la fatiga en pacientes con cáncer de mama (18) (19). El ejercicio combinado, de alta intensidad, fuerza, relajación y masaje en un promedio de nueve horas semanales durante seis semanas, redujo la fatiga y mejoró la calidad de vida en pacientes con 21 tipos de cáncer, mejorando su capacidad aeróbica, fuerza muscular y bienestar emocional.

La actividad física desempeña un papel vital a la hora de prevención de efectos a largo plazo de cáncer, ya que atenúa el riesgo de efectos cardiovasculares, combatiendo la disminución de la densidad ósea y la obesidad y mejorando la calidad de vida. Avances en tratamiento de cáncer infantil muestran mejores tasas de supervivencia para niños y adolescentes, edades en las que la mayor preocupación se asocia a los efectos secundarios a largo plazo, la actividad física es una intervención prometedora con evidencia sustentable, sobre todo asociada al incremento de masa muscular, masa ósea y reducción del porcentaje de grasa, junto a una mejora de la capacidad funcional y calidad de vida en niños y adolescentes (5).

Estimaciones de la OMS señalan que más del 10% de los tipos de cánceres de mama y más del 20% de las enfermedades coronarias se asocian a inactividad física, sugiriendo su fomento en la población general al jugar un rol determinante como preventivo del cáncer, ya que con la práctica habitual de ejercicio el corazón bombea sangre con



valores idóneos de oxígeno, acompañado de nutrientes que sirven de base para remover el dióxido de carbono y los desechos metabólicos, excretándose a la atmósfera y mejorando la oxigenación de los músculos que tienen una mejor habilidad para producir fuerza mientras realizan contracción. La capacidad física cardiorrespiratoria con el ejercicio periódico incrementa el  $VO_2$  máximo, trabajando en conjunto con el sistema nervioso y hormonal que generan una integración en respuesta a todos los cambios metabólicos que ocurren durante el ejercicio (5).

Estas respuestas generan beneficios al generar energía necesaria que combaten la fatiga constante en el cáncer, que limita la actividad física por desacondicionamiento muscular por el sedentarismo. Por lo que la actividad física es una herramienta en contra de esta fatiga presente en pacientes con cáncer y en sobrevivientes junto a los beneficios psicológicos mencionados como la reducción de la ansiedad, la depresión, la mejora de la autoestima y de la calidad de vida, mejorando la flexibilidad, la fuerza, adecuando el peso y la composición corporal. Disminuyendo náusea y vómito, aumentando valores de hemoglobina y de células NK (Natural Killers) (5).

La caminata, la deambulación corta junto a descansos, siempre con inicios graduales, por ejemplo, con inicios de tres minutos que progresivamente pueden incrementarse hasta 10 y luego a 30 minutos en un tiempo aproximado de seis semanas, genera efectos positivos sobre la capacidad funcional muscular, disminuyendo la pérdida proteica, que pueden ser observados con 2 sesiones de 15 minutos por semana inicialmente. El ejercicio moderado reducirá la fatiga (4).

Evidencia científica indica que la actividad física ocupacional, de tipo recreativo durante tiempo libre, y la que se asocia a medios de transporte como la bicicleta se asocian a un menor riesgo de padecer cáncer endometrial. Con valores de reducción del riesgo en mujeres activas en comparación con las mujeres inactivas del 25 a 30%. En España se estima que el 26% de los cánceres endometriales pueden atribuirse a nivel de actividad insuficiente y 13% a sedentarismo (12).

Estudios retrospectivos indican una asociación inversa entre el riesgo de cáncer de pulmón y el nivel de actividad física. Para el cáncer de páncreas la asociación entre actividad física es inconsistente. Se ha reportado una reducción del 21% en el riesgo de adenocarcinoma gástrico de cardias y del 28% asociado a actividad física; junto a una reducción del 12% para cáncer renal y 15% de tumores de vejiga (12).

La atención temprana en cáncer ayuda a mejorar la funcionabilidad para las actividades diarias junto al beneficio de la marcada adherencia al tratamiento como quimioterapia, radioterapia y postquirúrgico (21). Reduciendo el período de recuperación y así lograr una reintegración



pronta del paciente en el ámbito social, laboral, emocional y espiritual. A lo que se suma el poder reducir costos de atención en efectos secundarios, la prescripción de la actividad física logra mejorar la función fisiológica de los pacientes, mejorando su calidad de vida (15).

### ■ Prescripción de actividad física

Los supervivientes de cáncer deberán evitar la inactividad durante y después del tratamiento. Deberán plantearse recomendaciones específicas para cada paciente, junto a objetivos y metas relacionadas al entrenamiento constante. El Colegio Americano de Medicina Deportiva refiere dentro de sus directrices ocho objetivos que no deben pasar desapercibidos en cualquier enfermedad neoplásica. Entre los que tenemos:

1. Recuperar y mejorar la función física, la capacidad aeróbica, la fuerza y flexibilidad.
2. Mejorar la imagen corporal y la calidad de vida.
3. Mejorar la composición corporal.
4. Mejorar la función cardiorrespiratoria, hormonal, neurológica, muscular, cognitiva y psicosocial.
5. Reducir o retardar la recurrencia o aparición de un segundo cáncer primario.
6. Mejorar la capacidad para mantenerse física y psicológicamente frente a la ansiedad que puede generar la recurrencia o aparición de un segundo cáncer primario.
7. Reducir, atenuar o prevenir los efectos tardíos y a largo plazo del tratamiento antineoplásico.
8. Mejorar la capacidad fisiológica y psicológica ante cualquier tratamiento antineoplásico futuro (5).

Recomendaciones en su mayor parte similares del Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM) (11) con la Sociedad Americana del Cáncer, entre los cuales se detallan 30 a 60 minutos de actividad física con una intensidad moderada a vigorosa por lo menos cinco días a la semana (17). Refiriendo a esto que el ejercicio diario es seguro, incluso durante terapias activas intensivas como trasplante de médula ósea (tabla 3).

**Tabla 3. Recomendaciones generales para pacientes con cáncer de la ACSM 2018 (11)**

<b>Frecuencia</b>	Para pacientes que han culminado el tratamiento el ejercicio aeróbico debe ser gradual con actividad física entre 3 a 5 días por semana. Junto a entrenamiento de resistencia 2 a 3 días por semana. Actividad de flexibilidad diarias. Pacientes con tratamientos sistémicos pueden incrementar sesiones diarias de actividad física durante el curso del primer mes.
<b>Intensidad</b>	Los supervivientes que han completado el tratamiento pueden aumentar la intensidad lentamente para todas las actividades físicas. No debe ser asimilada solo con la Frecuencia Cardíaca (FC) en tratamiento. Es aconsejable educar a los supervivientes para que utilicen el <b>esfuerzo percibido</b> . El ejercicio aeróbico debe ser moderado entre 40 y 60% del VO <sub>2</sub> máx o de la FC. La calificación de percepción de esfuerzo (CPE) de 12 a 13 en una escala de 6-20 a vigoroso entre 60 a 85% de Vo <sub>2</sub> max o FC o CPE de 12 a 16 en una escala de intensidad. El ejercicio de fuerza en una intensidad moderada del 60% a menos del 70% de 1RM. La intensidad de la flexibilidad debe considerarse con restricciones asociadas a la cirugía y/o la radioterapia.
<b>Tiempo</b>	Se sugiere sesiones cortas por día en lugar de una sola sesión sobre todo durante tratamiento activo. Supervivientes que hayan completado tratamientos pueden aumentar duración según tolerancia. La duración de la sesión no debería ser diferente a pacientes sanos. Ejercicio aeróbico se sugiere entre 75 minutos con intensidad vigorosa o 150 minutos con intensidad moderada o una equivalencia entre las dos. El entrenamiento de fuerza debe ser al menos 1 set de 8 a 12 repeticiones.
<b>Tipo</b>	Ejercicio aeróbico debe ser prolongado, con actividades rítmicas usando grandes grupos musculares como caminar, ciclismo o natación. El ejercicio de fuerza debe contener pesos, máquinas de resistencia o tareas funcionales que soporten peso, dirigidas a grupos musculares principales. Flexibilidad con ejercicios de estiramiento o ROM de todos los grupos musculares principales, abordando áreas de restricción articular o muscular que pueden haber resultado del tratamiento con esteroides, radiación o cirugía.
<b>Progresión</b>	Para los supervivientes de cáncer puede ser necesarias una progresión más lenta en comparación con adultos sanos. Si la progresión del ejercicio conduce a un aumento en la fatiga u otros síntomas debe reducirse la prescripción del ejercicio a un nivel que sea mejor tolerado.

El Colegio Americano de Medicina Deportiva refiere los efectos del ejercicio en la salud de los pacientes con diagnóstico de cáncer mediante un cuadro esquemático asociado a ejercicio aeróbico, resistencia o su combinación (tabla 4). En general, evitar inactividad y para mejorar



la salud general, apuntar a alcanzar las pautas actuales de actividad física para la salud (150 min/semana de ejercicio aeróbico y 2x/semana de entrenamiento de fuerza) (3) (4). Recordando que la intensidad moderada varía entre 40 y 60% de la reserva de la frecuencia cardíaca o del VO<sub>2</sub>max, e intensidad vigorosa entre el 60 y 80% de la reserva de la frecuencia cardíaca o del VO<sub>2</sub>max.

**Tabla 4. Pautas de ejercicio para pacientes con diferentes manifestaciones del Cáncer (3) (4).**

Tipo	Ejercicio Aeróbico	Ejercicio Resistencia	Aeróbico mas Resistencia
<b>Fatiga asociada al cáncer</b>	3 veces por semana durante 30 minutos por sesión de intensidad moderada	2 por semana de 2 series de 12 a 15 repeticiones para grupos musculares mayores de intensidad moderada	3 veces por semana por 30 minutos por sesión de ejercicio aeróbico moderado, más 2 veces por semana de entrenamiento de resistencia por 2 series de 12 a 15 repeticiones para grupos musculares principales a moderada intensidad
<b>Mejor Calidad de Vida</b>	2 a 3 veces por semana durante 30 a 60 minutos por sesión moderada a vigorosa	2 veces por semana de 2 series de 8 a 15 repeticiones para grupos musculares principales de intensidad moderada a vigorosa	2 a 3 veces por semana durante 20 a 30 minutos por sesión de ejercicio aeróbico moderado más 2 veces por semana de entrenamiento de resistencia de 2 series de 8 a 15 repeticiones para grupos musculares principales en intensidad moderada a vigorosa
<b>Función Física</b>	3 veces por semana durante 30 a 60 minutos por sesión moderada a vigorosa	2 a 3 veces por semana de 2 series de 8 a 12 repeticiones para grupos musculares principales de intensidad moderada a vigorosa	3 veces por semana durante 20 a 40 minutos por sesión de ejercicio aeróbico moderado a vigoroso más 2 a 3 veces por semana de entrenamiento de resistencia de 2 series de 8-12 repeticiones para el grupo muscular principal de intensidad moderada a vigorosa
<b>Ansiedad</b>	3 veces por semana durante 30 a 60 minutos por sesión moderada a vigorosa	Poca evidencia	2 a 3 veces por semana durante 20 a 40 minutos de ejercicio aeróbico moderado a vigoroso más 2 veces por semana de entrenamiento de resistencia de 2 series de 8 a 12 repeticiones para los principales grupos musculares en intensidad moderada a vigorosa
<b>Depresión</b>	3 veces por semana durante 30 a 60 minutos por sesión moderada a vigorosa	Poca evidencia	2 a 3 veces por semana durante 20 a 40 minutos de ejercicio aeróbico moderado a vigoroso más 2 veces por semana de entrenamiento de resistencia de 2 series de 8 a 12 repeticiones para los principales grupos musculares en intensidad moderada a vigorosa
<b>Linfedema</b>	Poca evidencia	2 a 3 veces por semana de ejercicio progresivo supervisado para los principales grupos musculares sin exacerbar linfedema	Evidencia insuficiente





Tipo	Ejercicio Aeróbico	Ejercicio Resistencia	Aeróbico mas Resistencia
<b>Salud ósea</b>	Evidencia Insuficiente	2 a 3 veces por semana de entrenamiento de resistencia moderada a vigorosa más alto impacto suficiente para generar en el terreno fuerza de reacción de 3 a 4 veces del peso corporal por al menos 12 meses	Evidencia Insuficiente
<b>Dormir</b>	3 a 4 veces por semana durante 30 a 40 minutos por sesión de intensidad moderada	Evidencia Insuficiente	Evidencia Insuficiente

Pese a no existir referencias suficientes para el manejo de pacientes pediátricos con cáncer, se pueden extrapolar las actividades a realizarse en estas edades con la siguiente pirámide (figura 2). Las siguientes actividades mostraron resultados significativos en relación con aumento de peso, mejora de la actividad física, flexibilidad y fuerza en un tiempo aproximado de un año, con bajo porcentaje de abandono al ser cada actividad escogida por los pacientes pediátricos. Mostrando la viabilidad de esta, al valorar parámetros iniciales como deambulacion diaria con bajo porcentaje de abandono pudiendo ser actividades individuales o grupales, fomentando actividades lúdicas (5). Los mejores hallazgos se asociaron a mejora de valores hemáticos y de mineralización ósea.



**Figura 3.** Pirámide de actividades sugeridas para pacientes pediátricos con cáncer (5).



Otra alternativa para un programa de actividad física asociada a una correcta nutrición es la sugerida por “The Oncologist” en el 2018 que evidencia el protocolo NEXT (Nutrición y Ejercicio durante el Programa de Tratamiento Coadyuvante) en el que se estudiaron los beneficios de la actividad física supervisada, con intensidad moderada de tipo aeróbico, junto a resistencia y con alimentación saludable (12) (20). En este programa el paciente realiza un promedio de actividad física de 3 veces por semana durante sus terapias oncológicas junto a sesiones de alimentación saludable, determinando un factor constante de “Actividad Física moderada-vigorosa habitual” y una mejor calidad de vida relacionada a los resultados de este plan de salud (16).

El estudio remarca la efectividad de la seguridad y eficacia del ejercicio físico para mejorar la condición física y la calidad de vida junto a la disminución de los efectos adversos en personas con tratamiento de cáncer. Describiendo ejercicios saludables basados en evidencia científica con excelentes resultados en mujeres con cáncer de mama, generando un impacto positivo significativo en la calidad de vida en un tiempo de dos años posteriores al inicio de las terapias anticancerígenas (9).

**Tabla 5. Resumen del ejercicio y programación de alimentación saludable durante el tratamiento oncológico. Adaptado de Kirham *et al.* (2018)**

Disposición del Programa de Ejercicios			
	Fase de Tratamiento Oncológico	Fase de Pos tratamiento	Fase de mantenimiento
<b>Sincronización</b>	Debe iniciarse al final de quimio o radioterapia	Inmediatamente después de la fase de tratamiento. Más de 10 semanas	Inmediatamente después del postoperatorio. Más de 10 semanas.
<b>Prescripción de ejercicio aeróbico supervisado y de resistencia</b>	3 por semana	2 veces por semana	1 vez por semana
<b>Modelos aeróbicos supervisados</b>	Cinta de correr, ergómetro de ciclo elíptico, vertical o reclinado		
<b>Prescripción de Intensidad aeróbica supervisada</b>	Progresivo del 50 al 70% de la Frecuencia Cardíaca Máxima en relación con la edad durante 1 a 8 semanas. 70-75% a semana 9na.	1x: 70-75% de la Frecuencia Cardíaca Máxima en relación con la edad y la reserva de la frecuencia cardíaca. 1x: intervalos (4x 4 minutos al 75-85% + 4 minutos al 40-65% del VO2/Reserva de la frecuencia cardíaca <sup>2</sup> )	Elección de 1 por semana 70-75% de la Frecuencia Cardíaca Máxima y la reserva de la frecuencia cardíaca o Intervalos (4 por 4 minutos al 75-85% + 4 minutos al 40-65% del VO2/Reserva de la frecuencia cardíaca <sup>2</sup> )



## Disposición del Programa de Ejercicios

<b>Prescripción de la duración aeróbica supervisada</b>	Progresar desde 20 a 25 minutos durante la semana 1 a 3ra  Y más de 30 minutos a partir de la 4ta semana	30 32 minutos	30 a 32 minutos
<b>Modificaciones de la prescripción del ejercicio aeróbico supervisado</b>	La intensidad prescrita se reduce en 10%. Ejemplo: de 60-65% se convirtió en 50-55% de la reserva cardíaca cuando el paciente refirió síntomas severos durante el tratamiento o perdió 1 a 2 semanas del programa		
<b>Tipos de Ejercicio con resistencia supervisada</b>	Press de piernas, flexiones de piernas, levantamiento de pantorrillas, press de pecho y filas sentadas en máquinas de resistencia; extensiones de tríceps y flexiones de bíceps con pesas; dos ejercicios de fortalecimiento tipo CORE		
<b>Intensidad de la Resistencia Supervisada</b>	Press de pecho y piernas 50%: Estimando 1RM: repetición máxima  Calificación de esfuerzo percibido por escala de Borg de 6-20 similar para todos los ejercicios.  Los pesos son progresivos cada 4ta semana hasta el 75% del RM	75% del 1RM más reciente	75% del 1RM más reciente
<b>Duración de la Resistencia supervisada</b>	1 set de 10 repeticiones para la primera semana  2 sets de 10-12 repeticiones desde la 2da semana en adelante	2 sets de 10 a 12 repeticiones	2 sets de 10 a 12 repeticiones
<b>Modificación de la prescripción de la resistencia supervisada</b>	Los ejercicios de la parte superior del cuerpo solo se iniciaron una vez que se amplió el rango de movimiento del hombro recuperado después de la cirugía  Se hicieron modificaciones a los pesos y ejercicios según sea necesario y los ejercicios se detienen si se observan síntomas potenciales de linfedema y se reinician después que el paciente recibió la aprobación o el alta por oncología		
<b>Ejercicio Aeróbico Sugerido en el Hogar</b>	Ninguno para las semanas 1 y 2  1x: 15 a 20 minutos por semana por 3 semanas  2x: 20 a 25 minutos entre la semana 5 y 8  2x: 20 a 30 minutos desde la semana 9.  Con un esfuerzo percibido de 12-13 por sesión	3x: 30 minutos por semana  Con un esfuerzo percibido de 12-13 por sesión	4x: 30 minutos por semana con un esfuerzo percibido de 12 a 15 por sesión
<b>Ejercicio de resistencia sugerido en el hogar</b>	Ninguno	Ninguno	Elección de 1x por semana. Con prescripción supervisada en gimnasio propio o banda de resistencia en domicilio

Valoración nutricional mensual de manera individual o grupal; enfatizando el manejo de los efectos adversos de los alimentos durante el tratamiento oncológico con pautas específicas por edad, ingestas dietéticas individuales.



### ■ Seguimiento del paciente con tratamiento para cáncer

El ejercicio se debe suspender al aparecer síntomas anormales como dolor torácico, mareos, náusea o vómito. El ejercicio físico está totalmente contraindicado en pacientes con laringectomía pues no pueden nadar o ir al gimnasio y marcadas ocasiones presentan valores de neutropenia. Se ha documentado una tasa de evento adverso asociado a la actividad física de un 6%.

Un marcado limitante siempre será el apoyo familiar como barrera para la baja actividad física, también la falta de conocimiento sobre la seguridad del ejercicio después del diagnóstico con cáncer y qué tipo de ejercicios podría el paciente realizar, o no creer en que la actividad física adecuada puede ayudar a prevenir el cáncer, mejorar los parámetros de sobrevivencia y el pronóstico a corto y largo plazo. El sentirse limitados por la cirugía, la preferencia por actividades grupales, de impacto o al aire libre. Variables que deben considerarse barreras, pero de tipo negociable a la hora de prescribir actividad física a estos pacientes (8) (15).

Preocupaciones clínicas iniciales relacionadas al ejercicio en pacientes con cáncer incluyen:

- Elevada probabilidad de fractura ósea por disminución de la integridad ósea patológica que se encuentra comprometida durante y posterior al tratamiento del cáncer.
- Elevada cardiotoxicidad por quimioterapia o radioterapia.
- Dolor muscular intenso, náusea, fatiga que se intensifica durante el ejercicio físico.
- Inhabilidad, desgano o pereza del paciente con diagnóstico de cáncer para tolerar el ejercicio físico que incluye una baja motivación (21).

Por lo que es necesario seguir los protocolos sugeridos en este documento o actualizados a nivel internacional para aclarar este tipo de dudas y promover el ejercicio físico supervisado, mostrando al paciente los beneficios del ejercicio físico seguro.

### ■ Opciones de ejercicio físico al inicio del tratamiento

El comenzar con actividad física significa un desafío intenso para el paciente con diagnóstico de cáncer, por lo que ideal contar con opciones que generen una motivación en el paciente que en muchas ocasiones lo que debe hacer es “volver” a realizar actividad física, al ser previamente afectados al determinado deporte, pero que lo tuvieron



que detener bruscamente, a diferencia de pacientes que deben iniciar a realizar actividad física por primera vez en su vida. Para los dos tipos de pacientes sugerimos etapas iniciales hasta un apego completo a la actividad física bajo determinado programa de control:

- Pilates: fortalece el núcleo abdominal y los músculos paravertebrales. Ayuda a estirar y fortalecer la cintura escapular, el pecho y espalda, mejorando el rango de movimiento y de fuerza muchas veces afectadas por cirugía, tratamiento o reconstrucción. Entre los más conocidos está el programa *Pilates Pink Ribbon*, que aborda necesidades de pacientes que deben recuperarse del cáncer de mama (17).
- Natación: Una actividad física apta para todas las edades, accesible para todo el cuerpo. Excelente como cardioprotector y fortalece pulmones. Ayuda a reconstruir fuerza y resistencia, es una buena actividad para personas con dolor óseo o articular. Puede ser útil para pacientes con linfedema al masajear suavemente músculos y sistema linfático. Ayuda a disminuir dolores a nivel de mamas en pacientes con antecedente de cáncer mamario. El esquema *Swim Fit* genera una experiencia de tipo grupal interactiva a nivel acuático basado en programas de gimnasios que junto a uso correcto de equipos de baño y ejercicios de estiramiento motiva a los pacientes a realizar actividad física en la piscina (17).
- Tenis de Mesa: Es un deporte para toda la vida que ayuda a mejorar los reflejos, la flexibilidad y la agilidad mental.
- Tai Chi: Promueve el uso de energía interna denominada Qi según Medicina Tradicional China, ayudando al paciente con movimientos suaves, lentos y elegantes que mejoran la flexibilidad al ser de bajo impacto sin influir sobre huesos y articulaciones, disminuyendo las posibilidades de fracturas o desgarros musculares.
- Caminar: Es la forma más económica, simple y popular de actividad física, con bastante aceptación por la mayor cantidad de pacientes con antecedentes de tratamiento de cáncer. Puede ser practicado de manera individual, grupal o con supervisión, generando una activación agradable al paciente al volver a activarse. Pudiendo ser realizado por tiempos, de preferencia en superficies planas, entre tiempo de 30 a 45 minutos inicialmente. Siempre sugiriendo al paciente elegir rutas seguras en ambientes acogedores.
- Yoga: La práctica del Yoga ayuda a coordinar la respiración, mantener un correcto equilibrio y promueve la relajación y la tranquilidad que el paciente con diagnóstico de cáncer necesita. Presenta posturas relajantes manteniendo una respiración consciente.



A lo largo de este trabajo, hemos analizado información relevante de diferentes investigadores con el objetivo de cómo debe realizarse la prescripción de actividad física para pacientes con diagnóstico de cáncer o que han sobrevivido a tratamientos de quimioterapia o radioterapia (21).

Resulta útil mantener un control constante y seguir las recomendaciones de la National Institute for Health and Care Excellence (15) en las que se debe mantener el apoyo al paciente, brindando la seguridad y confianza al mismo en los momentos posteriores a culminar tratamientos con quimioterapia y radioterapia; considerando las referencias como cansancio o malestar general ante actividades poco exigentes (21).

Síntomas como ansiedad, náusea y dolor localizado resultan predominantes a la hora de interrumpir la actividad física leve o moderada para lo que será importante poner atención a las referencias del ACSM (11) en relación con los controles de valores de frecuencia cardíaca y respiratoria.

La NICE guideline haciendo énfasis en sus controles de cáncer de tiroides (15) recalca que no solo síntomas como dificultad al deglutir, dificultad respiratoria o diarreas constantes son señales de alarma al momento del cuidado de pacientes que vuelvan a realizar actividad física sino incluso síntomas como dolor lumbar y fiebre se han asociado a problemas como tirotoxicosis que dificulta al paciente mantener en control su metabolismo a la hora de volver a realizar actividad física leve o moderada.

## ■ CONCLUSIONES

En la presente guía, se han señalado qué tipo de medidas preventivas se deben potenciar en la actividad física junto a la nutrición para evitar el diagnóstico de cáncer; así como los ejercicios más adecuados a los pacientes diagnosticados, en base al inicio y mantenimiento del ejercicio prescrito por el profesional deportivo.

Podemos concluir con nuestra guía que la actividad física, controlada, es altamente beneficiosa para la mayoría de los casos diagnosticados con cáncer y proponemos su aplicación a los profesionales locales y a nivel global.

De forma que recomendamos aplicar esta guía con sus beneficios al realizar la actividad física y el deporte controlados por un profesional, por su efectividad, a los pacientes diagnosticados con cáncer.



## ■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lopez Chicharro, J., & Lopez Mojares, L. (2008). *Fisiología Clínica del Ejercicio*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
2. López Chicharro, J., & Fernandez Vaquero, A. (2006). *Fisiología del Ejercicio*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
3. Manchola, J. (2013). *Efecto de un programa de ejercicio en niños y adolescentes sobrevivientes a largo plazo de Leucemia Aguda Linfoblástica*. Barcelona: uic.
4. Kirham, A., Van Patten, C., Gelmon, K. M., Alis, B., Bland, K., & Campbell, K. (2018). Effectiveness of Oncologist-Referred Exercise and Healthy Eating Programming as a Part of Supportive Adjuvant Care of Early Breast Cancer. *The Oncologist*, 105-115.
5. Serda, B., Monreal, P., & Del Valle, A. (2010). El ejercicio físico como terapia complementaria en el cáncer de próstata. *Apunts Med Esport*, 81-93.
6. Friedenreich, C., & Woolcott, C. (2010). Alberta Physical Activity and Breast Cancer Prevention Trial: Sex Hormone Changes in a Year-Long Exercise Intervention Among Postmenopausal Women. *Journal of Clinical Oncology*, 1458-1466.
7. Demark-Wahnefried, W., Peterson, B., McBride, C., Lipkus, I., & Clipp, E. (2000). Current Health Behaviors and Readiness to Pursue Life-Style Changes among Men and Women Diagnosed with Early Stage Prostate and Breast Carcinomas. *American Cancer Society*, 674-684.
8. González, C. (2015). *Nutrición y cáncer*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
9. Julve García, M., & Segovia Martínez, J. C. (2018). *Cáncer y Deporte*. Madrid: sanitas.es.
10. Ucles Villalobos, V., & Espinoza Reyes, R. A. (2017). Prescripción del ejercicio en el paciente con cáncer. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD*, 11-18.
11. ACSM. (2018). *American College of Sport Medicine*. Recuperado el 14 de Mayo de 2020, de Effects of Exercise on Health-Related Outcomes in Those with cancer: [bit.ly/cancer\\_exercise\\_guidelines](https://bit.ly/cancer_exercise_guidelines)
12. Mewes, J., Steuten, L., IJzerman, M., & Harten, W. (2012). Effectiveness of Multidimensional Cancer Survivor Rehabilitation and Cost-Effectiveness of Cancer Rehabilitation in General: A Systematic Review. *The Oncologist*, 1581-1593.
13. Steed L, T., Quirk, H., & Greasley, R. (2018). Interventions for promoting habitual exercise in people living with and beyond cancer (Review). *Cochrane Library*, 1-130.
14. Foster, J., Horlock, R., & Worbey, S. (2018). *Being Active. Sport, physical activity and cancer: a toolkit*. Londres: Sport England. Lottery Funded.
15. MIPROPIOLIO. (3 de Diciembre de 2015). *National Institute for Health and Care Excellence*. Obtenido de Suspected cancer: recognition and referral: <https://mipropiolio.files.wordpress.com/2015/09/ng12-guidance-20150724.pdf>
16. Extremadura, J. d. (4 de Diciembre de 2019). *Thyroid disease: assesment and*



*management (GUIA NICE 2019)*. Obtenido de Gerencia del Área de Salud de Badajoz: <https://www.areasaludbadajoz.com/index.php/fisioterapia/59-biblioteca/te-puede-interesar/980-thyroid-disease-assessment-and-management-guia-nice-2019>

17. Juiao Baños, F., & Grillo, C. (2015). Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la colitis ulcerativa en población adulta. *Asociaciones Colombianas de Gastroenterología, Endoscopía digestiva, Coloproctología y Hepatología*, 75-88.

18. Marzo-Castillejo, M., & Vela-Vallespin, C. (2018). Recomendaciones de prevención del cáncer. Actualización PAPPS 2018. *Atención Primaria. ELSEVIER*, 41-65.

19. MINSAL. (1 de Noviembre de 2015). *Ministerio de Salud. Gobierno de Chile*. Obtenido de MINISTERIO DE SALUD. Guía Clínica. Cáncer de Mama: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/09/GPC-CaMama.pdf>

20. McFarland, D. (2019). The Oncologist as Therapist. *Journal of Oncology Practice*, 539-546.

21. van Waart, H., & van Dongen, J. (2017). Cost-utility and cost-effectiveness of physical exercise during adjuvant chemotherapy. *Eur J Health Econ*, 1-12.