

Cuestiones de actualidad en la Rehabilitación del Cáncer

Una Revisión de Focused Consideraciones de seguridad en
Rehabilitación del CáncerSusan Maltser, DO, Adrian Cristian, MD, MHCM, Julie K. Plata, MD,
G. Stephen Morris, PT, PhD, Nicole L. Stout, DPT, FAPTA

Resumen

El cáncer y sus tratamientos introducen varios efectos adversos que pueden afectar el funcionamiento físico, cognitivo y psicológico sobrevivientes. Con frecuencia tanto la tolerancia a la actividad y el ejercicio se ven afectados también. Proveedores de rehabilitación deben tener conocimientos de fondo sobre el efecto de la progresión del cáncer y los efectos secundarios comunes asociados con el tratamiento antineoplásico para integrar de forma segura las intervenciones de rehabilitación. La rehabilitación puede mitigar la pérdida de la función y la discapacidad; Sin embargo, estos pacientes están entre los más médicamente compleja que los proveedores tratan. Este informe proporciona una revisión enfocada que sintetiza la evidencia actual con respecto a la progresión de la enfermedad y los efectos secundarios del tratamiento de oncología dirigida en el contexto de las consideraciones de seguridad para las intervenciones de rehabilitación en todo el continuo de la atención del cáncer. La información descriptiva respecto de la prueba para las precauciones y contraindicaciones se proporciona para que los proveedores de rehabilitación pueden promover un plan de seguro de atención de rehabilitación. Es competencia sino también un reto para los proveedores de rehabilitación para mantenerse al tanto de los muchos avances en el tratamiento del cáncer, y hay muchas lagunas en la literatura con respecto a cuestiones de seguridad. Aunque se necesita más investigación para informar a la atención, esta revisión proporciona a los médicos un marco para evaluar a los pacientes con el objetivo de iniciar las intervenciones de rehabilitación de forma segura. y hay muchas lagunas en la literatura con respecto a cuestiones de seguridad. Aunque se necesita más investigación para informar a la atención, esta revisión proporciona a los médicos un marco para evaluar a los pacientes con el objetivo de iniciar las intervenciones de rehabilitación de forma segura.

Introducción

Cáncer- y tratamientos oncológicos dirigida introducir una variedad de efectos secundarios que pueden afectar negativamente a múltiples sistemas del cuerpo durante y después de tratamiento de la enfermedad

[1] . Cada modalidad de tratamiento de la enfermedad (por ejemplo, cirugía, quimioterapia, radiación) puede individual o colectivamente introducir riesgo de una serie de problemas potenciales de seguridad. Además, una compleja serie de factores biopsicosociales como comorbilidades de un individuo pre-existentes, la polifarmacia, y otros factores de estilo de vida también afectan y amplificar riesgo de efectos secundarios adversos durante el tratamiento.

Incumbe a los proveedores de rehabilitación para estar bien informado sobre cuestiones de seguridad relacionadas con la enfermedad o la progresión del cáncer, así como los efectos secundarios y los eventos adversos graves asociados con las terapias antineoplásicas que pueden tener un impacto en la atención. Cación temprana y gestión de eventos adversos emergentes fi cación **pueden afectar la morbilidad y la supervivencia [2]** . El propósito de este informe es proporcionar una revisión narrativa enfocada de la literatura actual en materia de seguridad con

intervenciones de rehabilitación para personas con cáncer con consideración para el proceso de la enfermedad, los efectos secundarios del tratamiento de la enfermedad, y las precauciones y contraindicaciones asociadas.

Evaluación de Riesgos de pretratamiento

El tratamiento previo de evaluación de riesgos ayuda a identificar los posibles problemas de seguridad y para establecer el estado físico y funcional basal de un paciente. La comprensión de la evolución de la enfermedad y el tratamiento ofrece la oportunidad de evaluar el riesgo potencial de problemas que pueden afectar a las intervenciones de rehabilitación. Antes de iniciar los tratamientos antineoplásicos, una extensa evaluación médica, se llevó a cabo para diagnosticar, etapa, y determinar un plan de tratamiento para la enfermedad. formación de imágenes de línea de base, de laboratorio, y otras pruebas proporciona la penetración en diversos marcadores y funciones del sistema. Además de una historia médica completa para identificar las comorbilidades existentes y los regímenes de medicación, la evaluación de las medidas funcionales es importante en la mortalidad predecir y libre de enfermedad

la supervivencia y pronosticar el declive funcional. Una construcción ideal para profesionales de la rehabilitación es obtener una evaluación funcional global antes del inicio de cualquier intervención dirigida al cáncer, ya que esto puede **optimizar los resultados de rendimiento durante y después del tratamiento [3]** y **ayudará a identificar deterioro del estado funcional temprana [4]**.

Varios modelos de evaluación y planificación de tratamiento previo se han investigado y por lo general implican un enfoque interdisciplinario en equipo. Estos incluyen el modelo prospectivo de vigilancia, prehabilitación multimodal, y los programas de recuperación quirúrgicas perioperatorias mejoradas [5].

Consideraciones de seguridad con el tratamiento antineoplásico Efectos Adversos

Durante el tratamiento activo oncología-dirigido, varias modalidades son secuencialmente y, a veces simultáneamente entregado. proveedores de rehabilitación deben ser conscientes de las precauciones y contraindicaciones relativas posquirúrgicas movimiento y la actividad restricciones para que un plan de atención puede ser desarrollado que facilita la cicatrización de los tejidos, evita las restricciones en la función, y optimiza el estado funcional. Estas precauciones, sin embargo, deben ser equilibradas con la movilización basada en la evidencia y las recomendaciones de actividad postoperatorias, y deben ser informados por precauciones y orientación quirúrgicos. Movilidad y ejercicio de la participación en la fase postoperatoria aguda del tratamiento **pueden reducir el riesgo de eventos adversos [6,7]**, **Afectará a la longitud total de la estancia [8]** Y **reducir las readmisiones y complicaciones en diversas poblaciones con cáncer [6,9]**.

intervenciones de quimioterapia suelen incluir terapias múltiples fármacos administrados de forma cíclica durante un período de tiempo normalizado. efectos secundarios de la quimioterapia contribuir a la disfunción multisistémica y tienen una considerable influencia sobre la administración segura de un plan de rehabilitación de la atención. **tabla 1** **identifica quimioterapia común, inmunoterapia, y medicamentos hormonales y efectos secundarios (** www.cancer.gov **)** Que puede ser particularmente relevante para los especialistas en rehabilitación.

Compromiso hematológica

La mielosupresión es un efecto secundario común asociado con casi todos los de quimioterapia e inmunosupresores agentes, especialmente corticosteroides, y por lo tanto presenta implicaciones significativas para las intervenciones de rehabilitación. compromiso hematológico puede dar lugar a citopenias que aumentan el riesgo de infección, la función metabólica compromiso, y alterar las respuestas fisiológicas al ejercicio en circunstancias graves. **Tabla 2** **proporciona una visión general de los valores de laboratorio y los umbrales de seguridad para su consideración por el proveedor de rehabilitación.**

La población con cáncer, como una cohorte, tiene una mayor tasa de transferencia al hospital de agudos para pacientes hospitalizados durante

rehabilitación, y es importante identificar los factores de riesgo para la **transferencia [10]**. En un estudio realizado por Guo et al de 98 individuos con cáncer sometidos a la rehabilitación de pacientes, los niveles de hemoglobina y absolutos de neutrófilos y plaquetas en el momento de la admisión no se **asociaron con las transferencias de cuidados agudos [11]**. En otro estudio realizado por Fu et al, 143 pacientes con linfoma de someterse a la rehabilitación de pacientes, el sexo masculino, creatinina > 1,3, y el trasplante de células madre hematopoyéticas se asociaron con una mayor tasa de **transferencia a los hospitales de servicios agudos [12]**.

La anemia es una complicación frecuente de cáncer y su tratamiento incluyendo la quimioterapia y la radiación **[13]**. El empeoramiento de la anemia reduce la tolerancia al ejercicio y la resistencia, dando lugar a síntomas de fatiga, mareos e inestabilidad hemodinámica **[14]**. Aunque la capacidad aeróbica se mejora con mayores niveles de hemoglobina, no está claro si hay un nivel de hemoglobina por debajo del cual se vean comprometidos los resultados funcionales **[14]**. Se debe tener precaución en la prescripción de resistencia progresiva y moderada al ejercicio aeróbico de alta intensidad en individuos con anemia grave (hemoglobina de 8 g / dl)

[15,16]. **ejercicio de baja intensidad puede ser beneficioso para promover mejoras en los recuentos sanguíneos.** profesionales de la rehabilitación deben vigilar hemodinámica y funcional, y el estado de esfuerzo, así como los síntomas del paciente, tales como dolor de pecho, mareos y disnea **inapropiada [17]**.

La trombocitopenia se produce con terapias mielosupresión y afecta a los recuentos de células de sangre rojas. Los individuos con recuentos de **plaquetas <10.000 células / metro L están en riesgo significativo de hemorragia espontánea** y, según las directrices actuales, recibirán transfusiones profilácticas

[18]. **Aquellos con recuentos de <20.000 células / metro L están en mayor riesgo,** y una consideración especial para la intervención de rehabilitación debe ser considerado; en general, la actividad se limita a caminar y las actividades de la vida diaria

[19]. **Los individuos con recuentos de células > 20.000 / metro L puede completar el ejercicio ligero con un control riguroso de los síntomas.** En general, esto incluye el mantenimiento de la presión arterial por debajo de 170/100 mm Hg y cribado del paciente para los síntomas de sangrado, incluyendo hematomas y sangrado **alrededor de las encías [20]**. **Las personas con cargos de > 30.000 células / metro L puede participar en ejercicio moderado y ejercicios de resistencia de luz dentro de la tolerancia [19]**. Inducida por la quimioterapia

neutropenia (absoluto recuento de neutrófilos <500 mm³ / L) se produce típicamente 3-7 días después de la administración de la quimioterapia. Neutropenia predispone a los pacientes a la infección. signos y síntomas típicos de la infección a menudo están ausentes en la neutropenia y fiebre sigue siendo el primer signo de infección oculta. Los sitios primarios de infección son el tracto gastrointestinal, los senos paranasales, los pulmones y la piel **[21]**. Los médicos deben practicar la higiene de las manos con los productos antimicrobianos durante cada encuentro con el paciente. El uso de las precauciones de barrera tales como batas, guantes y máscaras son generalmente innecesarias, ya que los pacientes son más propensos a infectarse con su propia

tabla 1

agentes de quimioterapia y los efectos secundarios comunes Categoría de

Drogas	Medicamentos genéricos comunes (Marca)	Efectos secundarios *
Agentes alquilantes	Ciclofosfamida ifosfamida melfalán busulfán tiotepa carmustina dacarbazina	La insuficiencia cardíaca congestiva Derrame pericárdico Falta de disnea respiratoria con el ejercicio pulmonar fibrosis mareos, confusión agitación dolor articular fracaso anemia renal
Las antraciclinas	Daunorrubicina doxorubicina (Adriamycin) Epirubicina Bleomicina	La insuficiencia cardíaca congestiva La disfunción ventricular izquierda cardiotoxicidad miocardiopatía pulmonar fibrosis
Los antiandrógenos	Flutamida (Eulexin) Nilutamide	Pérdida de masa muscular disfunción eréctil osteoporosis
antimetabolitos	5-Fluorouracilo capecitabina (Xeloda) Gemcitabina Fludarabina metotrexato	La anemia Dificultad para respirar la piel erupción cutánea / dermatitis
inhibidores de la aromataza	Letrozol (Femara) anastrozol (Arimidex) El exemestano (Aromasin)	La osteopenia conjunta artralgias / osteoporosis caliente fl cenizas Aumento de peso Mood fl uctuaciones
disruptores Citoesqueleto (taxanos)	Paclitaxel (Taxol) El docetaxel (Taxotere) Abraxane	La neuropatía periférica citopenia Infarto agudo de miocardio
Liberadora de gonadotropina agonista de la hormona	GnRH-A (Cetrorelix)	La osteoporosis Aumento de peso al corazón insuficiencia cardíaca
Luteinizante hormona agonista	Goserelina (Zoladex) leuprolide (Lupron) triptorelina (Trelstar)	El dolor óseo disfunción sexual disfunción cognitiva Anemia
inhibidores de la quinasa	Erlotinib (Tarceva) Lapatinib (Tykerb) Imantinib (Gleevac) Ge fi nitib (Iressa)	Hipertensión Infarto agudo de miocardio Stroke DVT / PE pulmonar intersticial enfermedad bradicardia
Anticuerpos monoclonicos	El trastuzumab (Herceptin) alemtuzumab (Campath) Bevacizumab (Avastin)	Citopenia inflamación pulmonar Insuficiencia cardíaca congestiva Hipertensión herida reducido curación Erupción cutánea
Los agentes basados en platino	Carboplatino cisplatino oxaliplatino	Neurotoxicidad ototoxicidad rabbdomiolisis
Los retinoides	tretinoína alitretinoína	Aumento de la presión intracraneal DVT / PE
de estrógeno selectivo modificadores receptor fi	El tamoxifeno (Nolvadex) El raloxifeno (Evista)	destellos calientes Aumento de peso cognitivos y disfunción de la memoria Stroke TVP / EP

Tabla 1 (continuado)

Categoría del medicamento	Medicamentos genéricos comunes (Marca)	Efectos secundarios *
inhibidores Topiosomerase	Irinotecan (Camptosar) topotecán (Hycamtin)	Citopenia La diarrea severa y deshidratación
alcaloides de la vinca	Vincristina (Oncovin) Vinblastina	La neuropatía periférica Disnea Hipertensión Angina Infarto agudo de miocardio

TVP ¼ La trombosis venosa profunda; EDUCACIÓN FÍSICA ¼ embolia pulmonar.

* Estos son conocidos efectos secundarios potenciales. Esta no es una lista completa de efectos secundarios.

flora [22] . Los Centros de Control de Enfermedades aconsejan contra una barrera de protección excepto cuando “el riesgo de infección de los proveedores de cuidado de la salud es excesiva”

[23] . No hay evidencia convincente de que las intervenciones de rehabilitación están contraindicados debido a la neutropenia, pero una consideración especial se debe dar a las personas que experimentan efectos secundarios como fatiga, malestar general, mareos o letargo, y la terapia de rehabilitación debe ser **autolimitada en base a las preferencias del paciente [dieciséis]** . Mayor consideración se justifica para prevenir la infección mediante la reducción de la exposición a los patógenos potenciales, tales como las que se encuentran en los **espacios públicos de terapia [24]** . **infecciones neutropénicas son una causa importante de morbilidad y mortalidad en individuos sometidos a tratamiento contra el cáncer [21]** . Las infecciones comunes incluyen sepsis, celulitis, neumonía, infecciones del tracto urinario y la colitis [25,26] . **proveedores de rehabilitación deben vigilar estrechamente a los pacientes en situación de riesgo para los primeros signos y síntomas de la infección de manera que el tratamiento médico se puede acelerar cuando sea necesario [27]** .

consideraciones hematológicos son particularmente importantes en los pacientes sometidos a trasplante de médula ósea. tratamiento de inducción pretrasplante quimioterapia involveshigh de la dosis, con frecuencia con irradiación concurrente. El trasplante de médula ósea se lleva a cabo normalmente después de las terapias antineoplásicas tradicionales no han logrado poner a una persona en remisión. Estos pacientes son cytopenic en el momento del trasplante y permanecen así durante semanas. Existe una preocupación adicional, ya que estas personas tienen un historial de tratamientos antineoplásicos que pueden dar lugar a otros efectos adversos como la neurotoxicidad que afectan a la función nerviosa periférica, miopatía debido al uso de corticosteroides crónica, la inmovilidad prolongada, déficit **nutricional de fi, y la disfunción cognitiva [28]** . **Dada la importante necesidad de servicios de rehabilitación en esta población, es imprescindible para proporcionar intervenciones de rehabilitación seguras. DiMeo et al sugieren que el ejercicio no onlymediates mejores condiciones físicas de descarga performanceat en esta población, pero una menor duración de la anemia, neutropenia, trombocitopenia, y la duración de la hospitalización [29]** .

Tabla 2

Consideraciones generales de rehabilitación en el contexto del compromiso hematológico [13,16,19]

Recuento de glóbulos	Consideraciones de rehabilitación
células blancas de la sangre	> 11.0 10 ⁹ / L: basada Síntoma enfoque, el monitor para la fiebre < 4.0 10 ⁹ / L: basada Síntoma enfoque, el monitor para la fiebre < 1,5 10 ⁹ / L (neutropenia): basado en los síntomas enfoque, precauciones neutropénicos basado en las instalaciones directrices leves <1,5 10 ⁹ / L Moderada 0,5-1,0 10 ⁹ / L Severe <0,5 10 ⁹ / L
Las plaquetas	< 150.000 células / metro L (trombocitopenia): enfoque basado en los síntomas, supervisar la tolerancia a la actividad > 50.000 células / metro L: el ejercicio progresivo según la tolerancia, aeróbico y de resistencia con monitorización de los síntomas asociados con la hemorragia > 30.000 células / metro L: Ejercicios activos de amplitud de movimiento, el ejercicio moderado, terapia acuática en base al estado inmunológico > 20.000 células / metro L: El ejercicio ligero, caminar, actividades de la vida diaria sin esfuerzo vigoroso; evaluar el riesgo de caídas y poner en práctica el plan de seguridad para la prevención de caídas < 20.000 células / metro L: Comprender el estado de transfusión o plan de atención, caminar, actividades de la luz de todos los días la vida, la monitorización de los síntomas, la precaución de caídas
Hemoglobina	Los valores de referencia Hombre: 14 a 17,4 g / dl Mujer: 12-16 g / dl < 11 g / dl (anemia): Establecer signos de referencia vitales; puede ser taquicardia o presente con ortostática hipertensión; enfoque basado en los síntomas de la intervención, el seguimiento del esfuerzo autopercebida < 8 g / dl (anemia severa): estrecha monitorización de los síntomas y signos vitales con la intervención; transfusión puede o no ser indicada sobre la base de presentación individual; cortos períodos de intervención, limitada por los síntomas; la educación para la conservación de la energía

Toxicidad cardiopulmonar

Los tumores malignos son más propensos a involucrar a los pulmones que **el corazón re ya sea como enfermedad primaria o metastásico. En el cáncer** avanzado, puede haber compromiso significativo de la función pulmonar debido a la enfermedad metastásica. Las personas con cáncer avanzado pueden tener caquexia con atrofia muscular grave que puede afectar a la función cardíaca, así ("caquexia cardíaca"). terapias antineoplásicas tales como quimioterapia e inmunoterapia fármacos, así como la terapia de radiación a la pared torácica, pueden afectar a la función cardíaca y pulmonar, **tanto durante como después de los tratamientos de cáncer dirigida [30]** . Una de las clases de fármacos de quimioterapia más comúnmente utilizados, antraciclinas, pueden tener un peralte significativo y el impacto irreversible en la función cardíaca, principalmente como resultado de la función ventricular izquierda reducida. Con el tiempo, esto reduce la fracción de eyección global y compromete la función cardíaca a largo plazo. Trastuzumab es un fármaco dirigido que se utiliza con frecuencia en mama y otros cánceres y tiene un potencial bien conocido para toxicidad cardíaca. Las consecuencias se manifiestan en síntomas del edema sistémico, dificultad para respirar, disnea, congestión pulmonar y en casos severos. La bleomicina y metotrexato son agentes que comúnmente conducen a compromiso pulmonar, incluyendo inflamación pulmonar y fibrosis.

La exposición de la pared torácica a la radiación tiene el potencial de afectar adversamente tanto la función cardíaca y pulmonar y puede ser progresiva en el tiempo. Los individuos que reciben > 30-35 Gy de exposición a **la pared torácica están en riesgo de daño cardíaco asociado a la radiación [30]** . Estos niveles de dosis suelen ser eclipsados con la mama normal, pulmón, y varios tratamientos de Hodgkin, elevando el riesgo en estas poblaciones. cambios relacionados con la radiación incluyen daño estructural a miocardio, las arterias coronarias, las válvulas y el sistema de conducción. Estas complicaciones a menudo conducen a la disfunción diastólica y el flujo sanguíneo anormal. cambios cardíacos típicamente manifest clínicamente al menos 6 a 12 meses después de la radiación, que requiere el conocimiento y la supervisión de los síntomas de disfunción cardiovascular y pulmonar. El impacto sobre la función cardíaca, sin embargo, puede ser identificado incluso 20 años después de la finalización de la radioterapia, que afecta **a la morbilidad y la función a largo plazo [31]** .

Se recomienda la monitorización de signos vitales a lo largo de la duración de los tratamientos del cáncer dirigida. Un ecocardiograma basal se obtiene normalmente en individuos sometidos a regímenes quimioterapéuticos cardiotóxicos y puede repetirse en varias etapas del tratamiento o después del tratamiento. ejercicio de baja intensidad, se administra durante los ciclos de quimioterapia, puede ser protectora contra la cardiotoxicidad inducida por la **antraciclina [32]** , **sino recomendaciones con respecto a tiempo, la frecuencia, la intensidad y el modo de ejercicio se carece [33]** . En la prescripción de las intervenciones de ejercicios para esta población, factores de riesgo tales como la programación de dosis, comorbilidades cardíacas anteriores, y la línea base los signos vitales deben ser considerados. Edema

monitoreo es necesario observar y diagnosticar de forma diferencial síntomas cardiopulmonares edema de la aparición de linfedema.

Los efectos tardíos del compromiso cardiovascular son especialmente prominentes y merecen una consideración en adultos sobrevivientes de cáncer infantil y de adolescentes. El impacto perjudicial sobre la función cardíaca es frecuente; casi el 50% muestran una comorbilidad relacionada cardíaca que **compromete la función 20-30 años después de la finalización del tratamiento [34]** .

proveedores de rehabilitación que tratan de aplicar un plan de atención debe ser consciente del riesgo de disminución de la tolerancia al ejercicio, alterados signos vitales de línea de base, y la alteración de las respuestas fisiológicas a las intervenciones de rehabilitación. Monitoreo durante las intervenciones de rehabilitación debe incluir un enfoque en el autoinforme del paciente de la tolerancia al ejercicio a través de la Escala de Borg u otro índice. Observación de síntomas que pueden anunciar disfunción cardíaca no detectada o ejercicio que es demasiado fuerte para una persona con enfermedad cardíaca conocida, incluyen fatiga excesiva, sudoración, palidez o cambios con el ejercicio o actividad, y dificultad respiratoria grave.

neurotoxicidad

neuropatía periférica inducida por quimioterapia es una complicación bien conocida con agentes quimioterapéuticos basados en platino basado en taxano, así como. presentación aguda de las neuropatías incluye manifestación sensorial en las extremidades distales. Los cambios neuropáticos son típicamente progresivo con aditivos ciclos de quimioterapia. La progresión de cambios sensoriales presenta en un patrón de media / guante. En los casos más graves, se observó perturbación motor, principalmente en las extremidades inferiores.

Aunque neuropatías ocurren durante los ciclos de quimioterapia, los síntomas tienden a disminuir después de la finalización del tratamiento. Sin embargo, el impacto persistente en la sensación y la propiocepción son notables y se demuestra que tienen un impacto negativo en el equilibrio, la marcha y la movilidad, incluso > 5 años después de la finalización del **tratamiento [35]** . **Las personas que reciben dobles neurotóxicos están en** mayor riesgo de deterioro neuropático persistente. De importancia es la evidencia dilucidar la si significativamente mayor riesgo de caídas en la población de individuos tratados con agentes de quimioterapia neurotóxicos. riesgo de caída es de 2-3 veces mayor en la población de individuos con un **historial de recepción de agentes quimioterapéuticos neurotóxicos [36]** . Existen implicaciones de rehabilitación significativo para la población de individuos tratados con agentes quimioterápicos neurotóxicos. Idealmente, una evaluación de referencia de la sensibilidad, la fuerza y el equilibrio se completa antes de iniciar la quimioterapia. Se recomienda la detección continua de cambio equilibrio con el tiempo, la observación de la desviación de la marcha, y triaje para la intervención de rehabilitación para gestionar las deficiencias emergentes **[37]** . **neuropatía severa con los cambios de motor puede afectar a** la seguridad y puede requerir intervención para mitigar el equilibrio

déficits y para mejorar la marcha y la estabilidad [38] . Un programa integral de prevención de caídas es una estrategia efectiva que debería implementarse de manera proactiva para mejorar el funcionamiento [39,40] . Proporcionar dispositivos y / u ortesis de asistencia pueden ser necesarios para mantener la seguridad del paciente.

El linfedema

La historia natural de linfedema es típicamente una lenta hinchazón, progresiva que aparece de forma asimétrica en las extremidades después de la terapia de radiación o linfadenectomía. linfedema de nueva aparición es un importante problema de seguridad principalmente debido al riesgo de trombosis venosa profunda, la recurrencia del cáncer o infección [41] .

Varios estudios han examinado la seguridad del ejercicio en relación con el desarrollo y la exacerbación del linfedema y han encontrado que, bajo circunstancias controladas, el ejercicio no exacerbar esta condición o tener un **impacto significativo en los síntomas empeoran [42-44] . No hay ninguna evidencia sólida base para el uso de prendas de compresión durante el ejercicio con fines profilácticos; sin embargo, el uso temprano de la terapia de compresión en presencia de principios de linfedema, subclínica es seguro y eficaz [45] . Las personas con linfedema debe aconsejar a ejercer con algún tipo de compresión en sus extremidades para evitar la acumulación de fluido. Cualquier signo de enrojecimiento, eritema, dolor, o de nueva aparición o exacerbación de la inflamación deben ser referidos para más extenso tratamiento médico. infecciones Celulitis son comunes en individuos con linfedema y requieren tratamiento antibiótico antes de la continuación de las intervenciones de rehabilitación.**

Para individuos en los que los ganglios linfáticos han sido extirpados como parte estándar de la cirugía del cáncer, astuta observación de cualquier cambio en la extremidad que indican una infección emergente debe abordarse. Un plan de tratamiento individualizado de rehabilitación debe ser desarrollado para esta población en riesgo con las precauciones para evitar la tensión innecesaria y lesiones en la extremidad que puede provocar la aparición de **linfedema [45] .**

Fragilidad

La fragilidad es un síndrome clínico que se pueden encontrar en individuos > 65 años de edad y que se caracteriza por una pérdida de reserva fisiológica secundaria a la reducción de la capacidad fisiológica, pérdida de peso, debilidad, velocidad de marcha lenta, el agotamiento de auto-reporte, y baja **actividad física [46,47] . Dado que el cáncer se produce de manera desproporcionada entre las personas > 70 años de edad, muchos sobrevivientes de cáncer han síntomas de fragilidad agravado por los efectos negativos de los tratamientos contra el cáncer dirigidos [48] . La fragilidad se asocia con caídas, hospitalizaciones y aumento de la mortalidad [49] . Un reciente estudio que analiza más de 12.000 pacientes 65 años de edad encontró que la prevalencia de caídas fue significativamente mayor después del cáncer**

el tratamiento que antes del tratamiento entre los individuos con cáncer de próstata y de pulmón, y la prevalencia de Balance / problemas para caminar eran significativamente mayor después del diagnóstico de linfoma no Hodgkin y **de mama, próstata y cáncer de pulmón [50] . Los pacientes frágiles, específicamente, suponen un reto para los médicos de rehabilitación que trabajan con sobrevivientes de cáncer. La fragilidad se ha asociado con pobres resultados de la rehabilitación y mejoras funcionales.**

La valoración geriátrica integral (CGA) ha recibido atención como una batería completa de pruebas que evalúan diversos dominios de funcionamiento y se pueden usar para estratificar a los pacientes en alto en comparación con las categorías de bajo riesgo para predecir su tolerancia a los tratamientos del cáncer y el riesgo de efectos secundarios de quimioterapia [51] . La CGA puede ser un indicador más amplio y sensible para identificar el deterioro funcional de las medidas del estado de rendimiento actuales **utilizados en la práctica oncológica [52] . Las intervenciones como la optimización de la nutrición y la masa muscular puede retrasar la fragilidad y son seguros en la población geriátrica [9] . En una revisión de estudios sobre las intervenciones de ejercicios en adultos institucionalizados frágiles, el equilibrio y el entrenamiento funcional mostraron ser eficaces para mejorar el desempeño funcional, actividades de la vida diaria y la calidad de vida [53] .**

Fragilidad ósea

La osteoporosis y la pérdida ósea secundaria afectan a la salud ósea en los sobrevivientes de cáncer, más comúnmente en el cáncer de mama y de próstata **hormonal impulsado [54,55] . La osteoporosis empeora con la exposición prolongada a las terapias hormonales, aumentando el riesgo de fractura con un aumento de la duración del tratamiento [56,57] . proveedores de rehabilitación deben identificar cambios significativos en el tiempo que puede sugerir mayor riesgo y deben modificar las intervenciones de rehabilitación para optimizar safety.Weight-cojinete exercisemay tener un efecto protector en la mitigación de agotamiento de la densidad ósea durante las intervenciones de terapia hormonal [58] . Las metástasis óseas se producen predominantemente en los cánceres que ocurren más comúnmente; mama, pulmón y próstata**

[59,60] . Las lesiones óseas a menudo resultan en dolor, compresión de la médula espinal, fracturas, hipercalcemia y la reducción de la calidad de vida y la limitación de la movilidad funcional [61,62] . Aunque las actividades que soportan el peso de rehabilitación pueden tener un impacto positivo sobre la densidad ósea, la movilización de las personas con lesiones óseas es un reto debido al dolor y el riesgo de fractura durante el ejercicio terapéutico [63] . Las lesiones metastásicas de los huesos largos y la columna vertebral presentan el mayor riesgo de fracturas patológicas, por lo que la evaluación del riesgo de fractura de gran importancia para los proveedores de rehabilitación [60] . Un sistema de puntuación desarrollado por Mirels et al [64] asigna una puntuación de gravedad de cada uno de 4 factores asociados con la fractura: a saber, localización, tamaño, tipo de lesión, y el tipo de dolor notificado (Tabla 3) . Este sistema permite un marcador global que soporta el riesgo de fractura de estratificación fi para que las intervenciones de movilidad adecuadas pueden ser iniciados.

Tabla 3

Mirels criterios de puntuación de la evaluación del riesgo de fractura

	Localización de la lesión	Tamaño de la lesión	La naturaleza de la lesión	Dolor
1	las extremidades superiores	< 1/3 de la corteza	blástica	Templado
2	Miembro inferior	1/3 mi 2/3 de la corteza	Mezclado	Moderar
3	región del trocánter	> 2/3 de la corteza	lítica	Funcional

De acuerdo con la recomendación de Mirels et al, profiláctico fijación está indicado para una lesión con una puntuación de 9. Una lesión con una puntuación de 7 se pueden gestionar mediante radioterapia y medicamentos. Una puntuación de 8 presenta un dilema clínico y requiere un juicio clínico de los criterios. dolor funcional ha sido identificado como el mejor predictor de **fractura patológica [64]**. Otro sistema de la estratificación por Harrington sugiere que las lesiones líticas y blásticas en los huesos largos pueden desarrollar fracturas patológicas cuando > 50% de la corteza es destruida, y las lesiones del fémur proximal son más propensos a la fractura si son > 2,5 cm o si se asocian con avulsión del trocánter menor. Tales lesiones deben ser referidos para profiláctica fijación [sesenta y cinco]. Rehabilitación está indicado en la presencia de metástasis óseas para mantener la función y promover la seguridad y prevención de fractura con actividades de la vida diaria [66]. De importancia son las estrategias de prevención de caídas y la educación en materia de seguridad con actividades que requieren levantar y cargar objetos pesados. Una evaluación completa movilidad es necesaria, ya que el gran número de lesiones óseas y localización de sitios de metástasis no puede estar asociada con la pérdida de la movilidad funcional en el corto plazo [67]. Las intervenciones de rehabilitación son generalmente seguros y eficaces y no aumentan el riesgo de fracturas [66,68-70]. Las medidas generales de seguridad se describen en Tabla 4 y el objetivo restringir resistivo excesivo, la compresión, o fuerzas de par-como de rotación en una extremidad afectada o región [71]. Los individuos con riesgo de fractura más grave pueden beneficiarse de de floading la extremidad afectada y el uso de dispositivos de asistencia u ortesis para mejorar la función y la movilidad segura. educación de los cuidadores debe enfatizar en el plan de atención de rehabilitación para optimizar la seguridad y la función en el entorno doméstico.

Los cánceres avanzados

alteraciones funcionales son frecuentes en pacientes con cáncer avanzado y pueden conducir a una discapacidad,

Tabla 4

medidas de seguridad generales con metástasis en los huesos Sin prueba muscular

manual en extremidad afectada No hay ejercicios de resistencia progresivos en la

extremidad afectada de peso floading que llevan a través de la extremidad afectada

con un dispositivo de ayuda

Evitar la excesiva flexión vertebral fl, extensión y rotación; necesidad de aclarar

vigorizante

Monitor para el aumento del dolor funcional

aumento de la dependencia cuidador, y la angustia psicológica [72]. Las consideraciones de seguridad deben ampliarse, y la evaluación de rehabilitación deben extenderse más allá de la limitación funcional primaria, ya que el impacto multisistémico del cáncer avanzado pone en peligro el **funcionamiento seguro [73]**. Los pacientes con cáncer avanzado suelen tener una serie de condiciones comórbidas, consideraciones polifarmacia, y el impacto de funcionar, y requieren una prescripción más complejo de **rehabilitación [72,74]**. La **caquexia es una condición común relacionada con el** cáncer avanzado. Los síntomas incluyen pérdida marcada de peso, pérdida de masa muscular y la atrofia muscular, fatiga, debilidad y pérdida de apetito, lo que afecta negativamente a la función. La sarcopenia es una condición de pérdida de masa muscular magra y la atrofia muscular. Sarcopenia puede verse también en poblaciones con cáncer avanzado, pero es una condición diferente de la caquexia; A pesar de que la sarcopenia puede ser un componente de la caquexia, no todos

individuos con sarcopenia son

caquéctico [75]. La **sarcopenia puede ser identificado por baja masa muscular y** la reducción de velocidad de la marcha. Esta diferenciación es importante, como el ejercicio, en ausencia de la proteína adecuada y el balance energético, puede suponer un riesgo de deterioro funcional adicional en la población caquéctico

[76]. Las intervenciones de rehabilitación deben llevarse a cabo con perspicacia y el aporte de un equipo interdisciplinario que incluye una comprensión de apoyo nutricional y inflamatoria perfiles del paciente en equilibrio con la actividad física y las intervenciones de entrenamiento muscular [77]. **estructuras neuronales centrales y periféricas pueden verse** afectados por un tumor primario o metastásico, así como el tratamiento de oncología dirigida

(Por ejemplo, quimioterapia).

Los trastornos neurológicos pueden ser el primer signo de presentar la enfermedad metastásica y garantiza un seguimiento cercano y triaje para el tratamiento médico. Los síntomas neurológicos suelen ser consistentes con el nivel de la médula o la ubicación central de la lesión. Los pacientes pueden presentar alteraciones cognitivas, pérdida de memoria, cambios afectivos y de personalidad, alteración del estado mental, el habla y la palabra hallazgo complicaciones, así como la disfunción motora o sensorial, incluyendo la **radiculopatía o mielopatía [78]**. La **disfunción autonómica también puede ocurrir en** relación con la quimioterapia u otros aspectos del tratamiento antineoplásico. proveedores de rehabilitación deben controlar para cualquier cambio de estado neurológico durante y después de la intervención, y deben controlar el dolor y los signos vitales cambios durante la intervención. educación de los cuidadores también es importante, ya que los pacientes pueden haber alterado el juicio la seguridad, la reducción de re reacciones reflexiva, la mala agudeza visual y problemas de hallazgo con Word que hacen difícil a funcionar de manera independiente.

Evaluación de cuali fi caciones casa y evaluaciones equipo de adaptación debe ser considerado para ayudar a reducir el riesgo de caídas y mejorar la seguridad general en el hogar. La educación para las estrategias de compensación que utilizan dispositivos de asistencia, aparatos ortopédicos y sillas de ruedas puede mejorar la seguridad de las personas y promover el funcionamiento óptimo. La asociación con los servicios de cuidados paliativos para desarrollar protocolos centrados en el paciente que abarcan todo el espectro oncológico puede combinar intervenciones de rehabilitación con el tratamiento del dolor relacionado con el cáncer, la ansiedad y las necesidades psicosociales y espirituales [79] .

Consideraciones de seguridad con la rehabilitación

Intervenciones

Ejercicio

El ejercicio se ha estudiado ampliamente en todo el continuo de atención del cáncer, incluyendo intervenciones antes del tratamiento [6,80,81] , Durante el tratamiento activo [82,83] , Y después de la finalización del tratamiento [82,84] . El tiempo y tipo de ejercicio afecta a diversos marcadores biológicos y fisiológicos, factores psicosociales y alteraciones funcionales diferente [82,85] . En general, la tolerancia a

tratamiento y los resultados funcionales en una variedad de tipos de cáncer se mejoran cuando el ejercicio se inició antes o durante el tratamiento del cáncer [6,44,81] . consideraciones únicos son necesarios en función del tipo de cáncer y de las estructuras del cuerpo afectadas por las terapias del cáncer dirigida.

El entrenamiento con ejercicios y pruebas máxima y submáxima ejercicio en personas con cáncer de mama es relativamente seguro [42,43,86-88] . Sin embargo, porque el 35% -58% de los sobrevivientes de cáncer de mama informe persistente dolor de hombro y brazo [89] , Es importante reducir al mínimo el riesgo de lesiones musculoesqueléticas que pueden resultar de la intervención quirúrgica u otras terapias. Dado que las mujeres con cáncer de mama comúnmente reciben agentes quimioterapéuticos cardiotóxicos, se justifica la conciencia del compromiso cardíaco. Idealmente, un programa de ejercicio adaptado se desarrolló inicialmente y supervisado por un proveedor de rehabilitación [90] . Las intervenciones de ejercicios son generalmente seguros durante y después del tratamiento del cáncer de próstata [69,91] . Más de 50% de los individuos sometidos a tratamiento de cáncer de próstata recibirá la terapia de privación de andrógenos (ADT) para alterar impacto hormonal sobre el crecimiento tumoral. ADT está asociado con el agotamiento de la masa muscular y la pérdida de densidad ósea, lo que afecta directamente a la seguridad con las intervenciones de rehabilitación. intervenciones de ejercicios aeróbicos y de resistencia disminuyen la

Tabla 5

Modalidad indicaciones, precauciones y contraindicaciones para los sobrevivientes de cáncer Modalidad

	Indicación	Precaución	Contraindicación
Calor	Alivio del dolor muscular extensibilidad relajación de los tejidos	Alteración de la función linfática del tejido de la cicatriz de heridas abiertas o fragilidad de la piel	tumor no administrado / enfermedad Enfermedad vascular periférica activo sensación gravemente deteriorada tejido irradiado
Ultrasonido	En la extensibilidad del tejido gestión inflamación	sensación de alteración de las heridas abiertas o fragilidad de la piel	Las personas con cáncer o con una antecedentes de cáncer
La crioterapia	Alivio del dolor Tratamiento agudo de la inflamación gestión de la pérdida de pelo	sensación de alteración de las heridas abiertas o fragilidad de la piel	tejido isquémico enfermedad vascular periférica síndrome de Raynaud
eléctrica transcutánea estimulación nerviosa	dolor sensorial manejo de cicatrices desensibilización	tejido insensate	tumor no administrado / enfermedad activa Durante marcapasos Las heridas abiertas
electromiografía de aguja	Las medidas de respuesta muscular a nervioso estímulo	trombocitopenia	Ninguna
funcional eléctrica estímulo	Restauración de anillo fi músculo cuando nervio conducción está intacto (por ejemplo, la ambulación, la función del miembro, tragar, fi pélvica suelo reconversión)	condición de la piel deficiente o tejido endurecido	tumor no administrado / enfermedad activa
luz láser de bajo nivel	Oral mucositis Scar extensibilidad tejido linfedema	Las heridas abiertas o fragilidad de la piel	radiación aguda dermatitis / enfermedad activa tumor no administrado
Terapia manual	El alivio del dolor del tejido extensibilidad La movilidad articular El tejido blando y la radiación fibrosis estimulación linfático gestión	Deterioro de la sensación con trastornos vasculares del tejido de heridas abiertas o fragilidad de la piel	radiación aguda dermatitis tumor no administrado / fragilidad ósea enfermedad activa debido a la metástasis o la osteoporosis
La manipulación espinal	movilidad de la columna y el alivio del dolor de alineación	Las heridas abiertas o fragilidad de la piel	Fragilidad ósea debido a la metástasis o la osteoporosis Radiculopatía, estenosis espinal, mielopatía compromiso de la médula espinal tumor o lesión

Tabla 6

Condición urgencias oncológicas

	La presentación de síntomas	Implicaciones de rehabilitación
Estructural o inducido mecánicamente urgencias oncológicas compresión de la médula espinal	Localizada dolor de espalda, sobre todo en la región torácica dolor torácico con la escalada en decúbito supino, en la noche, con aumento de la presión torácica durante estornudos, tos, o el esfuerzo debilidad muscular debajo de la zona de la columna vertebral enredo	Empeoramiento del dolor en una posición reclinada ayuda a diferenciar SCC de otras formas de mecánica dolor dolor de espalda es la más frecuente de presentación síntoma identificación de SCC antes del inicio del motor o pérdida sensorial mejora la movilidad funcional y la mortalidad resultados de pacientes con SCC corren el riesgo de vías urinarias infecciones, TEV, úlceras de decúbito y neumonía La evaluación del dolor debe ser rutinaria en la rehabilitación interacciones con la evaluación simultánea de la fuerza muscular y cambios sensoriales
derrame pericárdico maligno	Debido a tumor pericárdico primario (raro) o enfermedad pericárdica metastásica asociada a pulmón, mama, esófago, linfoma, leucemia, melanoma resultados de derrame pericárdico en aumento presión intrapericárdica, la reducción del gasto cardíaco, y disnea taponamiento cardíaco, cianosis, venas del cuello hinchadas, ortopnea, tos congestionada, palpitaciones de fatiga, y una caída en la presión arterial sistólica de > 10 mm Hg durante la inspiración Hipotensor, taquicardia, estrecha la presión del pulso, diaforético	La evaluación frecuente de la frecuencia cardíaca, hemodinámica estatus y estado respiratorio, incluyendo los niveles de oximetría, deben llevarse a cabo durante la evaluación de tratamiento de color de la piel y la temperatura, capilares re fi ll y periféricos pulsos deben ser rastreados La conciencia de los cambios del estado mental, confusión o convulsiones es necesario debido a sanguíneo cerebral reducido flujo Después de un episodio de taponamiento cardíaco, los pacientes debe tener autorización médica antes de retorno automático de Rehabilitación atención de rehabilitación está indicado para proporcionar actividades de fortalecimiento y de reacondicionamiento, la higiene pulmonar y posicionamiento postural
síndrome de vena cava superior	Hinchazón en el tórax, cara, cuello yugular distensión de la vena superior. En las primeras etapas, es el edema peor por la mañana y mejora a lo largo del día, disnea, tos seca Taquicardia, hipotensión, cianosis, tos, taquipnea, disnea Los síntomas del sistema nervioso central; Confusión, dolor de cabeza, cambios en la visión	El inicio suele ser lenta y progresiva. Síntoma reconocimiento y aplicación de los cambios con el tiempo van a apoyar el diagnóstico diferencial Evitar maniobras de Valsalva con la actividad y ejercicio La frecuencia cardíaca en la actividad puede verse afectada. Uso índice de esfuerzo percibido (RPE) escala como una medida de auto-reporte más sensible durante la actividad
Metabólica oncológica emergencias hipercalcemia	La presentación puede ser vago y síntomas difusos Impacto en consecuencia el tejido nervioso y el tejido muscular en el estreñimiento, letargo, fatiga, dolor de huesos, dolor abdominal, poliuria, debilidad muscular, confusión, delirio	Las pruebas de diagnóstico incluye calcio ionizado en suero los niveles. La tasa de aumento de nivel de calcio es más importante que el calcio en suero absoluta en la correlación con síntomas En condiciones severas, las personas son relativamente no responde, y la rehabilitación puede no indicarse En leve a moderadas condiciones, de soporte de peso actividades se recomiendan junto con el acondicionamiento aeróbico en general Considere las ayudas técnicas para la seguridad con deambulación
Síndrome de lisis tumoral	Los síntomas pueden incluir náuseas, vómitos, debilidad, fatiga, letargo, y artralgia inicio típico es durante agudas 6-72 horas después de entrega quimioterapia	Evaluar y determinar los cambios en el estado mental y impacto en el criterio de seguridad Conciencia de los cambios repentinos en el estado del paciente incluyendo debilidad, calambres musculares, arritmias, disnea, cambios en el sistema nervioso central, y los ritmos irregulares del corazón En los ajustes de cuidados intensivos, a principios progresiva de movilidad y de rehabilitación intervenciones mejoran la recuperación y mantener el estado funcional después de la descarga

Tabla 6 (continuado)

Condición	La presentación de síntomas	Implicaciones de rehabilitación
emergencias hematológicas La fiebre neutropénica	riesgo más grande es con ANC <500 c / mm³ La tendencia de cambio en el tiempo extra ANC recuento es más importante que el valor de presencia absoluta de una fiebre > 101.3 F o > 100.4 F para > 1 hora. Los síntomas típicos de la infección tales como enrojecimiento, hinchazón, y el exudado de pus de las heridas con frecuencia están ausentes	La rehabilitación no está contraindicado Consideraciones para la ropa de protección que incluye batas, guantes, máscaras, y reducir el riesgo de transmisión de agentes infecciosos mediante el lavado de manos, manteniendo el equipo limpio y reducir la exposición a los alimentos crudos y plantas vivas
S424 eventos Venothrombotic	DVT presente con hinchazón de la extremidad, enrojecimiento y sensibilidad extrema. Con mayor frecuencia se producen en las extremidades inferiores, pero también puede ocurrir en los brazos. Los émbolos pulmonares se presentan con disnea, taquicardia, crepitantes, hemoptisis, dolor en el pecho, taquipnea, y la ansiedad El diagnóstico por imagen incluye ecografía Doppler para sospecha de TVP y la TC de tórax, gammagrafía de ventilación perfusión y la angiografía pulmonar por sospecha de EP	protocolos de apoyo para la profilaxis de TEV incluidos dispositivos de compresión mecánicos incluyendo las medias de compresión y aplicaciones neumáticas Ambulation se anima para reducir el riesgo de TEV el desarrollo en poblaciones de alto riesgo conciencia de que las intervenciones farmacológicas alterar la actividad de las plaquetas y la coagulación

Congreso Nacional Africano % recuento absoluto de neutrófilos; Connecticut % tomografía computarizada; TVP % La trombosis venosa profunda; EDUCACIÓN FÍSICA % embolia pulmonar; SCC % compresión de la médula espinal; TEV % venothrombotic evento.

impacto de ADT y promover la restauración de la masa muscular y mitigar la **pérdida de densidad ósea [92]**.

Numerosos ensayos pre habilitación y rehabilitación tienen identificados beneficios positivos de ejercicio, así como su seguridad y la viabilidad de la población de cáncer de pulmón [93]. El ejercicio es generalmente bien tolerado y benéfico en entornos clínicos controlados, y la evidencia apoya el ejercicio de intensidad moderada durante esta población

[6,94,95]. Los signos vitales, oximetría y la respiración deben ser estrechamente monitorizados durante el ejercicio, y las intervenciones y pruebas individuales deben ser auto-limitadas por el paciente [74].

La evidencia apoya el ejercicio como una intervención segura en las mujeres durante y después del tratamiento del cáncer ginecológico

[96,97]. El linfedema de las extremidades inferiores puede estar asociado con el cáncer ginecológico y su tratamiento, lo que justifica la consideración de la monitorización de la extremidad inferior para los individuos que han tenido linfático inguinal disección de los ganglios y / o terapia de radiación [41].

Las intervenciones de ejercicios tales como caminar, montar en bicicleta estacionaria, entrenamiento de resistencia, y las actividades virtuales basadas en la realidad parecen ser seguros para la leucemia individuals with [98101]. El ejercicio puede ser limitada por las complicaciones de la cáncer y su tratamiento, tales como infección, thromboembolic disease, and hemorrhage [102] ejercicios . Aerobic and strength training se pueden realizar de manera segura por personas con un trasplante de células madre; Sin embargo, los ejercicios deben ser menos intensa, progresar lentamente, y evitar el sobreentrenamiento [103].

Modalidades y Terapia Manual

Las modalidades físicas, como el calor [104], crioterapia [105], modalidades de electroterapia [106-108], laser [109110], Y la terapia manual [104111] se utilizan como

complementos para el dolor y facilitar la cicatrización de los tejidos y reducir al mínimo el dolor durante las intervenciones de rehabilitación

[105112]. Modalidades y agentes físicos requieren comprensión astuta de los efectos sobre el cáncer y el riesgo de promover la enfermedad metastásica [113114]. Existen numerosas indicaciones para el uso de modalidades en el tratamiento del dolor, pero deben aplicarse con precaución [104].

Tabla 5 resume contraindicaciones para las modalidades en los sobrevivientes de cáncer.

oncológicos Emergencias

Durante el curso del tratamiento contra el cáncer, puede haber signos de condiciones emergentes y la necesidad de cuidado para manejar la aparición repentina de eventos adversos graves. Estas emergencias oncológicas deben ser reconocidos por los proveedores de rehabilitación para promover la gestión médica aguda con el fin de limitar el impacto en los resultados.

Morris et al categorizado emergencias oncológicas acuerdo con el mecanismo de sistema de lesión y órgano involucrado, y esbozó 3 categorías de emergencias oncológicas: (1) inducida mecánicamente, (2) metabólica / estructural, y (3) hematológica [17]. **Tabla 6** describe los síntomas de presentación comunes de las condiciones asociadas con estas categorías de emergencias y sus implicaciones para los proveedores de rehabilitación.

Conclusión

La rehabilitación es generalmente seguro en pacientes oncológicos; Sin embargo, hay numerosas consideraciones importantes que son únicos para esta población. Por otra parte, las terapias y protocolos oncology directed están en constante avance, y los especialistas en rehabilitación necesitan mantener

al día para garantizar la seguridad de los pacientes a las que tratan. Rehabilitación proporciona intervenciones terapéuticas que pueden mitigar la pérdida de función y la discapacidad en los supervivientes del cáncer; Sin embargo, la fragilidad de los pacientes, condiciones comórbidas, cáncer avanzado, los efectos secundarios de las terapias oncológicas dirigidas, y una serie de otros factores contribuyen a hacer de ésta una de las poblaciones más médicamente complejas que los profesionales de rehabilitación tratan. La evaluación de cada paciente a través de la lente de proporcionar las intervenciones de rehabilitación en un entorno seguro con supervisión médica es necesaria.

referencias

- Miller KD, Siegel RL, Lin CC, et al. El tratamiento del cáncer y supervivencia estadísticas 2016. *CA Cancer J Clin* 2016; 66: 271-289 .
- Marchese VG, Morris GS, Gilchrist L, et al. La detección de la quimioterapia late effects therapy adverse. *Temas Rehabil Geriatr* 2011; 27: 234-243 .
- Perdiz J, Harari D, Martin F, Dhesi J. El impacto de pre-Una revisión sistemática: operativa evaluación geriátrica integral en los resultados postoperatorios en pacientes de mayor edad sometidos a cirugía programada. *Anestesia* 2014; 69: 8-16 .
- Stout NL, Binkley JM, Schmitz KH, et al. Un superviviente prospectivo modelo de lanza para la rehabilitación de las mujeres con cáncer de mama. *El cáncer* 2012; 118: 2191-2200 .
- Carli F, Silver JK, Feldman LS, et al. prehabilitación quirúrgica en pacientes con cáncer: Estado actual de la ciencia y recomendaciones para futuras investigaciones de un panel de expertos en la materia. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2017; 28: 49-64 .
- Sebio García R, Ya'n-ez Brage MI, Giménez Moolhuyzen E, Granger CL, Denehy L. Los resultados funcionales y postoperatorios después de la formación preoperatoria al ejercicio en pacientes con cáncer de pulmón: una revisión sistemática y meta-análisis. *Cirugía Cardiovascular Interact Thorac* 2016; 23: 486-497 .
- McNeely ML, Campbell KL, Rowe BH, Klassen TP, Mackey JR, Courneya KS. Los efectos del ejercicio en pacientes con cáncer de mama y sobrevivientes: una revisión sistemática y meta-análisis. *Puede Med Assoc J* 2006; 175: 34-41 .
- Ahn KY, Hur H, Kim DH, et al. Los efectos del ejercicio para pacientes hospitalizados La terapia de la duración de la estancia hospitalaria en los estadios I y III pacientes con cáncer de colon: ensayo controlado aleatorizado. *Int J Colorect Dis* 2013; 28: 643-651 .
- Singh I, J Gallacher, Davis K, Johansen A, Eeles, Hubbard RE. Predictores de resultados adversos en una sala de rehabilitación geriátrica aguda. *Edad Envejecimiento* 2012; 41: 242-246 .
- Alam E, Wilson RD, Vargo MM. Para pacientes hospitalizados rehabilitación para el cáncer: Un comparación retrospectiva de la transferencia de nuevo a la atención aguda entre los pacientes con neoplasia y otros pacientes de rehabilitación. *Arco Phys Med Rehabil* 2008; 89: 1284-89 .
- Guo Y, Persyn L, Palmer JL, Bruera E. Incidencia y factores de riesgo para la transferencia de pacientes con cáncer de la rehabilitación de las unidades de cuidados agudos. *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87: 647-653 .
- Fu JB, Lee J, Smith DW, Shin K, Guo Y, Bruera E. Frecuencia y razones para el retorno al servicio de atención aguda primaria en los pacientes con linfoma en rehabilitación de pacientes hospitalizados. *PM R* 2014; 6: 629-634 .
- Groopman JE, Itri LM. anemia inducida por quimioterapia en adultos: Incidencia y tratamiento. *J Natl Cancer Inst* 1999; 91: 1616-34 .
- Carson JL, Terrin ML, Jay M. La anemia y rehabilitar postoperatorio tación. *Can J Anaesth* 2002; 50 (6 Suppl): S60-S64 .
- Ala JR. complicaciones hematológicas. En: *Rastrojo de campo H, M O'Dell, eds. Rehabilitación del Cáncer: Principios y Práctica. Nueva York: Demos Publishing; 2009, 773-785 .*
- Tompkins J, Norris T, Levenhagen K, et al. Academia de Atención Grupo de Trabajo de la terapia física aguda en los valores de laboratorio. Laboratorio de valores de recursos Interpretación. Disponible en <http://c.ymcdn.com/sites/www.acutept.org/recurso/resmgr/docs/2017-Lab-ValuesResource.pdf> . Acceso en julio de 2017 .
- Morris GS, Brueilly KE, Paddison NV. urgencias oncológicas: Implicaciones para la rehabilitación. *Temas Rehabil Geriatr* 2011; 27: 176-183 .
- Kaufman RM, Djulbegovic B, Gernsheimer T, et al. Plaqueta transfusión: Una guía de práctica clínica de la AABBP. *Ann Intern Med* 2015; 162: 205-213 .
- Goodman CC, Fuller KS. Patología para el Asistente de Fisioterapeuta [Libro electrónico]. St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences; 2011 .
- Elter T, Stipanov M, Heuser E, et al. Es posible el ejercicio físico en pacientes con citopenia crítico en tratamiento con quimioterapia intensiva para la leucemia aguda o linfoma agresivo? *Int J Hematol* 2009; 90: 199-204 .
- Segal BH, Freifeld AG, Baden LR, et al. Prevención y tratamiento de las infecciones relacionadas con el cáncer. *J Natl Cancer Compr Netw* 2008; 6: 122-174 .
- Shelton BK. atención basada en la evidencia para el paciente neutropénico con leucemia. *Semin Oncol Nurs* 2003; 19: 133-141 .
- Siegel J, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. 2007 Directrices para las precauciones de aislamiento: prevenir la transmisión de agentes infecciosos Ajustes inHealthcare. Disponible a www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/aislamiento_guidelines.pdf . Accessed September 1 2016 .
- Paul KL. consideraciones de rehabilitación y ejercicio en hematológica tumores malignos. *Am J Phys Med Rehabil* 2011; 90 (5 Suppl 1): S88-S94 .
- Stern, M, complicaciones Laviano C. Infecciosas de cáncer. En: *Rastrojo de campo H, M O'Dell, eds. Rehabilitación del Cáncer: Principios y Práctica. Nueva York: Demos Publishing; 2009, 405-409 .*
- Shannon SAN, Begal BH. Epidemiología y gestión de infecciones oportunistas en pacientes inmunocomprometidos con cáncer. *Abstr Hematol Oncol* 2005; 8: 20-30 .
- Mylotte JM, Graham R, Kahler L, Young L, Goodnough S. epide-miología de la infección nosocomial y organismos resistentes en pacientes ingresados por primera vez a una unidad de rehabilitación aguda. *Clin Infect Dis* 2000; 30: 425-432 .
- Gillis TA, Donovan ES. Rehabilitación siguiente médula ósea trasplante. *Cáncer* 2001; 92 (Suppl 4): 998-1007 .
- Dimeo F, Bertz H, Finke J, Fetscher S, Mertelsmann R, Keul J. An programa de ejercicio aeróbico para pacientes con neoplasias hematológicas después del trasplante de médula ósea. *Bone Marrow Transplant* 1996; 18: 1157-60 .
- Bovelli D, Plataniotis G, Roila F, Grupo EGW. cardiotoxicidad de agentes quimioterapéuticos y enfermedades del corazón relacionadas con la radioterapia: Guías de Práctica Clínica de la ESMO. *Ann Oncol* 2010; 21 (Suppl 5): v277-v282 .
- Harris EE, Correa C, Hwang WT, et al. mortalidad cardíaca tarde y morbilidad en pacientes con cáncer de mama en etapa temprana después del tratamiento breastconservation. *J Clin Oncol* 2006; 24: 4.100 a 4.106 .
- Chico AJ, Hydock DS, CM Schneider, Hayward R. baja intensidad la práctica de ejercicio durante el tratamiento con doxorubicina protege contra la cardiotoxicidad. *J Applied Physiol* 2006; 100: 519-527 .
- Chen JJ, Wu PT, Middlekauff HR, Nguyen KL. El ejercicio aeróbico en cardiotoxicidad inducida por antraciclina: Una revisión sistemática de la evidencia actual y direcciones futuras. *Am J Physiol Corazón Circ Physiol* 2017; 312: H213-H222 .
- Lipshultz SE, Adams MJ, Colan SD, et al. cardiovas- a largo plazo cular la toxicidad en los niños, adolescentes y adultos jóvenes que reciben tratamiento contra el cáncer: cómo llegar Fisiopatología, por supuesto, seguimiento, gestión, prevención e investigación. *Circulation* 2013; 128: 1927-95 .
- Winters de Piedra km, Horak F, Jacobs PG, et al. Caídas, funcionamiento, y la discapacidad entre las mujeres con síntomas persistentes de neuropatía periférica inducida por quimioterapia. *J Clin Oncol* 2017. JCO2016713552 .

36. Wildes TM, Dua P, Fowler SA, et al. revisión sistemática de caídas en adultos mayores con cáncer. *J Geriatr Oncol* 2015; 6: 70-83 .
37. Rastrojo fi MD ELD, Burstein HJ, Burton AW, et al. grupo de trabajo de la NCCN reportar: Gestión de la neuropatía en el cáncer. *Red J Natl Comp Cáncer* 2009; 7 (Suppl 5): S-1-S-26 .
38. Kerckhove N, Collin A, Conde S, Chaletix C, Pezet D, Balayssac D. Efectos a largo plazo, los mecanismos fisiopatológicos y factores de riesgo de neuropatías periféricas inducidas por quimioterapia: Una revisión exhaustiva de la literatura. *Frente Pharmacol* 2017; 8: 86 .
39. Gu Y, Dennis SM. Son programas de prevención de caídas eficaz en la reducción de los factores de riesgo de caídas en personas con diabetes tipo 2 mellitus y la neuropatía periférica: una revisión sistemática con la síntesis narrativa. *J Complicaciones de la Diabetes* 2017; 31: 504-516 .
40. fi rastros campo MD, ML McNeely, Alfano CM, Mayer DK. Un estudio prospectivo Modelo de vigilancia para la rehabilitación física de las mujeres con cáncer de mama. *El cáncer* 2012; 118: 2250-2260 .
41. Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, Armer JM. El linfedema más allá del cáncer de mama: una revisión sistemática y meta-análisis de linfedema secundario relacionado con el cáncer. *El cáncer* 2010; 116: 5.138-5149 .
42. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A, et al. El levantamiento de pesas en las mujeres con linfedema del cáncer de mama relacionado con el. *N Engl J Med* 2009; 361: 664-673 .
43. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB, et al. El levantamiento de pesas para las mujeres en riesgo de linfedema relacionado con el cáncer de mama: un ensayo aleatorio. *JAMA* 2010; 304: 2699-2705 .
44. Cheema B, la Galia CA, Carril K, Fiatarone Singh MA. Progresivo entrenamiento de resistencia en el cáncer de mama: una revisión sistemática de ensayos clínicos. *Breast Cancer Res Treat* 2008; 109: 9-26 .
45. Shaitelman SF, Cromwell KD, Rasmussen JC, et al. prog- reciente O prima en el tratamiento del linfedema relacionado con el cáncer y la prevención. *Cáncer de CA J Clínica* 2015; 65: 55 .
46. Winters de Piedra KM, Bennett J, Mick D. La prevención de la fragilidad en los mayores sobrevivientes de cáncer. *Temas Rehab Geriatr* 2015; 31: 241-245 .
47. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. La fragilidad en adultos mayores: La evidencia de un fenotipo. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: M146-M156 .
48. Handforth C, Clegg A, Young C, et al. La prevalencia y OUT- viene de fragilidad en pacientes mayores con cáncer: una revisión sistemática. *Ann Oncol* 2015; 26: 1191-01 .
49. Retomaz F, Monette J, Batist G, et al. Utilidad de la fragilidad marcadores en la evaluación de la salud y el estado funcional de los pacientes mayores con cáncer que se refiere a la quimioterapia: un estudio piloto. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2008; 63: 518-522 .
50. Huang MH, Blackwood J, Godoshian M, Pfalzer L. Prevalencia de caídas de auto-reporte, el equilibrio o problemas para caminar en los mayores sobrevivientes de cáncer de Vigilancia, Epidemiología y Fin ResultsMedicare Encuesta resultados de salud. *J Geriatr Oncol* 2017; 8: 255-261 .
51. Mohile SG, la valoración geriátrica integral en A. Magnuson oncología. *Envejecimiento del Cáncer* 2013; 38: 85-103 .
52. Jolly TA, reparto AM, Nyrop KA, et al. evaluación- geriátrica fi cados déficit de identificaciones en pacientes con cáncer de mayor edad con estado normal funcionamiento. *Oncologist* 2015; 20: 379-385 .
53. Weening-Dijksterhuis E, de Greef MH, Scherder EJ, Slaets JP, furgoneta der Schans CP. Frágil institucionalizó las personas de edad: Un estudio exhaustivo sobre el ejercicio físico, idoneidad física, actividades de la vida diaria, y la calidad de vida. *Am J Phys Med Rehabil* 2011; 90: 156-168 .
54. fi rastros campo MD, Schmitz KH, Ness KK. El funcionamiento físico y la rehabilitación para el sobreviviente de cáncer. *Semin Oncol* 2013; 40: 784-795 .
55. van Londen G, Taxel P, la terapia de Van Poznak C. Cáncer y osteoporosis: Aproximación a la evaluación y gestión. *Sem Oncol* 2008; 35: 643-651 .
56. Poulsen M, Frost M, Abrahamsen B, Gerke O, Walter S. Osteoporosis entre los hombres con cáncer de próstata durante el tratamiento con la terapia de privación de andrógenos. *Eur Urol Suppl* 2016; 15: e70 .
57. Bouvard B, Soulie' P, Hoppe' E, et al. la incidencia de fracturas después de 3 año de la terapia de inhibidor de la aromatasa. *Ann Oncol* 2014; 25: 843-847 .
58. Zerzan S, B Smoot, Lee JQ, Lui A, Allen DD. El efecto de hueso la carga de ejercicio sobre la densidad mineral ósea en las mujeres después del tratamiento para el cáncer de mama: una revisión sistemática y meta-análisis. *Rehabil Oncol* 2016; 34: 144-155 .
59. Eastley N, Newey M, Ashford RU. metástasis-la función del esqueleto del cirujano ortopédico y la médula. *Surg Oncol* 2012; 21: 216-222 .
60. Coleman RE. Las características clínicas de la enfermedad ósea metastásica y el riesgo de morbilidad esquelética. *Clin Cancer Res* 2006; 12: 6243s-6249s .
61. Costa L, Badia X, Chow E, Lipton A, Wardley A. Impacto de esqueleto complicaciones en la calidad de vida, la movilidad y la independencia funcional de los pacientes. *Cancer Support Care* 2008; 16: 879-889 .
62. Healey JH, Brown HK. Las complicaciones de las metástasis óseas quirúrgicas: administración. *Cáncer de* 2000; 88 (Supl 12): 2940-2951 .
63. Plata JK, Baima J, Mayer RS. rehabil- cáncer deterioro impulsado sanea-: Un componente esencial de la atención de calidad y la supervivencia. *CA Cáncer J Clin* 2013; 63: 295-317 .
64. enfermedad Mirels H. metastásico en los huesos largos. Una puntuación propuesto sistema para el diagnóstico de fracturas patológicas inminentes. *Clin Orthop Relat Res* 1989: 256-264 .
- sesenta y cinco. Harrington KD. fracturas patológicas inminentes de metastásica malignidad: Evaluación y manejo. *Inst Course Lect* 1986; 35: 357-381 .
66. Bunting RW, Shea B. metástasis en los huesos y la rehabilitación. *Cáncer* 2001; 92: 1020-28 .
67. Cheville AL, Murthy NS, Basford JR, et al. Imaging y clínica características predicen incapacidad a corto plazo de las metástasis óseas: Implicaciones para la rehabilitación. *Arco Phys Med Rehabil* 2016; 97: 53-60 .
68. Bunting R, Lamont-Havers W, Schween D, Kilman A. Patológica el riesgo de fractura en la rehabilitación de pacientes con metástasis óseas. *Clin Orthop Relat Res* 1985: 222-227 .
69. Cormie P, Newton RU, Spry N, Joseph D, Taaffe DR, Galvao DA. Seguridad y e fi cacia de los ejercicios de resistencia en pacientes con cáncer de próstata con metástasis óseas. *Cáncer de próstata Próstata Dis* 2013; 16: 328-335 .
70. Cormie P, Galvao DA, Spry N, Joseph D, Taaffe DR, Newton RU. Funcionales beneficios se mantienen después de un programa de ejercicios de resistencia supervisado en pacientes con cáncer con metástasis ósea: resultados longitudinales de un estudio piloto. *Cuidado de la ayuda del cáncer* 2014; 22: 1537-1548 .
71. O'Toole GBP, metástasis Herklotz M. hueso. En: rastros de campo M, O'Dell M, eds. Rehabilitación del Cáncer: Principios y Práctica. Nueva York: Demos Publishing; 2009, 773-785 .
72. Pergolotti M, Deal AM, Lavery J, Reeve BB, Muss HB. la prevalencia de modi potencialmente déficits funcionales capaces de fi y el posterior uso de la terapia ocupacional y física de los adultos mayores con cáncer. *J Geriatr Oncol* 2015; 6: 194-201 .
73. JK plata, Raj VS, Fu JB, Wisotzky EM, SR Smith, Kirch AR. Cáncer rehabilitación y cuidados paliativos: Los componentes críticos en la prestación de servicios de oncología de alta calidad. *Support Care Cancer* 2015; 23: 3.633 a 3643 .
74. Jones LW, visperas ND, Mackey JR, et al. La seguridad y la viabilidad de la prueba de esfuerzo cardiopulmonar en pacientes con cáncer avanzado. *Cáncer de Pulmón* 2007; 55: 225-232 .
75. Muscaritoli M, Anker S, Argiles J, et al. Consenso de fi nición de sarcopenia, caquexia y pre-caquexia: Documento conjunto elaborado por grupos de intereses especiales (SIG) "caquexia-anorexia en las enfermedades crónicas de desgaste" y "nutrición en geriatría". *Clin Nutr* 2010; 29: 154-159 .
76. Hopkinson JB. La contribución de la enfermería a la atención nutricional en caquexia por cáncer. *Proc Nutr Soc* 2015; 74: 413-418 .
77. Aapro M, Arends J, Bozzetti F, et al. El reconocimiento temprano de malnutrición y caquexia en el paciente con cáncer: Un documento de posición de una

Escuela Europea de Oncología Grupo de Trabajo. *Ann Oncol* 2014; 25: 1492-99 .

78. Giglio P, Gilbert MR. Las complicaciones neurológicas del cáncer y su tratamiento. *Curr Oncol Rep* 2010; 12: 50-59 .
79. Raj VS, de plata JK, Pugh TM, Fu JB. Cuidados paliativos y fisioterapia en el espectro de la atención oncológica: Una oportunidad para los distintos enfoques y de colaboración. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2017; 28: 35-47 .
80. Schmid D, Leitzmann MF. Asociación entre la actividad física y la mortalidad entre los sobrevivientes de cáncer de mama y cáncer colorrectal: una revisión sistemática y meta-análisis. *Ann Oncol* 2014; 25: 1393-11 .
81. Singh F, Newton RU, Galvao DA, Spry N, Baker MK. Una sistemática revisión de los estudios de intervención con ejercicios de pre-quirúrgicos con los pacientes de cáncer. *Surg Oncol* 2013; 22: 92-104 .
82. Mota RM, Courneya KS, Masse LC, Duval S, Schmitz KH. Una actualización de ensayos controlados con la actividad física en los supervivientes del cáncer: una revisión sistemática y meta-análisis. *J Cancer Surviv* 2010; 4: 87-100 .
83. Fong DY, Ho JW, Hui BP, et al. La actividad física para el cáncer survivors: Meta-análisis de ensayos controlados aleatorios. *BMJ* 2012; 344: e70 .
84. De Backer IC, Schep G, Backx FJ, Vreugdenhil G, Kuipers H. El entrenamiento de resistencia en sobrevivientes de cáncer: una revisión sistemática. *Int J Sports Med* 2009; 30: 703-712 .
85. Mishra SI, Scherer RW, Geigle PM, et al. Las intervenciones de ejercicios en salud de la calidad de vida de los sobrevivientes de cáncer. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 8: CD007566 .
86. Cheema BS, Kilbreath SL, Fahey PP, Delaney GP, Atlantis E. Seguridad y eficacia de entrenamiento progresivo de resistencia en el cáncer de mama: una revisión sistemática y meta-análisis. *Breast Cancer Res Treat* 2014; 148: 249-268 .
87. Johansson K, Klernas P, Weibull A, Mattsson S. A basado en casa- programa de levantamiento de peso para los pacientes con linfedema del brazo después del tratamiento del cáncer de mama: un estudio piloto y de viabilidad. *Linfología* 2014; 47: 51-64 .
88. Bloomquist K, Karlsmark T, Christensen KB, Adamsen L. pesada entrenamiento de resistencia y linfedema: La prevalencia de linfedema relacionado con el cáncer de mama en los participantes de una intervención de ejercicios que utiliza el entrenamiento de resistencia de carga pesada. *Acta Oncol* 2014; 53: 216-225 .
89. Kootstra JJ, Dijkstra PU, Rietman H, et al. Un estudio longitudinal de hombro y brazo morbilidad en sobrevivientes de cáncer de mama 7 años después de la biopsia del ganglio linfático centinela o disección de ganglios linfáticos axilares. *Breast Cancer Res Treat* 2013; 139: 125-134 .
90. Galantino ML, NL Stout. Las intervenciones de ejercicios para las extremidades superiores La disfunción debido al tratamiento del cáncer de mama. *Phys Ther* 2013; 93: 1291-97 .
91. Bourke L, D Smith, Corcel L, et al. Ejercicio para los hombres con cáncer de próstata el cáncer: una revisión sistemática y meta-análisis. *Eur Urol* 2016; 69: 693-703 .
92. Gardner JR, Livingston PM, Fraser SF. Efectos del ejercicio en efectos adversos relacionados con el tratamiento de pacientes con cáncer de próstata que reciben terapia de privación de andrógenos: una revisión sistemática. *J Clin Oncol* 2013; 32: 335-346 .
93. Granger CL, Chao C, McDonald CF, Berney S, Denehy L. Seguridad y viabilidad de una intervención de ejercicio para los pacientes después de la resección pulmonar: Un piloto de ensayo controlado aleatorizado. *Integr cancer Ther* 2013; 12: 213-224 .
94. Driessen EJ, Peeters ME, Bongers BC, et al. Efectos de la pre-rehabilitación y rehabilitación que incluye un componente basado en el hogar en aptitud física, la adhesión, la tolerancia del tratamiento, y la recuperación en pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas: una revisión sistemática. *Crit Rev Oncol Hematol* 2017; 114: 63-76 .
95. Crandall K, R Maguire, Campbell A, Kearney N. Ejercicio la intervención en los pacientes tratados quirúrgicamente por cáncer de pulmón de células no pequeñas (NSCLC): Una revisión sistemática. *Surg Oncol* 2014; 23: 17-30 .
96. Newton MJ, Hayes SC, Janda M, et al. Seguridad, viabilidad y EF-efec- de una intervención individualizada a pie para las mujeres que reciben quimioterapia para el cáncer de ovario: Un estudio piloto. *BMC Cancer* 2011; 11: 389 .
97. Babatunde OA, Adams SA, Orekoya O, Basen-Engquist K, Steck SE. Efecto de la actividad física sobre la calidad de vida percibida por los sobrevivientes de cáncer de endometrio: una revisión sistemática. *Cáncer Int J Gynecol* 2016; 26: 1727-40 .
98. Zhou Y, Zhu J, Gu Z, Yin X. Eficacia de las intervenciones de ejercicios en pacientes con leucemia aguda: un meta-análisis. *PLoS One* 2016; 11: e0159966 .
99. Smith-Turchyn J, Richardson J. Una revisión sistemática sobre el uso de las intervenciones de ejercicios para personas con leucemia mieloide. *Support Care Cancer* 2015; 23: 2435-2446 .
100. Alibhai SM, O'Neill S, Fisher-Schlombs K, et al. Una fase piloto II ECA de una intervención de ejercicio en el hogar para las supervivientes de LMA. *Cancer Support Care* 2014; 22: 881-889 .
101. Jarden M, Adamsen L, Kjeldsen L, et al. El nuevo papel de las ejercicio y la salud de asesoramiento en pacientes con leucemia aguda sometidos a quimioterapia durante el tratamiento ambulatorio. *Leuk Res* 2013; 37: 155-161 .
102. Bergenthal N, Will A, Streckmann F, et al. ex físico aeróbico ERICSE para pacientes adultos con neoplasias hematológicas. *Base de Datos Cochrane Syst Rev* 2014: CD009075 .
103. Tsuda K, Sudo K, Goto G, et al. Un estudio de viabilidad de la realidad virtual ejercicio en pacientes de edad avanzada con enfermedades malignas hematológicas que reciben quimioterapia. *Intern Med* 2016; 55: 347-352 .
104. Cheville AL, Basford JR. Papel de la medicina y la rehabilitación agentes físicos en el tratamiento del dolor asociado a cáncer. *J Clin Oncol* 2014; 32: 1791-02 .
105. Pfalzer LA. agentes / modalidades físicas para los sobrevivientes de cáncer. *Rehabil Oncol* 2001; 19: 12 .
106. Boon AJ, Gertken JT, Watson JC, et al. riesgo de hematoma tras electromiografía aguja. *Muscle Nerve* 2012; 45: 9-12 .
107. Perla ML, Fischer M, DL McCauley, Valea FA, Chalas E. Trans-estimulación nerviosa eléctrica cutánea como un adjunto para controlar la náusea inducida por quimioterapia y vómitos en los pacientes de oncología ginecológica. *Cáncer de Nurs* 1999; 22: 307-311 .
108. Cray MA, Carnaby GD. Adoptar en la práctica clínica de los dos terapias para tratar los trastornos de la deglución: la rehabilitación basada en ejercicios de deglución y la estimulación eléctrica. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 22: 172 .
109. Migliorati C, Hewson I, Lalla RV, et al. revisión sistemática de láser y otra fototerapia para el tratamiento de la mucositis oral en pacientes con cáncer. *Cancer Support Care* 2013; 21: 333-341 .
110. E Lima JGM, de Andrade MFC, Bergmann A. láser de bajo nivel La terapia de linfedema secundario después del cáncer de mama: una revisión sistemática. *Lasers Med Sci* 2014; 29: 1289-95 .
111. Corbin L. seguridad y eficacia de la terapia de masaje para los pacientes con cáncer. *Control del Cáncer* 2005; 12: 158-164 .
112. Francés SD, Cameron M, Walker BF, Reggars JW, Esterman AJ. UNA revisión Cochrane de calor superficial o frío para el dolor lumbar. *Spine* 2006; 31: 998-1006 .
113. Sicard-Rosenbaum L, Danoff JV, Guthrie JA, Eckhaus MA. efectos de la energía de concordancia de ultrasonido pulsado y continuo sobre el crecimiento tumoral en ratones. *Phys Ther* 1998; 78: 271-277 .
114. DeLisa JA, Gans BM, Walsh NE. Medicina física y rehabilitación: Principios y Práctica. Vol 1. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005 .

Revelación

SM Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Hofstra Escuela de Medicina Northwell, Hempstead, NY; Long Island Jewish Medical Center, Manhasset, Nueva York Divulgación: nada que revelar C.A. Departamento de Medicina de Rehabilitación, Hospital Cove Northwell-Glen, Glen Cove, Nueva York Divulgación: nada que revelar JKS Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Escuela de Medicina de Harvard, Boston, MA; Spaulding Rehabilitation Hospital Network, Boston, MA; Hospital General de Massachusetts, Boston, MA; Fisiatría, del Hospital Brigham y de Mujeres de Boston, MA Divulgaciones fuera de esta publicación: las regalías del libro (dinero al autor)	GSM Departamento de Terapia Física, Universidad de Wingate, Wingate, Carolina del Norte Revelación: nada que revelar NLS Rehabilitación Departamento de Medicina, Centro Clínico de los Institutos Nacionales de Salud, Bethesda, MD; Oficina de Investigación Estratégica, Departamento de Medicina de Rehabilitación, Centro Clínico de los Institutos Nacionales de Salud, el MSC 1604, 10 Center Dr, Bethesda, MD 20892 a 1604. Dirección para la correspondencia: NLS; correo electrónico: Nicole.stout@nih.gov Divulgaciones fuera de esta publicación: consultor, Zansors LLC Exención de responsabilidad: Las opiniones expresadas en este artículo son propias de los autores y no reflejan la vista de los Institutos Nacionales de Salud, el Departamento de Salud y Servicios Humanos, o el gobierno de Estados Unidos.
--	--