

Manteniendo su corazón sano

La mayoría de los sobrevivientes del cáncer infantil no desarrollan problemas del corazón; sin embargo, algunos de los tratamientos para el cáncer administrados durante la infancia pueden provocar daños en el corazón. Ya que estos problemas con el corazón pueden ocurrir muchos años después de terminado el tratamiento de cáncer, es importante que los sobrevivientes del cáncer infantil estén informados de los tratamientos que han recibido que pueden afectar su salud cardíaca. Con este conocimiento, pueden adoptar las medidas necesarias para mantener su corazón sano, incluyendo visitas médicas regulares y exámenes de salud para monitorear su función cardíaca. Así, si un problema se presenta, puede ser detectado y tratado a tiempo.

¿Cómo trabaja el corazón?

El corazón es un órgano muscular que funciona como el centro del sistema circulatorio del cuerpo. El corazón es responsable de bombear sangre oxigenada y nutrientes a los tejidos del cuerpo. Está dividido en cuatro compartimientos (dos atrios y dos ventrículos) que trabajan juntos para bombear la sangre. Las válvulas dirigen la trayectoria de la sangre a través de los diferentes compartimientos del corazón y al entrar a los vasos sanguíneos. El ritmo de contracción cardíaca y el pulso del corazón son coordinados por diferentes nervios que mandan impulsos eléctricos a diferentes partes del corazón. Una membrana (pericardio) rodea y protege el corazón y lo ancla dentro del pecho.

¿Cuales tratamientos de cáncer pueden causar problemas cardiacos?

Algunos tipos de quimioterapia y radioterapia que involucran al corazón pueden causar problemas.

Quimioterapia con antraciclina

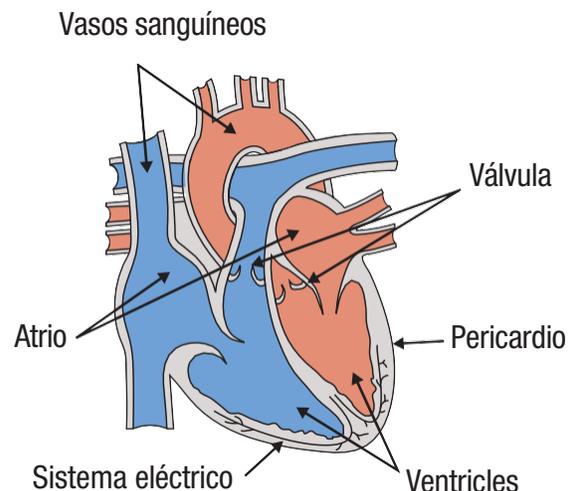
Las antraciclinas (anthracycline) son usadas como un tipo de quimioterapia para tratar varios cánceres infantiles. Esta clase de quimioterapia puede en ocasiones afectar el corazón. Antraciclinas usadas comúnmente incluyen:

- Doxorrubicina o Adriamicina (Adriamycin®)
- Daunorubicina (daunomycin, Cerubidine®)
- Idarubicina (Idamycin®)
- Mitoxantrona (Novantrone®)
- Epirubicina (Epirubicin)

Terapia a base de Radiación

Los problemas cardiacos también pueden ser causados por la terapia con radiación al corazón o a los tejidos alrededor del corazón. Esto incluye radiación a las siguientes áreas:

- Pecho
- Espina dorsal (porciones en el pecho o "torácicas")



- Abdomen
- Irradiación corporal total (TBI)

¿Qué problemas cardíacos pueden ocurrir después del tratamiento para cáncer infantil?

Hay varios tipos de problemas cardíacos que pueden resultar a consecuencia del tratamiento de cáncer:

- Las células musculares del corazón pueden ser dañadas de tal manera que el corazón no se contraiga o relaje normalmente (**disfunción del ventrículo izquierdo, cardiomiopatía**).
- Las sendas eléctricas que conducen impulsos para controlar el ritmo cardíaco pueden ser dañados, resultando en un pulso cardíaco anormalmente rápido, despacio o irregular (**arritmias**).
- Las válvulas y vasos sanguíneos del corazón pueden ser dañados, resultando en válvulas endurecidas o que goteen (**estenosis valvular o insuficiencia**).
- La cubierta protectora del corazón podría inflamarse (**pericarditis**) o dañarse (**fibrosis pericardial**).
- Los vasos sanguíneos del corazón pueden ser dañados o bloqueados (**enfermedad de las arterias coronarias**), previniendo la entrega de oxígeno y de nutrientes al corazón y a otros tejidos.

En casos severos, estos problemas pueden resultar en la muerte del tejido cardíaco (ataque cardíaco o infarto miocardio), un ritmo cardíaco peligroso (arritmia), o en la inhabilidad del corazón de bombear sangre propiamente (insuficiencia cardíaca congestiva).

¿Qué tipos de tratamiento de cáncer son asociados con que problemas cardíacos?

- **Las antraciclinas** pueden causar problemas con la función del músculo cardíaco (disfunción ventricular izquierda, cardiomiopatía) y ritmo cardíaco anormal (arritmia).
- La terapia con radiación puede resultar en el daño y endurecimiento de los tejidos cardíacos, causando un ritmo cardíaco anormal (arritmias) y problemas con el músculo cardíaco (cardiomiopatía), válvulas cardíacas (estenosis valvular o insuficiencia), vasos sanguíneos (enfermedad de las arterias coronarias), y con la membrana alrededor del corazón (pericarditis o fibrosis pericardial).

¿Que otros factores podrían aumentar el riesgo para contraer problemas cardíacos?

Hay algunas otras condiciones médicas que podrían incrementar el riesgo de que se presenten problemas cardíacos por la quimioterapia o la radiación. Estos factores incluyen la obesidad, hipertensión, colesterol o niveles de triglicéridos altos en la sangre, y diabetes. Más aun, podría haber un riesgo más alto de lo común de tener problemas cardíacos si estas condiciones existen en su familia. Las enfermedades cardíacas son también mas comunes en las personas que ya han pasado por la menopausia, por lo tanto los sobrevivientes que han experimentado la menopausia a temprana edad podrían tener un riesgo mayor. Muchas conductas de salud pueden incrementar el riesgo de enfermedad cardíaca incluyendo el fumar, tener un estilo de vida sedentario, y consumir una dieta alta en grasas.

¿Quién esta en riesgo de desarrollar problemas cardiacos?

El riesgo de desarrollar un problema cardiaco después del tratamiento de cáncer infantil es relacionado con varios factores:

- La edad del paciente durante el tiempo que estuvo bajo terapia contra el cáncer
- La dosis total de antraciclina (quimioterapia)
- La dosis total de radiación al pecho
- La cantidad del tejido cardiaco expuesto a la radiación
- Tratamiento con otros medicamentos que afectan la función cardiaca
- La presencia de otras condiciones que afectan la función cardiaca

La mayoría de los sobrevivientes de cáncer que fueron tratados con antraciclinas o con radiación al pecho no sufren de daño al corazón. Algunos sobrevivientes tienen cambios en el tamaño o función del corazón muy mínimos que no empeoran a medida que pasa el tiempo. Solo un pequeño número de sobrevivientes han desarrollado problemas cardiacos severos que ocasionan un fallo cardiaco o un ritmo cardiaco peligroso. En retrospectiva, el riesgo de desarrollar problemas cardiacos después de terminada una terapia para el cáncer infantil es mas alto en los sobrevivientes tratados con altas dosis de antraciclinas o radiación al pecho, especialmente aquellos que recibieron los dos tratamientos a una edad muy temprana.

Ya que no sabemos a ciencia cierta porque algunos sobrevivientes desarrollan problemas cardiacos como resultado de su tratamiento para cáncer infantil y otros no (aun cuando han recibido el mismo tratamiento), es importante que cada sobreviviente de cáncer infantil que sea tratado con antraciclinas o con radiación al pecho continúe sus chequeos médicos regularmente para que si un problema cardiaco se presenta, pueda ser detectado y tratado a tiempo.

Los factores de riesgo más peligrosos para antraciclinas y radiación son explicados abajo por separado, aunque algunos de los riesgos son los mismos:

¿Cuáles son los síntomas cuando existen problemas cardiacos?

- Es posible que no se presenten síntomas con problemas cardiacos leves o moderados. Podría ser que la única manera de identificar el problema sea conduciendo ciertos estudios cardiacos como un ECHO, EKG o MUGA.
- Respiración corta
- Mareos
- Mareado, desmayos o debilidad pronunciada
- Fatiga severa que impide que uno ejercite o juegue normalmente
- Dolor en el pecho que se sienta como si tuviera un peso grande encima y que se extienda a su brazo, mentón o cara.
- Sudor en exceso o respiración corta acompañado con dolor en el pecho
- Dolor agudo en medio o en el lado izquierdo del pecho (se empeora si respira profundo)
- Pies o tobillos hinchados (tan hinchados que si pone presión firme con su dedo en el área hinchada dejara una marca)

- Tos o resuello que no desaparece
- Periodos de latidos irregulares (como si el corazón saltara un latido)
- Abdominal symptoms (nausea or emesis)

¿Cómo es afectado el corazón por el ejercicio?

El ejercicio aeróbico (caminar rápidamente, correr) es generalmente seguro y hasta saludable para el corazón. Sin embargo, algunos tipos de ejercicio vigoroso son particularmente estresantes para el corazón.

Los sobrevivientes tratados con antraciclinas o con radiación al pecho (35 Gy o 3500 cGy/rads o más), o con una combinación de antraciclinas (cualquier dosis) y radiación al pecho (15 Gy o más) deberían checar con su proveedor de cuidados médicos antes de comenzar cualquier programa de ejercicios. Aquellos que planean participar en deportes arduos o en deportes a un nivel competitivo alto pueden beneficiar de una evaluación con su cardiólogo.

¿Qué otras condiciones o actividades pueden empeorar los problemas cardiacos?

Un corazón expuesto a antraciclinas y/o radiación al pecho podría ser incapaz de aguantar el estrés de ciertas condiciones que incrementan la carga del trabajo del corazón. Esto incluye:

- Embarazo
- Consumo de medicamentos o drogas estimulantes (anfetaminas, cocaína, pastillas para adelgazar, efedra, mahuang o drogas para mejorar el rendimiento).

Siempre deben evitarse las drogas ilícitas. Si tiene riesgo de padecer problemas cardiacos como consecuencia del tratamiento del cáncer infantil y tiene previsto tomar medicamentos estimulantes o quedarse embarazada, es importante que lo comente con su médico. Es posible que se le recomiende someterse a pruebas cardíacas, como un ecocardiograma, antes de quedarse embarazada o de tomar determinados tipos de medicamentos que pueden causar un estrés excesivo al corazón.

¿Hay alguna otra precaución especial?

Los sobrevivientes con válvulas cardiacas protésicas o los que tienen actualmente activo la enfermedad crónica de injerto contra huésped (cGVHD) siguiendo el trasplante hematopoyético (HCT) deberían tomar un antibiótico antes de someterse a cualquier procedimiento dental o algún otro procedimiento medico invasivo (procedimientos como aquellos usados para checar los sistemas respiratorios, gastrointestinales o urinarios) para prevenir una infección cardiaca seria llamada endocarditis. Si le ha dicho que tiene una válvula cardiaca protésica o si tiene el cGVHD activo, pregúntele a su médico, especialista de corazón, y/o al dentista si debe tomar antibióticos para prevenir endocarditis antes de procedimientos médicos o dentales.

¿Qué clase de monitoreo es requerido para un posible problema cardiaco?

Todo aquel que a sido tratado con quimioterapia con antraciclinas o con radiación al pecho para tratar el cáncer infantil debe tener un examen médico con atención especial a cualquier síntoma que este relacionado al corazón. Además, un electrocardiograma (ECG, EKG) debe ser administrado cuando el sobreviviente entre en seguimiento a largo plazo (usualmente 2 años después de que la terapia sea completada). Un ecocardiograma o un estudio comparable también es recomendado en la primera

Viviendo saludable después del tratamiento para el cáncer infantil, cáncer en adolescentes o en adultos jóvenes

visita del seguimiento a largo plazo, y ser continuado de acuerdo al siguiente horario (o como sea recomendado por su proveedor médico:

Recomendaciones para horarios de imágenes cardíacas

Dosis de antraciclina*	Dosis de radiación**	Frecuencia recomendada de imágenes
< 100 mg/m ²	< 15 Gy o nada	No es necesario
< 100 mg/m ²	15 Gy a < 30 Gy	Cada 5 años
≥ 100 a < 250 mg/m ²	< 15 Gy	
≥ 100 a < 250 mg/m ²	≥ 15 Gy	Cada 2 años
Cualquiera	≥ 30 Gy	
≥ 250 mg/m ²	Cualquiera	

*Basado en la dosis equivalente isotóxica de doxorubicina

**Basado en la dosis de radiación con impacto potencial al corazón (radiación al pecho, abdomen, espina [tórax o todo], o irradiación total del cuerpo [TBI])

Los sobrevivientes que recibieron radiación **en una dosis de 30 Gy (3000 cGy) o mas alta** al corazón o a los tejidos alrededor o **radiación en una dosis de 15 Gy (1500 cGy) o mas alta mas quimioterapia con antraciclinas** pueden aconsejados a someterse a una **evaluación por un cardiólogo para un examen de estrés** 5 a 10 años después de recibir radiación, y con evaluaciones repetidas como sea recomendado por el cardiólogo.

Los sobrevivientes que recibieron radiación al corazón o a los tejidos alrededor deberían también someterse a un **examen de sangre periódicamente para checar por otros factores de riesgo cardíacos** (el perfil de lípidos y glucosa de ayuno o hemoglobina A1C) .

Evaluaciones adicionales por un cardiólogo son recomendadas para los sobrevivientes que están embarazadas o que están planeando un embarazo y recibieron cualquiera de las siguientes terapias:

- Quimioterapia con antraciclinas con una dosis de 250 mg/m² o mas
- Radiación con una dosis de 30 Gy (3000 cGy) o mas al corazón o a los tejidos alrededor
- Radiación al corazón (cualquier dosis) en combinación con quimioterapia con antraciclina (cualquier dosis)

Monitoreo del corazón puede ser necesario debido al esfuerzo extra que el corazón debe hacer durante las últimas etapas del embarazo y durante el parto. El monitoreo sugerido incluye un ecocardiograma antes y periódicamente durante el embarazo, especialmente durante el tercer trimestre, y monitoreo cardíaco durante el parto.

¿Como se llevan a cabo los exámenes cardíacos?

Un electrocardiograma (ECG, EKG) es un examen usado para evaluar el pulso y ritmo cardíaco. Electrodo (parches pegajosos pequeños) son posicionados en el pecho, brazos, y piernas. Los electrodos tienen unos cables y los impulsos eléctricos del corazón son grabados.

Un **ecocardiograma** (ultrasonido cardíaco) es usado para examinar la función muscular del corazón y

que tan bien bombea el corazón. La persona se acuesta en una mesa y un gel conductivo es aplicado al pecho. Entonces un transductor (aparato que emite las ondas ultrasónicas) es puesto en el pecho para obtener diferentes vistas del corazón. Una presión leve es aplicada en el transductor y por lo tanto esto puede causar incomodidad. Los resultados del examen son mostrados en monitor para que el doctor los estudie después. Muchas medidas son llevadas a cabo durante este examen para corroborar que el corazón este bombeando sangre debidamente. El examen de ultrasonido también mira las válvulas del corazón para asegurarse de que abren y cierran normalmente. Los electrodos son usualmente puestos en el pecho para monitorear los impulsos eléctricos del corazón durante el examen.

Una **resonancia magnética cardíaca (MRI cardíaca)** usa un imán grande, ondas de radio, y una computadora para tomar imágenes detalladas del corazón. No se usa radiación durante un MRI. Se recostará sobre una camilla en medio de una máquina larga con forma de tubo. La camilla se desliza dentro de la abertura de la máquina hasta que la parte de su cuerpo que se analizará se encuentre en el centro. Tiene que quitar todos los artículos que puedan ser afectados por el imán, incluyendo joyas, lentes, o audífonos. Si es necesario usar medicamento de contraste durante el examen, será inyectado por vena. La máquina puede hacer un ruido fuerte, así que se le dará taponos para los oídos o música para escuchar durante el examen para bloquear el ruido. Por el imán fuerte, personas con dispositivos de metal (como un marcapasos, bombas de infusión, o un implante metálico de hierro) no pueden tener este examen.

Un **examen cardiaco de estrés** mide la función cardiaco durante periodos cuando el corazón esta trabajando duro. Durante este examen, el corazón y la presión sanguínea usualmente monitoreados mientras la persona camina en una caminadora.

¿Que sucede si un problema del corazón es detectado?

Su proveedor de cuidados médicos le aconsejara acerca del cuidado que necesite. Algunas veces, una referencia a un cardiólogo (especialista del corazón) es necesaria para evaluaciones adicionales y/o tratamientos con medicamentos.

¿Qué se puede hacer para prevenir los problemas cardiacos?

Con edad avanzada, el riesgo de ciertos tipos de enfermedad cardiología (como los ataques del corazón y el endurecimiento de las arterias) también aumenta. Factores relacionados con el estilo de vida que aumentan el riesgo de contraer problemas cardiacos incluyen fumar, tener sobrepeso, comer una dieta alta en grasas, y no ejercitar. Usted puede reducir el riesgo de contraer problemas cardiacos de la siguiente manera:

- Evitar el tabaco y el consumo excesivo de alcohol.
- Mantener un peso saludable.
- Limitar el consumo de grasa en su dieta.
- Ejercitar moderadamente por lo menos 30 minutos la mayoría de los días de la semana.

Entre las afecciones médicas que aumentan el riesgo de padecer problemas cardiacos se encuentran la obesidad, la hipertensión, los niveles altos de colesterol o triglicéridos en sangre y la diabetes. Si padece alguna de estas enfermedades, es importante que tome los medicamentos o adapte su estilo de vida a las recomendaciones de su médico.

Viviendo saludable después del tratamiento para el cáncer infantil, cáncer en adolescentes o en adultos jóvenes

Escrito por Debra L. Friedman, MD, Vanderbilt University/Ingram Cancer Center, Nashville, TN; Melissa M. Hudson, MD, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, TN; y Wendy Landier, PhD, CPNP, Children's Hospital of Alabama, Birmingham, AL.

Repasado por Linda Rivard, RN, BSN; Kayla L. Foster, MD, MPH; and Melissa Acquazzino, MD, MS.

Traducido por Yulsi Fernandez, BS y Sonia Morales, BS, Escuela de Medicina de David Geffen en UCLA, a través del generoso apoyo del Programa de Desarrollo de Facultad Médica de Harold Amos, han recibido fondos de la Fundación de Robert Wood Johnson.

Traducción revisada por Monica Gramatges, MD, Baylor College of Medicine, Houston, TX.

Podrá encontrar información médica adicional para los sobrevivientes al cáncer infantil en www.survivorshipguidelines.org

Nota: En esta serie denominada *Health Links* (*enlaces de salud*), el término "cáncer infantil" se utiliza para designar cánceres pediátricos que pueden manifestarse durante la infancia, la adolescencia o la edad adulta temprana. *Health Links* está diseñado para proporcionar información médica de los sobrevivientes de cáncer pediátrico, independientemente de si el cáncer se produjo durante la infancia, la adolescencia o la edad adulta temprana.

Exención de responsabilidad y aviso de derechos de propiedad

Introducción a las directrices de efectos tardíos y *Health Links*: Las pautas de seguimiento a largo plazo para sobrevivientes de cáncer en la infancia, la adolescencia o la edad adulta temprana, así como los *Health Links* que las acompañan, fueron desarrollados por *Children's Oncology Group* (*Grupo de Oncología Infantil*) como un esfuerzo colaborativo de *Late Effects Committee* (*Comité de Efectos Tardíos*) y *Nursing Discipline* (*Disciplina de Enfermería*), y las mantiene y actualiza *Children's Oncology Group's Long-Term Follow-Up Guidelines Core Committee* (*Comité de Pautas Básicas de Seguimiento a Largo Plazo y sus grupos de trabajo asociados*).

Para pacientes con cáncer (si son niños, sus padres o tutores legales): Consulte a un médico u otro proveedor de la salud calificado si tiene preguntas sobre una afección médica y no se base en el Contenido Informativo. *Children's Oncology Group* es una organización de investigación y no proporciona atención ni tratamiento médico individualizado.

Para médicos y otros proveedores de atención médica: El Contenido Informativo no está destinado a sustituir su juicio clínico independiente, asesoramiento médico ni a excluir otros criterios legítimos para la selección, el asesoramiento médico o la intervención para complicaciones específicas del tratamiento contra el cáncer infantil. El Contenido Informativo tampoco pretende excluir otros procedimientos de seguimiento alternativos razonables. El Contenido Informativo se proporciona como cortesía, pero no como única fuente de orientación para la evaluación de los sobrevivientes al cáncer infantil. *Children's Oncology Group* reconoce que las decisiones específicas de atención al paciente le corresponden al paciente, a la familia y al proveedor de atención médica.

El Contenido Informativo, *Children's Oncology Group* o una parte afiliada o un miembro de *Children's Oncology Group* no avalan ninguna prueba, producto o procedimiento específicos.

Ausencia de alegaciones de exactitud o integridad: Aunque *Children's Oncology Group* ha hecho todo lo posible por garantizar que el Contenido Informativo sea preciso y completo a partir de la fecha de publicación, no se ofrece ninguna garantía o declaración, expresa o implícita, en cuanto a la exactitud, confiabilidad, integridad, relevancia u oportunidad de dicho Contenido Informativo.

Ausencia de responsabilidad por parte de *Children's Oncology Group* y las partes relacionadas/acuerdo de indemnización e indemnidad para *Children's Oncology Group* y las partes relacionadas: Ni *Children's Oncology Group* ni ninguna parte afiliada o miembro de este asume ninguna responsabilidad por daños derivados del uso, la revisión o el acceso al Contenido Informativo. Usted acepta los siguientes términos de indemnización: (i) las "Partes Indemnizadas" incluyen a los autores y colaboradores del Contenido Informativo, todos los funcionarios, directores, representantes, empleados, agentes y miembros de *Children's Oncology Group* y las organizaciones afiliadas; (ii) al utilizar, revisar o acceder al Contenido Informativo, usted acepta, a su cargo, indemnizar, defender y mantener indemne a las Partes Indemnizadas de cualquier pérdida, responsabilidad o daño (incluidos los gastos y honorarios de los abogados) derivados de cualquier reclamo, acción legal, litigio, procedimiento o demanda relacionados con o derivados del uso, la revisión o el acceso al Contenido Informativo.

Derechos de propiedad: El Contenido Informativo está sujeto a protección en virtud de la ley de derechos de autor y otras leyes de propiedad intelectual en los Estados Unidos y en todo el mundo. *Children's Oncology Group* conserva derechos de autor exclusivos y otros derechos personales y reales sobre el Contenido Informativo y reclama todos los derechos de propiedad intelectual disponibles en virtud de la ley. Por la presente, usted acepta ayudar a *Children's Oncology Group* a asegurar todos los derechos de autor y derechos de propiedad intelectual en beneficio de *Children's Oncology Group* mediante la adopción de medidas adicionales en un momento posterior, lo que podría incluir la firma de consentimientos y documentos legales y limitar la difusión o reproducción del Contenido Informativo.