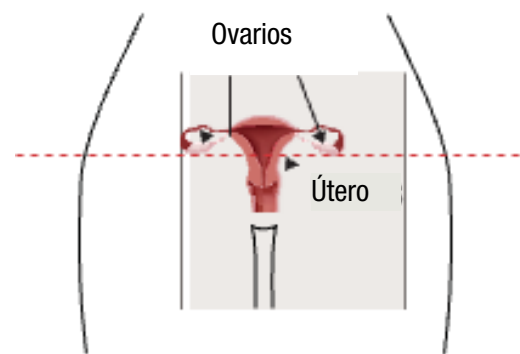


## Salud reproductiva tras el tratamiento del cáncer en la infancia y la adolescencia (ovarios)

Los efectos de la terapia contra el cáncer infantil sobre la función reproductiva dependen de muchos factores, como la edad en el momento de la terapia contra el cáncer, el tipo y la ubicación específicos del cáncer y el tratamiento que se administró. Es importante comprender cómo funcionan los ovarios y cómo pueden verse afectados por el tratamiento contra el cáncer.

### El aparato reproductor

En el nacimiento, los ovarios contienen todos los óvulos que tendrán. Cuando llega el momento de la pubertad, la glándula pituitaria del cerebro envía señales a los ovarios liberando dos hormonas (FSH y LH). Los ovarios segregan estrógeno y progesterona, que son necesarios para la función reproductora. Normalmente, durante un ciclo menstrual mensual, un óvulo madura y se libera de los ovarios. Si el óvulo no está fertilizado, comienza la menstruación. A continuación, el ciclo se repite cada 28 días. Con cada ciclo menstrual, el suministro de óvulos disminuye. Cuando se agota la mayoría de los óvulos de los ovarios, comienza la menopausia. Durante la menopausia, se interrumpen los ciclos menstruales, los ovarios dejan de producir hormonas y el embarazo se vuelve progresivamente menos probable.



### ¿Cómo afecta a los ovarios la terapia contra el cáncer?

Determinados fármacos de quimioterapia, radioterapia y cirugía pueden a veces afectar los ovarios, mediante la reducción de la producción de hormonas ováricas y la reducción del suministro de reserva de óvulos. Cuando los ovarios no son capaces de producir suficientes hormonas para regular la ovulación y la menstruación, lo que se conoce como insuficiencia ovárica prematura (IOP), una persona puede no comenzar la pubertad y la menstruación, puede tener ciclos menstruales irregulares o los ciclos menstruales pueden detenerse antes de lo esperado (lo que también se conoce como menopausia prematura). Además, cuando los ovarios no funcionan correctamente, esto puede provocar infertilidad o dificultad para quedar embarazada.

### ¿Cuáles son las causas de la insuficiencia ovárica prematura (IOP)?

**La quimioterapia** del tipo “alquilante” (como ciclofosfamida, tiotepa, melfalán y busulfán) es más probable que afecte a la función ovárica. La dosis total de alquilantes utilizados durante el tratamiento contra el cáncer es importante para determinar la probabilidad de daño ovárico. Con dosis totales más altas, aumenta la probabilidad de daño en los ovarios. La quimioterapia con metales pesados (cisplatino y carboplatino) también puede dañar los ovarios. Si el tratamiento contra el cáncer infantil incluía una combinación de radioterapia y estas quimioterapias, el riesgo de IOP puede ser mayor.

**La radioterapia** puede afectar la función ovárica de dos maneras:

**Radiación dirigida a los ovarios o cerca de ellos.** La edad de la persona en el momento de la radiación y la dosis total de radiación pueden afectar si se produce o no IOP. Con dosis más bajas de radiación, las personas más jóvenes tienden a tener menos daño en los ovarios que las que recibieron dosis iguales, pero que eran adolescentes o adultos jóvenes al momento de la radiación. Las dosis

elevadas de radiación suelen provocar una pérdida de la función ovárica e infertilidad independientemente de la edad.

**Radiación a las regiones hipotalámica y de la glándula pituitaria del cerebro.** El hipotálamo y la hipófisis regulan la producción de dos hormonas (FSH y LH) necesarias para la función ovárica adecuada.

La radiación en el cerebro a dosis más altas puede dañar estas áreas del cerebro, lo que provoca niveles bajos de estas hormonas.

**Cirugía.** Si se extirparon ambos ovarios (ooforectomía bilateral) durante la terapia contra el cáncer, esto siempre genera una pérdida de la función ovárica e infertilidad. Este tipo de IOP a veces se denomina “menopausia quirúrgica”. Si se extirpó un ovario (ooforectomía unilateral), la menstruación podría detenerse antes de lo que hubiera sucedido de otro modo.

## ¿Qué tipos de terapia contra el cáncer aumentan el riesgo de IOP?

Las personas que recibieron la siguiente terapia podrían estar en riesgo de sufrir IOP:

- **Quimioterapia:** la clase de fármacos denominada “alquilantes” puede causar IOP cuando se administra en dosis altas. La quimioterapia con metales pesados también puede afectar la función ovárica. Algunos ejemplos de estos fármacos son:

### Agentes alquilantes:

- |                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| – Busulfán                  | – Lomustina (CCNU)                    |
| – Carmustina (BCNU)         | – Mecloretamina (mostaza nitrogenada) |
| – Clorambucilo              | – Melfalán                            |
| – Ciclofosfamida (Cytosan®) | – Procarbazina                        |
| – Ifosfamida                | – Tiotepa                             |

### Metales pesados:

- Carboplatino
- Cisplatino

### Alquilantes no clásicos:

- Dacarbazina (DTIC)
- Temozolomida

- **Radioterapia** en cualquiera de las siguientes áreas:
  - Pelvis
  - Columna inferior (área sacra)
  - Cuerpo entero (Irradiación corporal total, ICT)
  - Cabeza/cerebro, especialmente si la dosis fue de 30 Gy (3000 cGy/rads) o superior
- **Cirugía:**
  - Extirpación de uno o ambos ovarios

## ¿Qué monitoreo se recomienda?

Las personas cuyo tratamiento les ponga en riesgo de sufrir problemas con el sistema reproductor deben someterse a una revisión anual que incluya una evaluación cuidadosa de su desarrollo sexual. Se pueden analizar los niveles hormonales en sangre (FSH, estradiol y AMH). Si se detecta algún problema, se puede recomendar la derivación a un endocrinólogo (especialista en hormonas), ginecólogo o especialista en fertilidad. Para las personas con IOP, también se puede recomendar una prueba de densidad ósea (tipo especial de radiografía) para comprobar el estrechamiento de los huesos (osteoporosis).

Las personas que se hayan sometido a procedimientos de conservación de la fertilidad (conservación de óvulos o tejido ovárico fuera del cuerpo o “crioconservado”) deben revisar el asesoramiento previo sobre la fertilidad y las opciones actuales para el desarrollo familiar con un especialista en fertilidad.

## ¿Cuáles son los signos que indican que la terapia contra el cáncer infantil puede haber afectado mi función ovárica y la producción hormonal?

- 1. Falta de ingreso o progreso a la pubertad.** Las personas que recibieron terapia contra el cáncer que provoque IOP a una edad temprana necesitarán tratamiento hormonal (estrógenos y progesterona recetados por un médico) para ingresar o progresar a la pubertad. Si esto ocurre, se debe derivar a un endocrinólogo (médico especialista en hormonas) para evaluación y tratamiento adicionales.
- 2. Interrupción temporal de los ciclos menstruales.** Muchas personas que ya estaban menstruando dejarán de tener periodos mensuales durante su terapia contra el cáncer. En muchos casos, los ciclos menstruales se reanudarán después de que finalice el tratamiento contra el cáncer. Esto suele ocurrir dentro de los dos años posteriores a la finalización del tratamiento. A las pacientes sexualmente activas que no deseen quedar embarazadas se les debe aconsejar que utilicen métodos anticonceptivos tanto si están menstruando como si no.
- 3. Menopausia temprana.** La menopausia (el cese permanente de los ciclos menstruales) se produce a una edad promedio de 51 años. La IOP puede producirse en cualquier momento desde el final de la terapia hasta los 40 años y está relacionada con el grado de daño relacionado con el tratamiento. Si una persona ha recibido quimioterapia o radiación que puede afectar a la función ovárica o se le ha extirpado un ovario, puede estar en riesgo de entrar en la menopausia a una edad temprana. Si una persona en riesgo de IOP desea tener hijos biológicos (de sus propios óvulos), es mejor analizar de manera temprana las opciones de fertilidad.
- 4. Nivel bajo de estrógenos.** Las personas con IOP no producen suficiente estrógeno. El estrógeno es necesario para mantener los huesos fuertes y sanos, el corazón sano y el bienestar general. También desempeña un papel crucial en el deseo, la función y el placer sexual. Las personas con IOP deben consultar a un endocrinólogo (especialista en hormonas) para hablar sobre la terapia de reemplazo hormonal.
- 5. Infertilidad.** La infertilidad es la incapacidad para lograr un embarazo después de al menos un año de tener relaciones sexuales sin protección. Para las personas con ovarios, la infertilidad se produce cuando los ovarios no pueden contener un óvulo sano o cuando los órganos reproductores son incapaces de mantener un embarazo. La infertilidad puede ser el resultado de una intervención quirúrgica, radioterapia, quimioterapia o cualquier combinación de estas. También puede haber otros motivos de infertilidad que no estén relacionados con la terapia contra el cáncer.

Si una persona tiene periodos menstruales mensuales regulares y niveles hormonales normales (FSH, estradiol y hormona antimulleriana), es probable que sea fértil y pueda concebir un hijo. Si una persona no tiene periodos menstruales mensuales, tiene periodos menstruales mensuales solo con el uso de hormonas suplementarias, o si tuvo que tomar hormonas para ingresar o progresar a la pubertad, es más probable que experimente infertilidad.

Las personas que se hayan sometido a una extirpación quirúrgica de ambos ovarios serán estériles. Las personas que se sometieron a una extirpación quirúrgica del útero (histerectomía) pero que todavía tienen ovarios en funcionamiento pueden tener hijos biológicos mediante una madre sustituta gestacional (una mujer que lleva el embarazo hasta término). Las personas que sean infértiles o estén en riesgo de infertilidad y deseen tener hijos deben comentar sus opciones con un especialista en fertilidad y su oncólogo.

## ¿Cuáles son los riesgos si se produce un embarazo después del tratamiento contra el cáncer infantil?

Determinados tratamientos utilizados durante el tratamiento del cáncer infantil a veces pueden aumentar el riesgo de problemas que una persona puede experimentar durante el embarazo, el parto y el nacimiento. Las siguientes personas pueden tener un mayor riesgo:

- Las personas que recibieron radiación en la pelvis, la parte inferior de la columna o en el cuerpo entero (ICT) pueden tener un mayor riesgo de aborto espontáneo, parto prematuro o problemas durante el parto.
- Las personas que recibieron quimioterapia con antraciclina (como doxorubicina o daunorrubicina) y las personas que recibieron radiación en el abdomen, el tórax o la columna torácica podrían estar en riesgo de sufrir problemas cardíacos que pueden empeorar con el embarazo y el parto (consulte el Health Link relacionado: “Salud cardíaca”).

Las personas con estos factores de riesgo deben ser objeto de un estrecho seguimiento por parte de un obstetra que esté cualificado para atender a personas con embarazos de alto riesgo.

Afortunadamente, en la mayoría de los casos, no existe un mayor riesgo de cáncer o malformaciones congénitas en niños nacidos de sobrevivientes al cáncer infantil. En casos infrecuentes, si el tipo de cáncer en la infancia era un tipo genético (heredado), podría existir el riesgo de transmitir ese tipo de cáncer a un niño. Debe consultar a su oncólogo si no está seguro de si el tipo de cáncer que tenía era genético.

Escrito por: Marcia S. Leonard, RN, CPNP, C.S. Mott Children's Hospital, Ann Arbor, Michigan.

Revisado por Katy Tomlinson, BSN, RN; Lillian R. Meacham, MD; Melissa Acquazzino, MD, MS; y Kayla L. Foster, MD, MPH.

## Podrá encontrar información médica adicional para los sobrevivientes al cáncer infantil en [www.survivorshipguidelines.org](http://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.