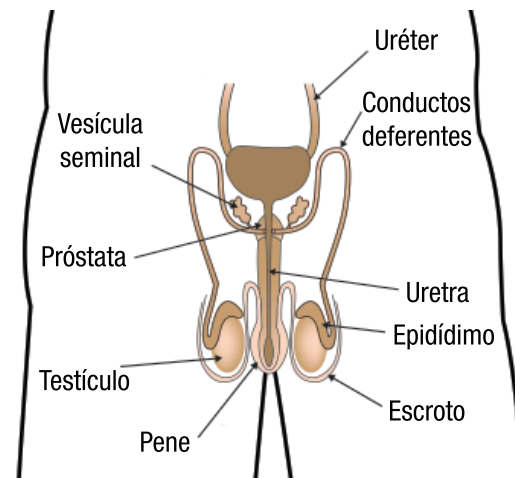


Asuntos de salud del hombre después del tratamiento de cáncer

Los efectos de la terapia del cáncer infantil en la función reproductora masculina dependen de muchos factores, entre ellos, la edad del niño al momento de la terapia, el tipo y ubicación específicos del cáncer, y el tratamiento que se le administró. Es importante entender cómo funciona el sistema reproductivo masculino y cómo puede verse afectado por el tratamiento contra el cáncer durante la infancia.

El sistema reproductor masculino

El sistema reproductor masculino contiene muchas estructuras y es controlado por la glándula pituitaria en el cerebro. Los testículos están localizados en el escroto (bolsa de piel suelta que cuelga detrás del pene). Los testículos están compuestos por las células Leydig (células que producen la hormona masculina—testosterona) y las células germinales (células que producen espermatozoides). Cuando el niño entra en la pubertad, la glándula pituitaria en el cerebro libera dos hormonas (FSH y LH) que le indican iniciar la producción de espermatozoides y testosterona a los testículos. A medida que avanza la pubertad, la testosterona provoca el engrosamiento de la voz, ampliación del pene y testículos, crecimiento de vello facial y corporal, y desarrollo muscular del cuerpo.



¿Cómo afecta la terapia del cáncer al sistema reproductivo masculino?

La terapia del cáncer puede causar **infertilidad** (incapacidad para iniciar un embarazo). La infertilidad puede ocurrir después de un tratamiento con ciertos tipos de **quimioterapia, radiación** al cerebro o testículos, o por una **cirugía** que se relaciona con el sistema reproductivo masculino.

Otro posible efecto de la terapia del cáncer es la **deficiencia de testosterona**, también conocido como “hipogonadismo” o “falla de células de Leydig.” Cuando esto ocurre, los testículos no pueden producir suficiente cantidad de la hormona masculina, testosterona. Si esto le sucede a un adolescente joven, este no podrá iniciar la pubertad sin la ayuda de hormonas prescritas por un médico. Si la deficiencia se desarrolla después de la pubertad, entonces necesitará terapia de testosterona para mantener el desarrollo muscular, la fuerza de huesos y músculos, la correcta distribución de la grasa corporal, el deseo sexual, y la capacidad de tener erecciones.

¿Cuáles son las causas de los problemas reproductivos masculinos después del tratamiento del cáncer infantil?

La quimioterapia del tipo “alquilante” (como la ciclofosfamida, mostaza de nitrógeno y procarbazona) **puede causar infertilidad.** La dosis total de la quimioterapia alquilante utilizada durante el tratamiento

del cáncer es importante para determinar la probabilidad de daño a las células productoras de espermatozoides. Entre mayor sea la dosis total, hay mayor probabilidad de infertilidad. Las dosis muy altas a veces pueden causar deficiencia de testosterona. Si se utilizó quimioterapia alquilante en combinación con radiación, el riesgo de infertilidad aumenta, y también existe la posibilidad de deficiencia de testosterona.

La radioterapia puede afectar la función testicular de dos maneras:

- **Radiación dirigida directamente a los testículos o cerca.** Las células productoras de espermatozoides (células germinales) son muy sensibles a los efectos de la radioterapia. La mayoría de los hombres que reciben radiación en los testículos en dosis de 6 Gy (600 cGy / rads) o superior serán infértiles. Las células productoras de testosterona son más resistentes a los efectos de la radiación y la quimioterapia, pero si la radiación testicular se dio en dosis de 12 Gy (1200 cGy / rads) o superior, las células de Leydig pueden dejar de funcionar, resultando en deficiencia de testosterona (además de infertilidad).
- **Radiación en la glándula pituitaria en el cerebro.** La radiación al cerebro puede causar daños a la glándula pituitaria, ocasionando niveles bajos de las hormonas (FSH y LH) que son necesarias para ordenar la producción de espermatozoides y testosterona a los testículos. Los hombres con niveles bajos de estas hormonas necesitarán tomar testosterona por el resto de sus vidas. Sin embargo, a veces es posible que estos individuos recuperen la fertilidad con el uso de tratamientos hormonales especializados. Los hombres que tienen infertilidad como resultado de la radiación al cerebro y desean lograr la fertilidad deben consultar a un especialista en fertilidad.

La cirugía que incluye la extirpación de ambos testículos (orquiectomía bilateral) resultará en infertilidad y deficiencia de testosterona. La cirugía pélvica, como la disección retroperitoneal de los ganglios linfáticos (RPLD por sus siglas en inglés), o cirugía de la columna, a veces resulta en daño a los nervios, lo que puede impedir la eyaculación del espermatozoide. La extirpación de la próstata o la vejiga pueden provocar problemas para lograr una erección y / o eyaculación. En estas situaciones, la producción de espermatozoides podría no ser afectada y todavía puede ser posible la fertilidad mediante el uso de técnicas especializadas, tales como la recolección de espermatozoides y la inseminación artificial. Si se desea la fertilidad, se recomienda consultar con un especialista en fertilidad.

¿Qué tipos de terapia del cáncer aumentan el riesgo de problemas con el sistema reproductor masculino?

- **Quimioterapia** - de la clase "alquilante" puede causar infertilidad cuando se administra en dosis altas. Dosis muy altas ocasionalmente causan deficiencia de testosterona. Ejemplos de estas drogas son:

Agentes alquilantes:

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| - Busulfán | - Ifosfamida |
| - Carmustina (BCNU) | - Lomustina (CCNU) |
| - Clorambucilo | - Mecloretamina (mostaza nitrogenada) |
| - Ciclofosfamida | - Melfalán |

– Procarbazona

– Tiotepa

Metales pesados:

– Carboplatino

– Cisplatino

Alquilantes no clásicos:

– Dacarbacina (DTIC)

– Temozolamida

- **Radioterapia** en cualquiera de las siguientes áreas puede causar infertilidad:

– Testículos

– TBI (irradiación corporal total) por sus siglas en inglés

– Cabeza/cerebro especialmente si la dosis fue de 30 Gy (3000 cGy / rads) o superior

Además de causar infertilidad, las dosis altas de radiación en los testículos (por lo general 12 Gy o superior) o el cerebro (por lo general 30 Gy o superior) también pueden causar deficiencia de testosterona.

- **Las cirugías** que pueden causar infertilidad o interrumpir el funcionamiento sexual normal incluyen:

– La extirpación de un testículo o de parte de un testículo

– La extirpación de ambos testículos (esta cirugía siempre resultará en infertilidad)

– Linfadenectomía retroperitoneal (RPLD)

– La extirpación de un tumor en la zona retroperitoneal

– Cirugía pélvica

– Cistectomía (extirpación de la vejiga)

– Prostatectomía (extirpación de la próstata)

– Cirugía de la columna

– La extirpación de un tumor cerca de la médula espinal

Además, la eliminación de ambos testículos dará lugar a deficiencia de testosterona, y la eliminación de un testículo o de parte de un testículo puede resultar en infertilidad.

¿Qué monitoreo se recomienda?

Los hombres cuyo tratamiento los pone en riesgo de problemas con el sistema reproductivo deben tener un chequeo anual que incluya una evaluación cuidadosa del desarrollo sexual. La sangre se puede analizar para determinar el nivel de las hormonas (FSH, LH, y / o testosterona). Si se detecta algún problema, se puede recomendar una cita con un endocrinólogo (especialista en hormonas), urólogo (especialista en los órganos reproductores masculinos) y / o especialista en fertilidad. Los niños a los que se les hayan extirpado ambos testículos deben tener chequeos regulares con un endocrinólogo empezando alrededor de los 11 años de edad.

¿Qué puede hacerse cuando hay deficiencia de testosterona?

Los hombres con niveles bajos de testosterona deben recibir terapia de reemplazo de testosterona. La

testosterona está disponible en varias formas, incluyendo parches de piel, inyecciones, y gel tópico. Su endocrinólogo determinará qué tipo de terapia es mejor para usted.

¿Cómo puedo saber si soy infértil?

La infertilidad no está relacionada con la función sexual. Algunos hombres con infertilidad pueden notar una disminución en el tamaño o en la firmeza de los testículos, pero en otros, no hay indicios físicos de infertilidad.

Los hombres que tuvieron la extirpación quirúrgica de ambos testículos no serán capaces de producir espermatozoides y la infertilidad será permanente. En otros hombres, la única manera segura de comprobar la producción de esperma es realizar un análisis de semen. Esta prueba verifica el aspecto, movimiento y concentración de espermatozoides en el semen. Un análisis de semen que muestra azoospermia (ausencia de espermatozoides en la muestra de semen) en más de una muestra es un indicador de infertilidad.

La esterilidad después de la radiación probablemente sea permanente. Sin embargo, en algunos hombres, la recuperación en la producción de espermatozoides puede ocurrir meses o años después de la finalización de la quimioterapia. Para otros, el daño de la quimioterapia puede ser permanente. No es posible determinar si la producción de esperma se reanuda, especialmente si la quimioterapia terminó solo unos pocos años antes del análisis de semen. Por esta razón, **¡siempre presuma que puede embarazar a una mujer a menos que esté absolutamente seguro de que no puede!**

¿Cuándo debo realizar un análisis de semen?

Cualquier hombre sexualmente maduro que se preocupe por la fertilidad debe hacerse un análisis de semen. La mayoría de los hospitales con servicios para adultos pueden hacer un análisis de semen. No todas las compañías de seguros cubren el costo de este análisis, por lo que debe consultar con su compañía de seguro médico para asegurarse, o consultar con el hospital o clínica respecto al costo de este procedimiento. Si los resultados del análisis del semen se encuentran dentro de los límites normales, la concepción natural puede ocurrir.

¿Y si es bajo el conteo de espermatozoides?

Si los resultados no muestran espermatozoides (azoospermia) o el conteo de espermatozoides es muy bajo (oligospermia), la prueba debe repetirse varias veces. La recuperación de esperma después de la quimioterapia puede tardar hasta 10 años, por lo tanto, si usted ha recibido quimioterapia que pueda causar un conteo bajo de espermatozoides, puede ser importante repetir la prueba periódicamente durante varios años. Además, el conteo de espermatozoides en los hombres varía considerablemente de un día a otro, por lo que los resultados por debajo de lo normal pueden mejorar si las muestras adicionales se analizan después de esperar uno o dos meses. La producción y calidad del esperma puede continuar mejorando a medida que pasa más tiempo desde el tratamiento con quimioterapia.

Los hombres que tienen un conteo bajo de espermatozoides no pueden depender de esto para evitar el embarazo. El embarazo puede ocurrir con un conteo bajo de espermatozoides. **Si no se desea el embarazo se debe utilizar algún método anticonceptivo.**

Si se desea el embarazo, los hombres con un conteo bajo de esperma pueden beneficiarse de técnicas

de reproducción asistidas, como la intra-citoplasmática de espermatozoides (ICSI), una forma de fertilización in vitro. Una consulta con un especialista en infertilidad es útil para obtener más información acerca de estas opciones.

¿Cuáles son mis opciones si no hay espermatozoides en el análisis de semen?

Si el análisis de semen no muestra espermatozoides (azoospermia), y si se desean hijos, se debe hacer una consulta con un médico que se especialice en infertilidad masculina. Se han hecho muchos avances médicos con respecto a la infertilidad masculina. Recientemente, los cirujanos han podido localizar zonas activas de producción de esperma en los testículos de hombres que no muestran espermatozoides en el análisis de semen. La recolección quirúrgica de los espermatozoides ha dado lugar a embarazos con técnicas diseñadas para hombres con conteo de espermatozoides ausentes o muy bajo. *En ocasiones, la azoospermia puede no estar relacionada con la quimioterapia, por lo que podría indicarse un tratamiento para otro trastorno.*

Otras buenas opciones para los hombres que no producen espermatozoides incluyen la inseminación artificial o la adopción. La inseminación por medio de un donante (DI) utiliza el esperma de otro hombre, ya sea la de un donante conocido o la de un anónimo. La DI resulta en un embarazo de un hijo que tiene relación biológica solo con la madre. Opciones adicionales pueden incluir la adopción de un niño sin relación biológica, o vivir una vida sin hijos.

¿Cómo utilizo el esperma criopreservado antes de iniciar el tratamiento?

Las opciones para el uso de esperma almacenado dependen de la cantidad y calidad del material guardado. Los hombres que almacenaron esperma antes del tratamiento del cáncer tendrán que trabajar con un médico que se especialice en medicina reproductiva, para que el esperma criopreservado (congelado) se pueda utilizar de una manera óptima.

¿Qué sucede si solo se extirpó un testículo o parte de un testículo quirúrgicamente?

Aunque la fertilidad y la producción de testosterona no suelen ser afectadas si solo se extirpa un testículo o parte de un testículo quirúrgicamente, usted debe tomar precauciones para proteger de una lesión al testículo restante. Use siempre un soporte atlético con una taza de protección cuando participe en actividades que probablemente puedan causar daño en el área de la ingle (como los deportes de contacto, béisbol, etc.). Si el testículo restante se trató con radiación, o si usted recibió quimioterapia que pueda afectar la función testicular, los efectos de estos tratamientos son los mismos, como se discutió anteriormente.

¿Cuáles son los riesgos si ocurre un embarazo después del tratamiento del cáncer infantil?

Afortunadamente, en la mayoría de los casos, no hay un aumento de riesgo de cáncer o de defectos de nacimiento en niños nacidos de sobrevivientes de cáncer infantil. En algunos casos raros, si el tipo de cáncer infantil fue genético (heredado), entonces puede haber un riesgo de transmitir ese tipo de cáncer al bebé. Consulte con su oncólogo si no está seguro si el tipo de cáncer que tuvo puede ser asociado con un riesgo genético que puede transmitirse a la descendencia.

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

Revisado por Charles A. Sklar, MD; Julie Blatt, MD; Daniel M. Green, MD; Smita Bhatia, MD, MPH; Wendy Landier, PhD, CPNP; y Missy Layfield.

Traducido por Claudia Cornejo, BA y Sonia Dupré, PhD, Baylor College of Medicine, Houston, TX.

Traducción revisada por Ricardo J. Flores, MD y Monica Gramatges, MD, Baylor College of Medicine, Houston, TX.

Baylor College of Medicine desea reconocer el apoyo de traduciendo los "Health Links" al Español que fue provisto por una subvención generosa del Cancer Prevention Research Institute of Texas (CPRIT) Numero de Subvención PP130070.

Información adicional para sobrevivientes del cáncer infantil esta disponible en www.survivorshipguidelines.org

Nota: A través de esta serie de "Health Links," el termino "cáncer infantil" es usado para designar cánceres pediátricos que pueden ocurrir durante la niñez, adolescencia o juventud. Las Health Links son diseñadas para dar información a sobrevivientes del cáncer pediátrico ya sea que el cáncer haya ocurrido durante la niñez, adolescencia o juventud.

Advertencia y Notificación de los Derechos de Propiedad

Introduccion a los Efectos a largo plazo y las Health Links: El "Long-Term Follow-Up Guidelines for Survivors of Childhood, Adolescent, and Young Adult Cancers" y las "Health Links" que lo acompañan fueron creados y desarrollados por el Children's Oncology Group en colaboración con el comité de Late Effects Committee and Nursing Discipline.

Para propósitos informativos: La información y el contenido de cada documento o series de documentos que han sido creados por el Children's Oncology Group relacionados con los efectos a largo plazo del tratamiento y cuidado del cáncer o conteniendo el título "Long-Term Follow-Up Guidelines for Survivors of Childhood, Adolescent, and Young Adult Cancers" o con el título de "Health Link", ya sea en formato escrito o electrónico (incluyendo todo formato digital, transmisión por correo electrónico, o descargado de la página de internet), será conocido de ahora en adelante como "Contenido Informativo". Todo Contenido Informativo debe ser usado con el propósito de informar solamente. El Contenido Informativo no debe sustituir el consejo medico, cuidado medico, diagnóstico o tratamiento obtenido de un doctor o un proveedor de salud.

A los Pacientes que sufren de Cáncer (si son menores de edad, a sus padres o guardianes legales): Por favor busque el consejo medico o de algún otro proveedor de salud calificado con cualquier pregunta que tenga acerca de alguna condición de salud y no se base solamente en el Contenido Informativo. El Children's Oncology Group es una organización de dedicada a la investigación medica y no provee de ningún tratamiento o cuidado medico al individuo.

A los doctores y otros proveedores de salud: El Contenido Informativo no esta diseñado para sustituir su juicio clínico independiente, consejo medico, o para excluir otro criterio legitimo para la detección, consejería, o intervención para complicaciones específicas o el tratamiento del cáncer infantil. Asimismo el Contenido Informativo no debe excluir otras alternativas razonables a los procedimientos de cuidado de salud. El Contenido Informativo es proveído como una cortesía, pero no debe ser usado como la única guía en la evaluación de un sobreviviente de cáncer infantil. El Children's Oncology Group reconoce que ciertas decisiones concernientes al paciente son la prerrogativa del paciente, su familia, y su proveedor de salud.

Ningún respaldo de exámenes, productos, o procedimientos específicos es hecho en el Contenido Informativo, el Children's Oncology Group, o cualquier otra institución o miembro de el Children's Oncology Group.

Ningún reclamo en cuanto a la competencia: Aunque el Children's Oncology Group ha hecho todo lo posible por asegurar que el Contenido Informativo sea correcto y este completo cuando es publicado, ninguna garantía o representación, expresa o implicada, es ofrecida en cuanto a la certeza o relevancia del dicho Contenido Informativo.

No hay obligacion o consenso de parte del Children's Oncology Group y sus afiliados a indemnizar. Esto protege al Children's Oncology Group y sus afiliados: Ninguna obligacion es asumida por el Children's Oncology Group sus afiliados o miembros por daños que sean el resultado del uso, revisión, o acceso al Contenido Informativo. Usted esta sujeto a los siguientes términos de indemnización: (i) "Agentes Indemnizados" incluye a los autores y contribuidores al Contenido Informativo, todos los oficiales, directores, representantes, empleados, agentes y miembros del Children's Oncology Group y sus afiliados; (ii) A usar, revisar o acceder el Contenido Informativo, usted esta de acuerdo, a indemnizar, con sus recursos, defender y proteger de todo daño a los Agentes Indemnizados de toda perdida, obligacion, o daños (incluyendo el costo de abogados) resultando de cualquier y todos los reclamos, causas de acción, demandas, procedimientos, o demandas relacionadas a o a causa de la revisión o acceso al Contenido Informativo.

Derechos de Propiedad: El Contenido Informativo esta sujeto a protección bajo las leyes de copyright y otras leyes que protegen la propiedad intelectual en los Estados Unidos y en el mundo entero. El Children's Oncology Group retiene los derechos de copyright exclusivos y otros derechos, títulos, e intereses al Contenido Informativo y reclama todos los derechos de propiedad bajo la ley. De ahora en adelante usted esta de acuerdo en ayudar a el Children's Oncology Group a asegurar todos los derechos de copyright y propiedad intelectual para el beneficio del Children's Oncology Group tomando alguna acción adicional en una fecha futura, acciones que incluyen firmar formas de consentimiento y documentos legales que limitan diseminación o reproducción del Contenido Informativo.