

# RADIOTERAPIA PARA EL CÁNCER



Sus socios en el tratamiento del cáncer

**ASTRO**

TARGETING CANCER CARE

AMERICAN SOCIETY FOR RADIATION ONCOLOGY

# ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| Introducción  | 1  |
| ¿Cómo funciona la radioterapia?                                       | 2  |
| ¿Qué tipos de radiación existen?                                      | 3  |
| Radioterapia de haz externo   | 4  |
| Braquiterapia   | 8  |
| Radioterapia sistémica  | 10 |
| ¿Cuáles son los efectos secundarios de la radioterapia?               | 11 |
| ¿Quiénes integran el equipo de radioterapia?                          | 12 |
| ¿La radioterapia es segura?   | 15 |
| ¿Qué sucede durante la radioterapia y antes y después de ella?        | 16 |
| Antes del tratamiento   | 16 |
| Durante el tratamiento de radioterapia de haz externo                 | 19 |
| Seguimiento posterior al tratamiento                                  | 22 |
| ¿Qué son los estudios clínicos?                                       | 22 |
| ¿Qué recomendaciones debe seguir el paciente durante la radioterapia? | 24 |
| ¿Qué debe preguntar el paciente a su médico?                          | 26 |



Recuerde que las personas más capacitadas para hacer recomendaciones y responder preguntas sobre la radioterapia son el radioterapeuta, el oncólogo radioterapeuta y el enfermero de oncología radioterápica.

# INTRODUCCIÓN

Este folleto está dirigido a quienes consideran someterse a radioterapia y desean conocer más detalles sobre los tratamientos de este tipo. La radiación, tanto por sí sola como en combinación con otros tratamientos, puede usarse para combatir exitosamente diferentes tipos de cáncer. El diagnóstico de cáncer puede provocar una avalancha de sentimientos y preocupaciones. Aprender acerca de su enfermedad y los métodos de tratamiento disponibles puede ser abrumador y confuso. Estar bien informado sobre las opciones de tratamiento y lo que puede suceder lo ayudará a prepararse para combatir la enfermedad. Las técnicas y los procedimientos de radioterapia pueden variar según el médico, el hospital y el centro de tratamiento. No dude en hacer preguntas si los consejos de su médico difieren de lo que haya leído en este folleto, Internet y otras publicaciones, o de lo que haya oído en las noticias. Su equipo le proporcionará una atención personalizada. En este tipo de folletos, no es posible describir por completo todas las combinaciones de tratamientos que se ofrecen a los pacientes. En lugar de eso, se incluyen algunos temas y principios generales.

Los oncólogos pueden tratar el cáncer con radioterapia, cirugía o medicamentos, que incluyen la quimioterapia, la hormonoterapia y la terapia biológica, tanto por sí solas como combinadas. Si su cáncer puede combatirse con radioterapia, verá a un oncólogo radioterapeuta: un médico que se especializa en tratar a los pacientes con radioterapia. El oncólogo radioterapeuta trabajará con su médico de cabecera y otros especialistas en cáncer, como cirujanos oncólogos y oncólogos médicos, para coordinar su atención. Este profesional le explicará los detalles de su cáncer, qué función cumplirá la radioterapia en su plan integral de tratamiento y qué puede esperar de este.



## ¿CÓMO FUNCIONA LA RADIOTERAPIA?

La **radioterapia**, o **terapia de radiación**, consiste en el uso de varios tipos de radiación para tratar el cáncer y otras enfermedades de manera segura y eficaz. La función de la radioterapia es dañar el material genético que se encuentra dentro de las células cancerosas. Así, se impide el crecimiento y la diseminación de esas células. Cuando las células dañadas mueren, el cuerpo las elimina de forma natural. Las células sanas también se ven afectadas por la radiación. Sin embargo, a diferencia de las cancerosas, pueden repararse a sí mismas. El oncólogo radioterapeuta desarrollará un plan para administrar la radiación sobre la zona del tumor y proteger tanto tejido sano circundante como sea posible.

Este profesional puede recomendar la administración de la radioterapia de distintas maneras. Por lo general, el objetivo es **curar** el cáncer. En ese caso, la radioterapia puede usarse para:

- Eliminar tumores que no se hayan diseminado a otras partes del cuerpo.
- Reducir el riesgo de que regrese el cáncer. Con ese fin, se matan las células cancerosas que puedan quedar después de una intervención quirúrgica o un tratamiento de quimioterapia.
- Reducir el tumor antes de una intervención quirúrgica.

A veces, el objetivo es disminuir los síntomas ocasionados por tumores en crecimiento y, en consecuencia, mejorar la calidad de vida. Cuando la radioterapia se indica con este fin, se denomina **cuidado paliativo** o **paliación**. En esa instancia, la radioterapia puede usarse para:

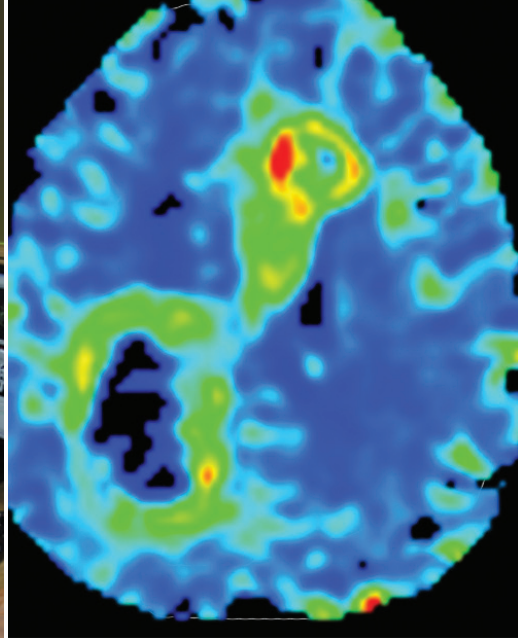
- Reducir tumores que disminuyan la calidad de vida, como los tumores de pulmón que causan problemas respiratorios.
- Reducir tumores que causen dolor.

Es importante que hable con su oncólogo radioterapeuta acerca del objetivo del tratamiento.

## Datos adicionales

Los médicos usan la radioterapia para tratar a sus pacientes de manera segura y eficaz desde hace más de 100 años. Casi dos tercios de los pacientes con cáncer reciben radioterapia durante su enfermedad.





---

## ¿QUÉ TIPOS DE RADIACIÓN EXISTEN?

El objetivo de la radioterapia es administrar suficiente radiación para matar las células cancerosas y, al mismo tiempo, evitar daños en los tejidos sanos. Existen varias formas de lograrlo. Según la ubicación, el tamaño y el tipo de cáncer, pueden ofrecerle una técnica o una combinación de técnicas. Su equipo terapéutico lo ayudará a decidir cuáles son los mejores tratamientos para usted.

En general, la radioterapia se administra de tres maneras:

1. **Radioterapia de haz externo:** El equipo terapéutico usa una máquina para dirigir haces de radiación, como los rayos X de energía alta, desde el exterior del cuerpo hasta el cáncer.
2. **Braquiterapia:** Consiste en colocar fuentes de radiación (por ejemplo, semillas radiactivas) en el tumor o cerca de él.
3. **Radioterapia sistémica:** Se administran medicamentos radiactivos, que viajan por el torrente sanguíneo del paciente para tratar el cáncer en todo el cuerpo.

## RADIOTERAPIA DE HAZ EXTERNO

Durante la radioterapia de haz externo, se dirige un haz (o varios haces) de radiación al cáncer y la zona circundante a través de la piel. El propósito es destruir el tumor y cualquier célula cancerosa cercana. A fin de minimizar los efectos secundarios, los tratamientos suelen administrarse cinco días por semana, de lunes a viernes, durante varias semanas. De ese modo, el cuerpo recibe suficiente radiación para matar el cáncer, y las células sanas tienen tiempo para recuperarse.

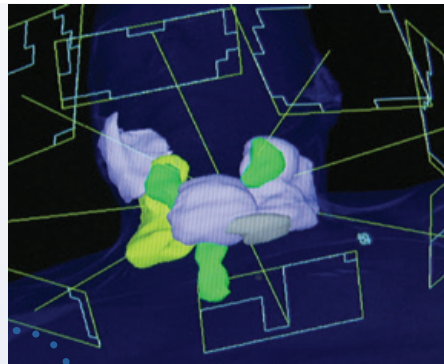
Comúnmente, el haz de radiación se genera con una máquina llamada **acelerador lineal** o **linac**. El acelerador lineal genera electrones o rayos X de energía alta para el tratamiento del cáncer. Mediante computadoras y software de planificación de tratamientos, el equipo terapéutico controla el tamaño y la forma del haz, además del modo en que se dirige al cuerpo. Así, logra tratar el tumor con eficacia, sin dañar los tejidos sanos circundantes. En la siguiente sección, se analizan distintos tratamientos especiales con haz externo para algunos tipos específicos de cáncer.

### Radioterapia conformada tridimensional (3-D CRT)

Los tumores no son todos iguales. Tienen diferentes formas y tamaños. Y el cuerpo de cada paciente es único. En la **radioterapia conformada tridimensional**, se usan computadoras y técnicas especiales de generación de imágenes, como las **tomografías computarizada, por resonancia magnética o por emisión de positrones**. Estas permiten observar el tamaño, la forma y la ubicación del tumor, además de los órganos cercanos. Después, el oncólogo radioterapeuta personaliza los haces de radiación para que se ajusten con precisión al tamaño y la forma de su tumor. Además, proporciona una protección especial. Dado que los haces se dirigen cuidadosamente, los tejidos sanos cercanos reciben menos radiación y pueden curarse mejor.

### Datos adicionales

La radioterapia daña el ADN que se encuentra dentro de las células cancerosas e impide que estas se reproduzcan. Cuando esas células dañadas mueren, el cuerpo las elimina de forma natural. Las células sanas también se ven afectadas por la radiación. Sin embargo, a diferencia de las cancerosas, pueden repararse a sí mismas.





### **Radioterapia de intensidad modulada (IMRT)**

La **radioterapia de intensidad modulada** es un método especializado de 3-D CRT que permite especificar la forma de la radiación para cubrir el tumor y afectar menos tejidos sanos. IMRT, permite dividir el haz de radiación en muchos “minihaces” y ajustar la intensidad de cada minihaz de manera individual. Con IMRT, es posible limitar aún más la cantidad de radiación que reciben los tejidos sanos cercanos al tumor. En algunas situaciones, también se puede administrar una mayor dosis de radiación al tumor de manera segura.

### **Radioterapia guiada por imágenes (IGRT)**

Los oncólogos radioterapeutas recurren a la **radioterapia guiada por imágenes** para administrar radiación al cáncer con más precisión. La IGRT es un tratamiento de radioterapia conformada tridimensional guiada por imágenes. Las imágenes, como tomografías computarizadas, ecografías o radiografías, se toman en la sala de tratamiento todos los días, antes de administrar la radiación. Entre una sesión y otra del tratamiento, los tumores pueden moverse debido a las diferencias de consistencia de los órganos o al desplazamiento de estos durante la respiración. La IGRT permite irradiar las células cancerosas con más precisión. Primero, en el proceso de planificación, le hacen una tomografía computarizada. Después, se transmite la información de la tomografía a una computadora que se encuentra en la sala de tratamiento. Eso se hace para que el equipo pueda comparar las imágenes más antiguas con las que se toman justo antes del procedimiento. Durante la IGRT, el equipo compara esas imágenes para determinar si debe corregir el tratamiento. En algunos casos, los médicos implantan un pequeñísimo marcador en el tumor o cerca de él a fin de ubicar la zona de tratamiento. La IGRT permite al equipo tratar el cáncer con más precisión y evitar los tejidos sanos circundantes.

## Radioterapia estereotáctica

La **radioterapia estereotáctica** es una técnica especializada. Permite al oncólogo radioterapeuta usar haces de radiación muy focalizados para destruir ciertos tipos de tumores con dosis más grandes que las usadas en los tratamientos de radiación diaria. Dado que el haz es muy preciso, el oncólogo radioterapeuta puede proteger más tejidos sanos. En determinados casos, se puede usar la radioterapia estereotáctica para volver a tratar tumores que ya recibieron radiación.

Esta técnica se creó para tratar tumores cerebrales con una dosis única. También se denomina **radiocirugía estereotáctica** o **SRS**. Además de aplicarse al tratamiento del cáncer, la radiocirugía puede realizarse para tratar tumores benignos y ciertas enfermedades neurológicas no cancerosas. En algunos casos, la repetición de la dosis puede contribuir a reducir los riesgos de efectos secundarios de la radioterapia estereotáctica.





La técnica aplicada a otras partes del cuerpo se denomina **radioterapia corporal estereotáctica (SBRT)**. Por lo general, se incluye en un número reducido de tratamientos. La SBRT suele usarse para los cánceres de pulmón, columna vertebral o hígado. Permite administrar la radiación de manera más segura y eficaz que otras técnicas.

En los tratamientos especializados con radiación estereotáctica suelen administrarse dosis mucho más altas que en los tratamientos de radiación diaria. Por lo tanto, se requieren controles de calidad y precisión adicionales. Se deben inmovilizar la cabeza o el cuerpo de forma muy segura. Además, se deben usar técnicas que permitan que el haz de radiación reaccione ante el desplazamiento de los órganos durante el tratamiento. La radioterapia estereotáctica ofrece al médico un nuevo método para tratar el cáncer. En muchas clínicas, estas tecnologías llevan el nombre del proveedor o del producto. Visite [www.rtanswers.org/SBRT](http://www.rtanswers.org/SBRT) para obtener una lista actualizada de las marcas existentes.

### **Radioterapia intraoperatoria**

La radioterapia que se administra durante una intervención quirúrgica se llama **radioterapia intraoperatoria**. Esta puede ser útil cuando hay órganos vitales sanos muy cerca del tumor. Durante la operación, un cirujano hace a un lado los órganos vitales sanos para que se pueda administrar la radiación directamente sobre el tumor. Así, el oncólogo radioterapeuta evita exponer esos órganos a la radiación.

### **Radioterapia con haz de protón**

La **radioterapia con haz de protón** es un tipo de radioterapia de haz externo. Se basa en el uso de protones, en lugar de electrones o rayos X, para tratar ciertos tipos de cáncer y otras enfermedades. Las propiedades físicas del haz terapéutico de protones permiten al oncólogo radioterapeuta reducir con eficacia la dosis de radiación que reciben los tejidos sanos circundantes.

### **Radioterapia con haz de neutrones**

Al igual que la radioterapia con protones, la **radioterapia con haz de neutrones** es un tipo especializado de radioterapia de haz externo. Consiste en el uso de neutrones, en lugar de electrones o rayos X, para combatir ciertos tipos de cáncer. Suele usarse para tratar algunos tumores que son **resistentes a la radiación**, es decir, que son muy difíciles de matar con la radioterapia convencional de rayos X. Los neutrones tienen un mayor impacto biológico en las células que otros tipos de radiación. Si se administra con cuidado, este impacto adicional puede ser beneficioso en determinadas situaciones. La radioterapia con neutrones solo está disponible en unos pocos centros del país.

## BRAQUITERAPIA

La **braquiterapia** consiste en colocar fuentes de radiación en el tumor o junto a él. Se pueden colocar fuentes de radiación permanentes o temporales, según el tipo de cáncer.

Hay dos tipos principales de braquiterapia: **intracavitaria** e **intersticial**.

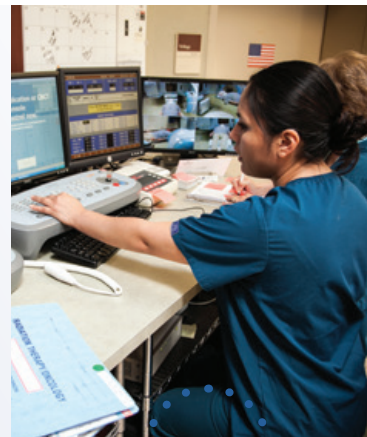
En el tratamiento intracavitario, las fuentes de radiación se colocan en un espacio cercano al tumor, como el cuello uterino, la vagina o la tráquea. En el tratamiento intersticial, las fuentes de radiación se colocan directamente en los tejidos, como la próstata. Otra clase de braquiterapia es la que emplea moldes superficiales. Esta puede aplicarse de manera externa para tratar algunos tipos de cáncer de piel.

Según la técnica usada, la radiación por braquiterapia puede administrarse con **tasa de dosis alta (HDR)** o **tasa de dosis baja (LDR)**. En la braquiterapia de HDR, la dosis de radiación se deposita más rápido. En la braquiterapia de LDR, la radiación se emite más lentamente.

En la **braquiterapia de HDR**, el oncólogo radioterapeuta y el equipo trabajan con precisión para colocar una poderosa fuente de radiación temporal. La fuente se envía al tumor mediante un tubo llamado catéter. Por lo general, se administran varias dosis una o dos veces por día o por semana. Es posible que este procedimiento requiera anestesia y una intervención quirúrgica. El oncólogo radioterapeuta y el equipo administran el tratamiento desde fuera de la sala y controlan su estado mientras recibe la radioterapia. Los dispositivos llamados equipos de carga diferida remota de tasa de dosis alta

## Datos adicionales

Si recibe tanto radioterapia de haz externo como braquiterapia, su calendario de tratamiento puede variar. Aunque la radioterapia suele realizarse de forma diaria, de lunes a viernes, las dosis pueden ser diferentes. En determinados casos, la radiación se administra en dosis menores, dos veces al día, o en dosis mayores, con intervalos de varios días. Los diferentes calendarios están diseñados para mejorar el control del tumor, reducir los efectos secundarios o ambas cosas.





permiten a los profesionales administrar los tratamientos con rapidez. Es probable que regrese a su casa poco después del procedimiento y retome sus actividades habituales, sin grandes restricciones.

En la **braquiterapia de LDR**, se colocan fuentes de radiación temporales o permanentes en la zona del tumor. La colocación de fuentes de radiación permanentes suele requerir anestesia, una intervención quirúrgica y una breve internación hospitalaria. Es posible que los pacientes con implantes permanentes tengan algunas restricciones al principio. Sin embargo, podrán retomar sus actividades habituales con rapidez. Los implantes temporales se dejan dentro del cuerpo por unos minutos, unas horas o unos días, según el tipo de braquiterapia. Mientras las fuentes de radiación temporales se encuentran dentro del cuerpo, el paciente permanece en una habitación privada. Durante ese periodo, los médicos, los enfermeros y otros profesionales de la salud continúan atendiendo al paciente. No obstante, toman precauciones especiales para limitar su exposición a la radiación. Después de que se hayan quitado los implantes temporales, el paciente tiene algunas restricciones, pero puede volver a su rutina habitual rápidamente.

La mayoría de los pacientes sienten pocas molestias durante la braquiterapia. Si la fuente de radiación se mantiene en el lugar con un aplicador, es posible que sienta malestar debido a este elemento. Existen medicamentos que pueden aliviar el malestar. Si se siente débil o mareado debido a la anestesia, pida a su equipo medicación que lo ayude a sentirse mejor.

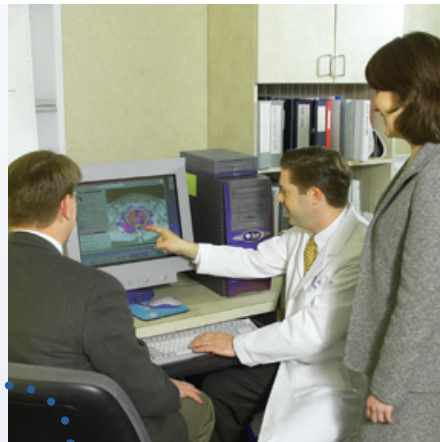
Según el tipo de braquiterapia que reciba, es posible que deba tomar ciertas precauciones después del tratamiento, en especial, si planea estar cerca de niños pequeños o mujeres embarazadas. Los implantes temporales se quitan después del tratamiento. Por lo tanto, las precauciones de seguridad relacionadas con la radiación se aplican principalmente a los implantes permanentes. Pregunte a su oncólogo radioterapeuta y su enfermero de oncología radioterápica si hay algo especial que deba saber. La braquiterapia puede usarse sola o en combinación con tratamientos de radiación externa. Su oncólogo radioterapeuta le comunicará si esos tratamientos son adecuados para usted.

## RADIOTERAPIA SISTÉMICA

Ciertos tipos de cáncer pueden tratarse con medicamentos radiactivos que recorren todo el cuerpo por el torrente sanguíneo. Es posible que deba tomar pastillas radiactivas o recibir líquidos radiactivos por vía intravenosa. Este tipo de tratamiento se conoce como **radioterapia sistémica** porque el medicamento recorre todo el cuerpo. Por ejemplo, las cápsulas de yodo radiactivo (I-131) se recetan para tratar ciertos tipos de cáncer de tiroides. Otro ejemplo es el uso de material radiactivo intravenoso para tratar el dolor causado por el cáncer que se ha diseminado a los huesos. Los **anticuerpos radiomarcados** son **anticuerpos monoclonales** con partículas radiactivas adheridas. Estos anticuerpos están diseñados para pegarse directamente a las células cancerosas y dañarlas con pequeñas cantidades de radiación.

## Datos adicionales

Antes de que usted reciba la radioterapia, el oncólogo radioterapeuta, el dosimetrista y el físico médico usan un sofisticado software informático a fin de determinar el mejor tratamiento para su caso. La planificación del tratamiento garantiza que la zona del tumor reciba la máxima radiación permitida y los tejidos y los órganos sanos tengan la mínima exposición posible.



## ¿CUÁLES SON LOS EFECTOS SECUNDARIOS DE LA RADIOTERAPIA?

La mayoría de los efectos secundarios de la radioterapia se limitan a la zona tratada.

Los efectos secundarios a corto plazo consisten en lesiones de las células sanas de división rápida. Suelen ser temporales, leves y tratables. Por lo general, estos síntomas aparecen en la segunda o la tercera semana de tratamiento. Pueden persistir durante algunas semanas después de la última dosis de radiación y tienden a desaparecer tras un mes de finalizada la radioterapia. Por ejemplo, un paciente con cáncer de mama puede notar irritación en la piel del pecho, como una quemadura de sol leve o moderada, mientras que un paciente con cáncer de la boca puede sentir dolor al tragar.



El efecto secundario a corto plazo que más mencionan los pacientes después de recibir radioterapia es la fatiga. Esta suele ser leve o moderada, y es diferente para cada paciente. La fatiga también puede depender de la zona tratada y de otros tratamientos que reciba el paciente, como la quimioterapia. Es probable que los pacientes puedan seguir haciendo todas sus actividades diarias habituales o algunas de ellas. No obstante, los tratamientos contra el cáncer suelen exigir grandes esfuerzos físicos y mentales. Descanse y relájese siempre que sea posible. Si experimenta malestar u otros síntomas durante el tratamiento o después de él, asegúrese de comunicarlo al equipo de oncología radioterápica. Este podría recomendar estrategias, recetar medicamentos o sugerir cambios en su dieta para ayudarlo.

Los efectos secundarios a largo plazo de la radioterapia pueden aparecer en los tejidos sanos de la zona irradiada. Con la planificación cuidadosa del tratamiento y las tecnologías optimizadas, los efectos secundarios graves a largo plazo son infrecuentes. Los riesgos de efectos secundarios a largo plazo dependen de la zona que recibe la radiación y de la dosis administrada. Hable con su oncólogo radioterapeuta acerca de sus riesgos específicos de efectos secundarios a largo plazo.

A algunos pacientes les preocupa que la radioterapia cause un nuevo cáncer en el futuro. De hecho, el riesgo de desarrollar un segundo tumor debido a la radioterapia es extremadamente bajo. Para muchas personas, los beneficios de la radioterapia superan ampliamente cualquier pequeño riesgo de que el

tratamiento provoque un cáncer posterior u otra enfermedad grave. Aun así, hable con su equipo terapéutico acerca de los riesgos y los beneficios de todos sus tratamientos. Si fuma, lo más importante que puede hacer para reducir el riesgo de padecer otro cáncer es dejar de fumar.

---

## ¿QUIÉNES INTEGRAN EL EQUIPO DE RADIOTERAPIA?

Durante la radioterapia, recibirá los cuidados de un equipo de profesionales médicos altamente capacitados. Este equipo está liderado por un oncólogo radioterapeuta, un médico especializado en el uso de la radiación para tratar el cáncer.

### Oncólogos radioterapeutas

Los oncólogos radioterapeutas son los médicos que supervisan los tratamientos de radioterapia. Estos profesionales trabajan con los demás miembros del equipo de radioterapia para desarrollar su plan de tratamiento y garantizar que cada procedimiento se haga de manera segura y precisa. Su oncólogo radioterapeuta también controlará su progreso y ajustará el tratamiento según sea necesario. Así, se asegurará de que la radiación llegue a la zona deseada y se minimicen los efectos secundarios. Durante la radioterapia, y antes y después de ella, el oncólogo radioterapeuta trabaja con otros especialistas en cáncer, como oncólogos médicos y cirujanos, a fin de maximizar la eficacia de la radiación.

Los oncólogos radioterapeutas son los únicos médicos con la experiencia y la capacitación necesarias para administrar radioterapia. Además de ir a la universidad y la facultad de medicina, deben realizar una capacitación de cinco años. Hacen un estudio exhaustivo de la medicina oncológica, del uso de la radiación para tratar enfermedades y de la mitigación de los efectos secundarios de la radiación. Los oncólogos radioterapeutas deben aprobar un examen de la American Board of Radiology (Junta Americana de Radiología) para obtener la certificación en su especialidad.

### Radioterapeutas

Los radioterapeutas administran radiación a diario bajo la supervisión del oncólogo radioterapeuta. Tienen una capacitación especializada y son expertos en el uso de las máquinas de radioterapia (linac). Con cuidado y habilidad, preparan a los pacientes para sus sesiones diarias de tratamiento.

## Enfermeros de oncología radioterápica s

Los enfermeros de oncología radioterápica trabajan con todos los miembros del equipo terapéutico. Ofrecen atención al paciente y su familia durante el tratamiento y antes y después de él. Explican los posibles efectos secundarios y cómo sobrellevarlos. Evalúan su progreso a lo largo del tratamiento y lo ayudan a enfrentar los cambios que experimenta.

## Físicos médicos

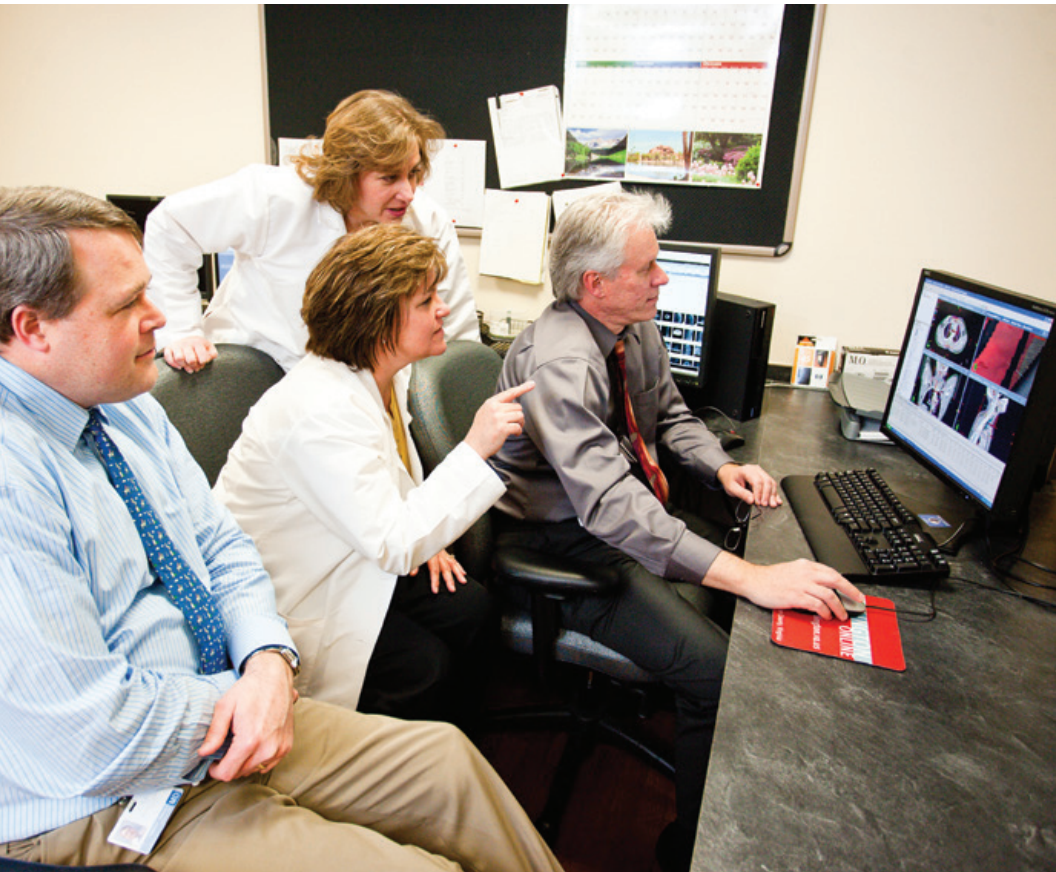
Los físicos médicos trabajan junto con el oncólogo radioterapeuta en la planificación y la administración del tratamiento. Supervisan el trabajo del dosimetrista y ayudan a garantizar que los tratamientos complejos se adapten correctamente a cada paciente. Los físicos médicos desarrollan y dirigen programas de control de calidad de los aparatos y los procedimientos. Con ellos, garantizan la máxima seguridad de los tratamientos. Tienen títulos avanzados y las credenciales necesarias para prestar esos importantes servicios. Estos profesionales se aseguran de que los aparatos funcionen correctamente. Para ello, toman medidas precisas del haz de radiación y realizan otras pruebas de seguridad con frecuencia.



## Dosimetristas

Los dosimetristas trabajan con el oncólogo radioterapeuta y el físico médico. Juntos, desarrollan y la optimizan el plan de tratamiento más adecuado para destruir el tumor sin dañar los tejidos sanos. Calculan cuidadosamente la dosis de radiación para asegurarse de que el tumor reciba la cantidad recetada. Estos profesionales tienen una capacitación avanzada que les permite crear planes de tratamiento óptimos.

El equipo terapéutico también puede incluir asistentes sociales, nutricionistas, asesores de pacientes, ingenieros radiólogos, fisioterapeutas, administradores de datos de radiación y dentistas. Cuando la radiación se combina con quimioterapia o cirugía, el equipo multidisciplinario coordinado trasciende al equipo de radioterapia. A ese grupo, se suman los profesionales de atención médica de las áreas de oncología médica y cirugía.





## ¿LA RADIOTERAPIA ES SEGURA?

A algunos pacientes les preocupa la seguridad de la radioterapia. La radiación se usa con éxito para tratar a pacientes desde hace más de 100 años. Durante ese tiempo, se hicieron muchos avances para garantizar su seguridad y eficacia. Con cada avance, se desarrollaron nuevos controles de calidad a fin de ofrecer procedimientos seguros.

Antes de comenzar a administrarle la radioterapia, el equipo de oncología radioterápica diseñará cuidadosamente su plan. Este intentará asegurarse de darle un tratamiento seguro y preciso. Con una planificación prudente, ese tratamiento se focalizará en el cáncer y evitará los órganos sanos de la zona. Durante todo el proceso, los miembros de su equipo controlarán una y otra vez el plan. Para ello, volverán a tomar imágenes y evaluarán su historia clínica de radiación. El equipo se reunirá con usted, al menos, una vez por semana a fin de evaluar su progreso y controlar los efectos secundarios inesperados.

También se usan computadoras especiales para controlar y revisar las máquinas, y garantizar la administración del tratamiento adecuado.

El físico médico trabaja con el equipo para desarrollar un plan exhaustivo de seguridad y control de calidad. Su meta es garantizar que cada paciente reciba siempre el tratamiento correcto de la forma más segura posible. Los dosimetristas usan sistemas informáticos avanzados para medir cuidadosamente la dosis de radiación que los pacientes reciben en cada zona crítica. Son expertos en la administración de tratamientos de acuerdo con protocolos especializados que están diseñados para incrementar la seguridad. Los oncólogos radioterapeutas supervisan cada paso del proceso y se concentran en la seguridad y la eficacia de los tratamientos de todos los pacientes.



Si se somete a radioterapia de haz externo, no será radiactivo después del tratamiento porque la radiación no se queda en su cuerpo. No obstante, si se somete a braquiterapia, es posible que le implanten diminutas semillas radiactivas temporales o permanentes en el cuerpo. En caso de ser necesario, su oncólogo radioterapeuta le indicará algunas precauciones especiales para usted y su familia. Solo deberá seguirlas durante un breve periodo posterior al tratamiento para garantizar la seguridad de quienes lo rodean.

---

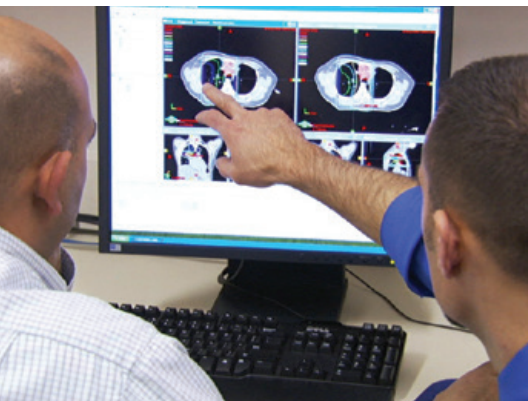
## ¿QUÉ SUCEDE DURANTE LA RADIOTERAPIA Y ANTES Y DESPUÉS DE ELLA?

Después de recibir el diagnóstico de cáncer, probablemente, hable con su médico de cabecera y varios especialistas en cáncer, como un cirujano, un oncólogo médico y un oncólogo radioterapeuta. Pregunte a estos médicos sobre todas sus opciones de tratamiento. En muchos casos, el cáncer debe tratarse con más de un tipo de tratamiento. Por ejemplo, si tiene cáncer de mama, es posible que se someta a una intervención quirúrgica (con un cirujano) para extirpar el tumor. A continuación, quizá reciba radioterapia (de un oncólogo radioterapeuta) para destruir cualquier célula cancerosa que quede en la mama o cerca de ella. También es posible que reciba quimioterapia (de un oncólogo médico) para destruir las células cancerosas que se hayan desplazado a otras partes del cuerpo. El oncólogo radioterapeuta evaluará su historia clínica (incluidas las imágenes), hará un estudio exhaustivo de sus antecedentes y realizará un examen físico riguroso. Después, le explicará los beneficios y los riesgos que implica la radioterapia, y responderá sus preguntas.

---

## BANTES DEL TRATAMIENTO

Si considera someterse a radioterapia, primero, debe reunirse con un oncólogo radioterapeuta. También es posible que lo vean un estudiante de medicina, un médico especialista en formación (de oncología radioterápica), un enfermero de atención primaria, un auxiliar de médico o un enfermero, además de su médico. Durante su primera consulta, el médico lo evaluará a fin de determinar si la radioterapia sería útil para tratar su enfermedad. Eso implica evaluar su condición médica actual, su historia clínica, su historia quirúrgica, sus antecedentes familiares, su estilo de vida, sus síntomas actuales, las alergias que tiene y la medicación que toma. El médico también hará un examen físico riguroso para evaluar la gravedad de su enfermedad y su estado físico general. Asimismo, analizará su historia clínica, incluidos los estudios de laboratorio y las imágenes relevantes. A menudo, un



grupo interdisciplinario de especialistas, que incluirá oncólogos médicos, cirujanos, radiólogos y patólogos, evaluará su tratamiento para hacerle recomendaciones personalizadas. El oncólogo radioterapeuta les explicará a usted y a las personas que estén a su cargo los beneficios, los riesgos, los efectos secundarios y las alternativas de tratamiento de la radioterapia. Si decide recibir radioterapia, en el momento adecuado continuará con la planificación del tratamiento.

## Simulación

La radioterapia debe administrarse exactamente en la zona afectada en cada sesión de tratamiento. El proceso por el cual el equipo mide su cuerpo y el tumor para dirigir el haz de radiación de manera segura y precisa a la zona deseada se denomina **simulación**.

En esta etapa, el oncólogo radioterapeuta y el radioterapeuta lo ubican en la máquina de simulación en la posición exacta que mantendrá durante el tratamiento. Los **dispositivos de inmovilización**, como moldes, yesos, reposacabezas y otros elementos, se personalizan para ayudarlo a mantener la misma postura a lo largo de todo el tratamiento. Bajo la supervisión del oncólogo radioterapeuta, el radioterapeuta marca la zona que se va a tratar en los dispositivos inmovilizadores o en la piel con una pintura brillante temporal o un conjunto de pequeños tatuajes permanentes. Con frecuencia, se toma una tomografía computarizada especial que facilita la planificación del tratamiento. Esta tomografía se suma a las anteriores tomografías de diagnóstico y contribuye a determinar la ubicación y la forma de los haces de radiación. Es posible que el oncólogo radioterapeuta solicite que se hagan bloques o protectores especiales para usted. Estos dispositivos se usan en cada sesión para dirigir la radiación al tumor, sin afectar los tejidos sanos.

## Planificación del tratamiento

Después de la simulación, el oncólogo radioterapeuta y otros miembros del equipo evalúan la información obtenida en ese procedimiento y sus análisis médicos previos para desarrollar un **plan de tratamiento**. El objetivo de la simulación es desarrollar un plan que maximice la dosis que recibe el cáncer y minimice la dosis que reciben los tejidos sanos. La técnica de radioterapia, la dosis de radiación y los ángulos y las formas de los haces se seleccionan durante el proceso de planificación. Un equipo de expertos, que incluye al oncólogo radioterapeuta, el físico médico y el dosimetrista, trabajará de forma conjunta para desarrollar el plan de radioterapia. Quizá usen una sofisticada computadora de planificación de tratamientos con el software pertinente para diseñar el mejor plan posible. Después de evaluar toda esta información, el oncólogo radioterapeuta le recetará exactamente cuánta radiación debe recibir y en qué partes del cuerpo.

## Control de calidad antes del tratamiento

Cuando el oncólogo radioterapeuta haya aprobado el plan desarrollado en la etapa de planificación, los miembros del equipo de radioterapia aúnan esfuerzos. Ellos se aseguran de que su plan específico funcione correctamente en el acelerador lineal antes de que comience el tratamiento. Para los casos más complejos, el físico médico realiza un "ensayo". Así, se asegura de que el tratamiento de radioterapia diseñado sea lo más preciso y seguro posible



## DURANTE EL TRATAMIENTO DE RADIOTERAPIA DE HAZ EXTERNO

Las sesiones de radioterapia de haz externo son indoloras. Se parecen a sacarse una radiografía. La radiación se envía al tumor desde una máquina externa al cuerpo, por lo general, un acelerador lineal. La radioterapia de haz externo no es invasiva. Uno de los beneficios de la radioterapia es que suele administrarse de manera ambulatoria. Por lo tanto, no necesita quedarse en el hospital. Es probable que no deba faltar al trabajo ni necesite un periodo de recuperación como los que implican los tratamientos más invasivos. El radioterapeuta administrará su tratamiento de haz externo de acuerdo con las instrucciones del oncólogo radioterapeuta. Si se creó un dispositivo inmovilizador durante la simulación, este se usará en todas las sesiones de tratamiento. De ese modo, se garantiza que usted logre reproducir exactamente la misma posición todos los días. Los radioterapeutas lo colocan en posición para el tratamiento y preparan los aparatos. El tiempo que deba estar en la sala de tratamiento varía según el tipo de radiación.

Cuando se encuentre en la posición correcta, el terapeuta se irá a la sala de control de al lado para iniciar la sesión. Durante el tratamiento, el terapeuta lo observará detenidamente a través de una pantalla de televisión. En la sala de tratamiento, hay un micrófono, que le permite comunicarse con el terapeuta si tiene alguna duda. La máquina puede detenerse en cualquier momento si siente malestar o molestias.





Es posible que el radioterapeuta mueva la máquina o la mesa de tratamiento para dirigir el haz de radiación a la zona exacta en la que se encuentra el tumor. Durante el tratamiento, la máquina puede hacer ruidos, como repiqueteos, golpes o zumbidos. Aun así, el radioterapeuta tiene el control de la maquina en todo momento.

El oncólogo radioterapeuta controla las sesiones diarias de tratamiento y puede modificar la dosis de radiación con base en sus observaciones. Además, el médico puede hacer otros exámenes, como análisis de sangre y representaciones por imágenes, para ver cómo responde su cuerpo al tratamiento. Si el tumor se achica o si su cuerpo experimenta cambios significativos, quizá se necesite hacer otra simulación. De ese modo, el oncólogo radioterapeuta puede ajustar el tratamiento a fin de destruir el resto del tumor y afectar menos tejidos sanos.

A veces, puede ser necesario interrumpir el tratamiento por uno o varios días. Esto puede suceder si se presentan efectos secundarios que requieran una pausa en el tratamiento. También podría perder una sesión diaria debido al mantenimiento no programado de la máquina. Las sesiones que se pierdan podrán recuperarse al final del ciclo. Sin embargo, se recomienda llegar a tiempo y no perder ninguna sesión.

Por lo general, los tratamientos se administran cinco días por semana, de lunes a viernes, y se extienden durante varias semanas. El número de sesiones de radiación que necesite dependerá del tamaño, la ubicación y el tipo de cáncer; el objetivo del tratamiento; su estado de salud general y otros tratamientos médicos que reciba. El oncólogo radioterapeuta tendrá todo eso en cuenta cuando determine su tratamiento.

Una parte de la radioterapia externa puede estar destinada a tratar el tumor y los tejidos circundantes en riesgo de albergar células cancerosas

microscópicas. A continuación, podría tratarse un volumen de tejido menor. Quizá se requiera una dosis más alta para eliminar las células cancerosas de la zona específica del tumor. Esto se denomina refuerzo.

En algunos casos, es posible que reciba quimioterapia y radioterapia al mismo tiempo. La quimioterapia puede administrarse todos los días, todas las semanas, cada tres semanas o con la frecuencia que determinen el oncólogo médico y el oncólogo radioterapeuta. La quimioterapia puede sensibilizar las células cancerosas de la zona que recibe la radioterapia. Además, puede viajar a otras partes del cuerpo para destruir o reducir las células cancerosas microscópicas. El equipo terapéutico lo ayudará a coordinar ambos tratamientos y a aliviar los posibles efectos secundarios.



### Controles semanales

Durante la radioterapia, el oncólogo radioterapeuta y el enfermero lo verán con frecuencia. Ellos controlarán su progreso, evaluarán si presenta efectos secundarios, recomendarán tratamientos para esos efectos secundarios (como medicación) y resolverán cualquier inquietud que tenga. Asimismo, el médico puede modificar el calendario o el plan de tratamiento según su respuesta o reacción ante la radioterapia. El equipo de oncología radioterápica se reunirá con frecuencia con otros profesionales de la atención médica para evaluar su caso y garantizar que el tratamiento se desarrolle según los planes. En esas reuniones, todos los miembros del equipo analizarán su progreso y sus inquietudes. Discuss your progress and any concerns.

### Control de calidad durante el tratamiento

Durante el tratamiento, se verificará con frecuencia que los haces estén posicionados correctamente. Para ello se tomarán imágenes con los mismos haces. Esas imágenes (llamadas radiografías de entrada [port films], radiografías de haces [beam films] o imágenes de verificación [portal verification]) constituyen un importante control de calidad, pero no evalúan el tumor. Según el tipo de tratamiento que reciba y lo que el médico piense que funcionará mejor, el tipo de imágenes usadas (por ejemplo, radiografías, tomografías computarizadas, ecografías, etc.) puede variar. Estas imágenes aseguran al oncólogo radioterapeuta que el tratamiento se administre exactamente en la zona deseada.

---

## SEGUIMIENTO POSTERIOR AL TRATAMIENTO

Después de haber finalizado el tratamiento, se programarán consultas de seguimiento. En ellas, el oncólogo radioterapeuta se asegurará de que su recuperación se desarrolle con normalidad. Este profesional, en acuerdo con otros miembros del equipo, puede solicitar pruebas diagnósticas adicionales. Es posible que se envíen informes sobre su tratamiento a los demás médicos que colaboran para tratar su cáncer. Se recomienda que realice un seguimiento continuo en la clínica de oncología radioterápica para que alguien evalúe los efectos secundarios a largo plazo de la radioterapia y se asegure de que el cáncer no vuelva. Con el paso del tiempo, deberá hacer cada vez menos visitas al oncólogo radioterapeuta. Sin embargo, el equipo de oncología radioterápica siempre estará disponible para hablar con usted sobre su tratamiento.

---

## ¿QUÉ SON LOS ESTUDIOS CLÍNICOS?

Los especialistas en cáncer prueban nuevos tratamientos con regularidad. Para hacerlo realizan estudios clínicos. La mayoría de los tratamientos estándares contra el cáncer se basan en los resultados de **estudios clínicos** previos. Puede acceder a estudios clínicos por medio de oncólogos de todas partes (no solo de ciudades importantes, centros universitarios u hospitales grandes).

Algunos estudios clínicos tienen el objetivo de determinar si un enfoque terapéutico es seguro y, posiblemente, eficaz. En muchos estudios clínicos de gran magnitud, se compara el tratamiento estándar más usado con otro que los expertos en cáncer piensan que podría ser mejor. Los pacientes que participan en estudios clínicos ayudan a los médicos y a futuros pacientes con cáncer a averiguar si un tratamiento prometedor es seguro y eficaz. Los estudios clínicos deben ser examinados por un comité de ética independiente que se encargue de aprobar y controlar el estudio de investigación, como un consejo de revisión institucional (IRB). Se supervisa cuidadosamente a todos los participantes de los estudios clínicos para garantizar que reciban una atención de calidad. La participación en los estudios clínicos es completamente voluntaria. Puede retirarse en cualquier momento. Los estudios clínicos en los que se prueba un nuevo tratamiento se hacen en distintas fases.





### **Fase I: ¿El tratamiento es seguro?**

Cuando los médicos desarrollan un nuevo tratamiento, el primer paso es identificar la máxima dosis segura que puede administrarse. Esto debe hacerse antes de determinar si la medicación es eficaz. Los estudios de radiación de fase I son distintos porque los oncólogos radioterapeutas ya conocen las dosis estándares de radiación que son eficaces. Mediante los estudios de radiación de fase I, se puede analizar la combinación de la radioterapia con otros tratamientos, como la cirugía y la medicación, o se pueden evaluar nuevas técnicas para administrar la radioterapia. En estos estudios, se intenta averiguar si el nuevo tratamiento es seguro y viable.



### **Fase II: ¿El tratamiento funciona?**

En los estudios de radiación de fase II, los oncólogos radioterapeutas intentan determinar si el nuevo tratamiento es eficaz. Los investigadores desean saber si el nuevo tratamiento es tan prometedor para controlar el tumor que vale la pena compararlo con los tratamientos estándares en un estudio de fase III. Se presta especial atención a los efectos secundarios..

### **Fase III: ¿El tratamiento es mejor?**

En los estudios de fase III, se compara el nuevo tratamiento con el procedimiento estándar vigente. Para eso, se asignan los pacientes a uno de los dos grupos de manera aleatoria. Este es el modelo por excelencia de los estudios de investigación clínica. Si, en un estudio de fase III, se comprueba que un tratamiento nuevo es mejor que el tratamiento estándar en relación con el control del cáncer y los efectos secundarios, los expertos se replantean qué tratamiento constituye el estándar de atención.





## Fase IV: ¿Existen mejores maneras de realizar el tratamiento?

En la etapa final, se evalúan los tratamientos para comprobar que sean seguros y funcionen bien durante largos periodos. Esta fase suele ocurrir después de haberse aprobado el nuevo tratamiento para uso estándar. Varios cientos o miles de personas participan en los estudios de fase IV.

La decisión de participar en un estudio clínico es personal y solo puede tomarla el paciente. Antes de alistarse, los pacientes deben informarse tanto como puedan acerca de los tratamientos para el cáncer y los estudios clínicos disponibles. También deben comprobar que un IRB haya evaluado el estudio clínico. El equipo de radioterapia puede responder cualquier pregunta de los pacientes que consideren participar en un estudio clínico. Otro recurso útil es el **National Cancer Institute (Instituto Nacional del Cáncer)**. Llame al 1-800-4-CANCER o visite [www.cancer.gov/espanol](http://www.cancer.gov/espanol).

---

## ¿QUÉ RECOMENDACIONES DEBE SEGUIR EL PACIENTE DURANTE LA RADIOTERAPIA?

**Descanse mucho.** Muchos pacientes experimentan fatiga durante la radioterapia. Por lo tanto, es importante descansar bien. Si es posible, pida a familiares y amigos que, durante el periodo de tratamiento, ayuden haciendo recados y preparando la comida. Así, podrá descansar y concentrarse en combatir el cáncer. Si necesita más ayuda, los asistentes sociales o los enfermeros pueden darle información sobre grupos de apoyo locales para pacientes con cáncer u otros recursos. Quizá los voluntarios también puedan ayudarlo.

Aunque descansar es importante, existe evidencia confiable de que la actividad física moderada durante el tratamiento disminuye la fatiga. Por ejemplo, muchos pacientes sienten que una caminata diaria los ayuda a reducir la fatiga provocada por el tratamiento. Pregunte al oncólogo radioterapeuta cuál es el tipo de actividad física diaria más adecuada para usted.

**Siga las indicaciones del médico.** En muchos casos, el médico le dirá que se comunique con él si aparecen síntomas preocupantes. Por ejemplo, el equipo terapéutico puede pedirle que haga una llamada si tiene fiebre de 101 °F o más. Es muy importante que lea estas instrucciones y las siga durante el tratamiento. Si tiene dudas, consulte al equipo terapéutico.

**Lleve una dieta equilibrada y nutritiva.**

Es posible que un nutricionista, un enfermero o un médico trabaje con usted para asegurarse de que coma los alimentos adecuados. Estos le aportarán las vitaminas y los minerales necesarios para combatir el cáncer y curar el cuerpo. Con ciertos tipos de radiación, quizá deba modificar su dieta para minimizar los efectos secundarios. No intente perder peso durante la radioterapia. Necesitará más calorías a causa del cáncer y el tratamiento.



**Manténgase hidratado.** En algunos casos, el tratamiento puede implicar un riesgo de deshidratación. Las soluciones de electrolitos, los jugos, los helados de agua, el caldo y el agua pueden ser beneficiosos. Hable con el médico para determinar las mejores estrategias para usted.

**Cuide muy bien la piel expuesta a la radiación.** La piel de la zona irradiada puede ponerse roja y sensible, como sucede con las quemaduras de sol.

Los enfermeros de oncología radioterápica le darán instrucciones específicas para el cuidado de esa piel. Estas son algunas pautas:

- Limpie la piel todos los días con agua tibia y el jabón suave que recomiende el equipo.
- Evite usar lociones, perfumes, desodorantes o talcos en la zona tratada, a menos que el equipo los apruebe. Evite los productos que contengan alcohol, ya que puede causar sequedad.
- Evite poner elementos fríos o calientes sobre la piel tratada. Entre ellos se incluyen las almohadillas térmicas y las compresas de hielo.
- No se exponga al sol. Si debe estar al aire libre, use un sombrero o ropa que proteja la piel. Después del tratamiento, use protector solar con factor de protección de al menos 15.



**Pida ayuda.** El diagnóstico de cáncer y el tratamiento generan muchas emociones en el paciente y quienes están a su cuidado. Es normal que sientan ansiedad, depresión, miedo y desesperanza. Hablar sobre esos sentimientos puede ser de gran ayuda. Pida al equipo terapéutico que recomiende algún grupo de apoyo local. Hay muchos grupos que se reúnen en persona, por teléfono o por Internet. Algunas organizaciones de apoyo incluso pueden ayudar con cuestiones financieras, como los seguros y los copagos.

## ¿QUÉ DEBE PREGUNTAR EL PACIENTE A SU MÉDICO?

### Preguntas para hacer antes del tratamiento

- ¿Qué tipo y estadio de cáncer tengo?
- ¿Cuál es el objetivo de la radioterapia para mi tipo de cáncer?
- ¿Cómo se administrará la radioterapia? ¿Recibiré radioterapia de haz externo o braquiterapia? ¿Qué se siente durante las sesiones de tratamiento?
- ¿Por cuánto tiempo recibiré radiación? ¿Cuántas sesiones de tratamiento tendré por semana?
- ¿Cuál es la probabilidad de que la radioterapia funcione? ¿Existen otros tratamientos eficaces?
- ¿Cuál es la probabilidad de que el cáncer se disemine o regrese si no recibo radioterapia?
- ¿Necesitaré quimioterapia, cirugía u otros tratamientos? En caso de necesitarlos, ¿en qué orden los recibiré? ¿Cuánto tiempo tiene que transcurrir después de la radioterapia para que pueda iniciar esos tratamientos? ¿Cómo se coordinarán los tratamientos?
- ¿Hay algún estudio clínico en el que pueda participar? ¿Debería participar en algún estudio clínico?
- ¿Cuáles son los beneficios y los riesgos de los tratamientos, incluidos los efectos secundarios a corto y largo plazo?
- ¿A qué grupos de apoyo puedo recurrir durante el tratamiento?
- ¿La radioterapia afectará mi capacidad reproductiva?
- Si tengo dudas después de esta consulta, ¿con quién puedo comunicarme?
- ¿Cómo debo prepararme económicamente?
- ¿Aceptan mi seguro médico? ¿Hay algún copago?
- ¿Este es el lugar más cómodo para el tratamiento (cerca de casa o del trabajo)?

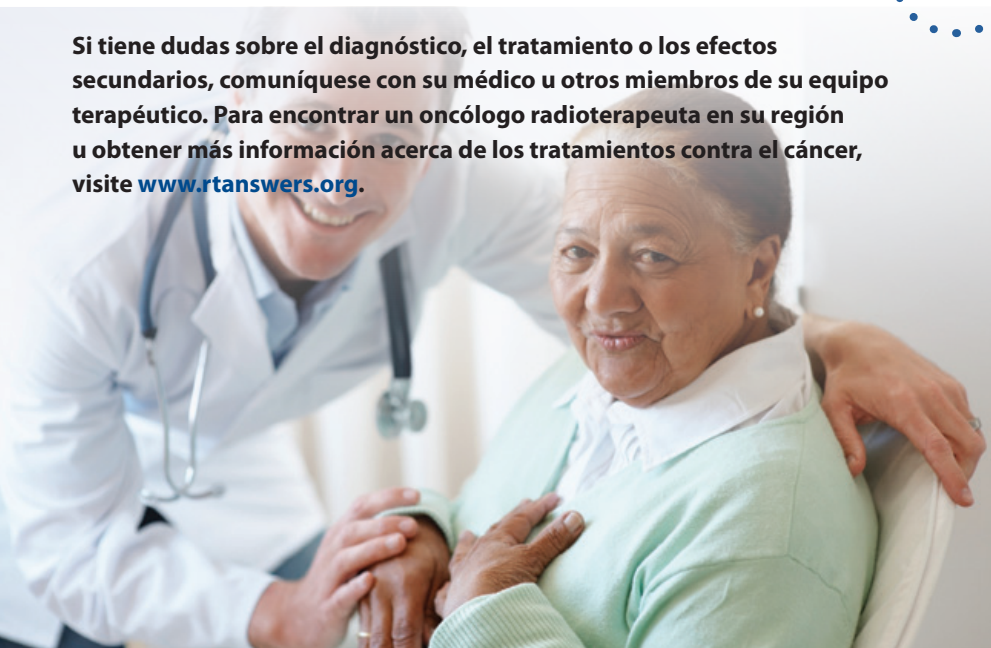
## Preguntas para hacer durante el tratamiento

- Puedo conducir para llegar al lugar de tratamiento e irme de allí?  
¿Dónde debo estacionar?
- ¿Cuáles son los posibles efectos secundarios de la radioterapia?  
¿Qué puedo hacer para sobrellevarlos?
- ¿Debo seguir alguna dieta especial durante el tratamiento o después de él?
- ¿Podré realizar mis actividades habituales?
- ¿Puedo fumar o tomar alcohol?
- ¿Es seguro tomar vitaminas u otros suplementos durante el tratamiento?
- ¿Cómo me sentiré durante el tratamiento y las semanas posteriores a la radioterapia?

## Preguntas para hacer después de finalizado el tratamiento

- ¿Por qué motivos debería comunicarme con usted después de finalizar el tratamiento?
- ¿Cuándo y cómo sabré si me curé del cáncer?
- ¿Cuál es la probabilidad de que el cáncer regrese?
- ¿Con qué frecuencia debo volver a hacerme controles?
- ¿Cuáles son los efectos secundarios a largo plazo más preocupantes? ¿Cómo puedo controlarlos?
- ¿Cuánto debo esperar para volver a mis actividades habituales?  
¿Para el trabajo? ¿Para las relaciones sexuales? ¿Para el ejercicio?

**Si tiene dudas sobre el diagnóstico, el tratamiento o los efectos secundarios, comuníquese con su médico u otros miembros de su equipo terapéutico. Para encontrar un oncólogo radioterapeuta en su región u obtener más información acerca de los tratamientos contra el cáncer, visite [www.rtanswers.org](http://www.rtanswers.org).**





# Tengo Cancer... ¿Ahora Que?

Recibir un diagnóstico de cáncer puede ser aterrador y confuso. RTAnswers.org proporciona información detallada y recursos para pacientes con cáncer y sus cuidadores, que incluyen:

- Información de tratamiento por tipo de cáncer.
- Videos que lo guían a través del proceso de tratamiento de radioterapia.
- Historias de pacientes y cuidadores que comparten sus experiencias desde el diagnóstico y el tratamiento hasta la supervivencia.
- Un portal "Encuentre un Oncólogo especializado en Radiación" donde puede buscar por ciudad, estado y especialidad del tipo de cáncer.



LA AMERICAN SOCIETY FOR RADIATION ONCOLOGY  
(SOCIEDAD AMERICANA DE ONCOLOGÍA DE RADIACIÓN)

(ASTRO) ES LA ASOCIACIÓN DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA MÁS GRANDE DEL MUNDO. CUENTA CON MÁS DE 10 000 MIEMBROS ESPECIALIZADOS EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON RADIOTERAPIA. ASTRO ES LA ORGANIZACIÓN LÍDER EN ONCOLOGÍA, BIOLOGÍA Y FÍSICA RADIOTERÁPICAS. SU MISIÓN CONSISTE EN FOMENTAR LA PRÁCTICA DE LA ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA. PARA ELLO, PROMUEVE LA EXCELENCIA EN LA ATENCIÓN DE LOS PACIENTES, OFRECE OPORTUNIDADES DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL, FOMENTA LA INVESTIGACIÓN, DIVULGA LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES Y REPRESENTA A LA ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA EN UN ENTORNO DE ASISTENCIA MÉDICA QUE EVOLUCIONA RÁPIDAMENTE.

VISITE [WWW.ASTRO.ORG](http://WWW.ASTRO.ORG) PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN.

  
TARGETING CANCER CARE

AMERICAN SOCIETY FOR RADIATION ONCOLOGY

251 18<sup>th</sup> Street South, 8<sup>th</sup> Floor  
Arlington, VA 22202  
Phone: 703-502-1550  
Fax: 703-502-7852

[www.astro.org](http://www.astro.org)  
[www.rtanswers.org](http://www.rtanswers.org)