

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

## INTRODUCCIÓN

Este folleto está destinado a las personas que están investigando la radioterapia como una opción de tratamiento. La radiación, sola o combinada con otras terapias, se puede utilizar para tratar satisfactoriamente muchos tipos de cáncer.

Enterarse de que tiene cáncer puede inundarlo

de sentimientos y preocupaciones.

Buscar toda la información que pueda sobre la enfermedad y las maneras de tratarla puede ser abrumador y confuso. Mientras se prepara para el tratamiento, puede resultarle útil buscar información sobre las opciones de tratamiento y qué le sucederá.

Las técnicas y procedimientos de radioterapia varían entre médicos, hospitales y centros de tratamiento.

Asegúrese de hacer preguntas si el consejo de su médico es diferente del que lee aquí, encuentra en Internet, ve en otras publicaciones o escucha en las noticias.

El equipo adapta el tratamiento a su caso en particular y no hay manera de describir las infinitas combinaciones de terapias que se dan a pacientes en este tipo de folleto. En cambio, se presentan algunos temas y principios generales para su información.

## RADIOTERAPIA Y CÁNCER

Los oncólogos en general tratan el cáncer con radioterapia, cirugía o medicamentos, que incluyen la quimioterapia, la terapia hormonal y la terapia biológica, cada una sola o

combinada con otras. Si su cáncer se puede tratar con radiación, se lo derivará a un oncólogo radioterápico: el médico que se especializa en tratar a pacientes con radioterapia. El oncólogo radioterápico trabajará con su médico de cabecera y otros especialistas en cáncer, como

el cirujano oncólogo y el oncólogo médico, para supervisar su tratamiento. Hablará con usted sobre los detalles de su cáncer, el papel de la radioterapia en el plan de tratamiento general y qué esperar del tratamiento.

Los médicos han tratado a pacientes con radioterapia de manera segura y efectiva durante más de 100 años. Casi dos tercios de los pacientes con cáncer se tratan con radiación durante su enfermedad.

## ¿CÓMO FUNCIONA LA RADIOTERAPIA?

La radioterapia es el uso de varias formas de radiación para tratar el cáncer y otras enfermedades de manera segura y efectiva. La radioterapia funciona dañando el material genético dentro de las células cancerosas y limitando su capacidad de reproducirse satisfactoriamente. Cuando estas células cancerosas dañadas mueren, el cuerpo las elimina naturalmente. Las células normales también son afectadas por la radiación, pero pueden repararse de una manera en la que las células cancerosas no pueden. \*Además, su oncólogo radioterápico elaborará un plan para aplicar la radiación al área del tumor y proteger la mayor parte del tejido normal circundante que sea posible. Su oncólogo radioterápico le puede



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

recomendar que utilice la radioterapia de distintas maneras. En general, el objetivo es curar el cáncer. En este caso, la radioterapia se puede usar para lo siguiente:

- Eliminar tumores que no se diseminaron a otras partes del cuerpo.
- Reducir el riesgo de que vuelva el cáncer después de realizar la cirugía o la quimioterapia matando las pequeñas cantidades del tumor que pudieran haber quedado.

- Achicar el cáncer antes de la cirugía.

¿Lo sabía?

Los médicos han tratado a pacientes con radioterapia de manera segura y efectiva durante más de 100 años. Casi dos tercios de los pacientes con cáncer se tratan con radiación durante su enfermedad.

## RADIOTERAPIA PARA EL CÁNCER

A veces, el objetivo es simplemente reducir los síntomas que causan los tumores que crecen y mejorar la calidad de vida. Cuando se administra la radioterapia con este fin, lo llamamos cuidados paliativos. En este caso, la radioterapia se puede usar para lo siguiente:

- Achicar tumores que interfieren en su calidad de vida, como un tumor en el pulmón que le produce disnea.
- Aliviar el dolor reduciendo el tamaño del tumor.

¿Lo sabía?

La radioterapia funciona dañando el ADN dentro de las células cancerosas y destruyendo su capacidad de

reproducirse. Cuando estas células cancerosas

dañadas mueren, el cuerpo las elimina naturalmente. Las células normales también son afectadas por la radiación, pero pueden repararse de una manera en la que las células cancerosas no pueden. Es importante que hable del objetivo de su tratamiento con el oncólogo radioterápico. A algunos pacientes les preocupa que la radioterapia genere otro cáncer. De hecho, el riesgo de que aparezca un segundo tumor a causa de la radioterapia es muy bajo. Para muchas personas, la radioterapia puede curar el cáncer, lo cual supera cualquier riesgo pequeño de que el tratamiento cause un cáncer en el futuro u otras enfermedades serias. En algunas enfermedades, como la enfermedad de Hodgkin, las mejoras en las tasas de curación han permitido a los médicos utilizar dosis más bajas o áreas más pequeñas de radiación para reducir los efectos secundarios del tratamiento. Sin embargo, debe hablar de los riesgos y beneficios de todos los tratamientos con su equipo de tratamiento. Si fuma, lo más importante que puede hacer para reducir el riesgo de un segundo cáncer es dejar de fumar.

## ¿CUÁLES SON LOS DISTINTOS TIPOS DE RADIACIÓN?

El objetivo de la radioterapia es llevar suficiente radiación al cuerpo para matar las células cancerosas y a la vez evitar dañar el tejido sano. Hay varias maneras de hacerlo. Según la ubicación, el tamaño y el tipo de cáncer, puede recibir una o una combinación de técnicas. El equipo de tratamiento lo ayudará a



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

decidir qué tratamiento es mejor para usted.

La radioterapia se puede realizar de dos maneras: a la distancia o muy cerca del tumor. Con la radioterapia externa, el equipo de oncología radioterápica usa una máquina para dirigir rayos X de alta energía al cáncer, en general, desde un metro de distancia. El tratamiento mucho más cerca del tumor, llamado braquiterapia, en general es interno y consiste en colocar fuentes radiactivas (por ejemplo, semillas radiactivas) dentro del cuerpo. Con menos frecuencia, la braquiterapia se usa externamente para algunos cánceres de piel.

## Radioterapia externa

Durante la radioterapia externa, se dirige un rayo (o varios rayos) de radiación a través de la piel hacia el cáncer y el área circundante inmediata a fin de destruir el tumor principal y las células cancerosas cercanas. Para minimizar los efectos secundarios, los tratamientos se administran cinco días por semana, de lunes a viernes, durante varias semanas. Esto permite a los médicos enviar suficiente radiación al cuerpo para matar el cáncer y a la vez dar tiempo a las células sanas para que se recuperen.

La radiación en general proviene de una máquina que la produce llamada acelerador lineal o linac. El acelerador lineal produce electrones o rayos X de alta energía para el tratamiento de su cáncer. Mediante computadoras y programas para planificar el tratamiento, el equipo de tratamiento controla el tamaño y la forma del rayo, así como la manera en la que se dirige al cuerpo, a

fin de tratar el tumor con eficacia sin afectar el tejido normal circundante.

En las próximas secciones se hablará de distintos tipos especiales de radioterapia externa. Se utilizan para tratar tipos específicos de cáncer, y su oncólogo radioterápico le recomendará uno de estos tratamientos si cree que le servirá.

## Radioterapia conformada tridimensional (3-D CRT)

Los tumores no son regulares, sino que aparecen con distintas formas y tamaños. La radioterapia conformada tridimensional, o 3-D CRT, usa computadoras y técnicas especiales de diagnóstico por imágenes, como tomografía computada, resonancia magnética o tomografía por emisión de positrones (TEP), para mostrar el tamaño, la forma y la ubicación del tumor y los órganos que lo rodean. Así, su oncólogo radioterápico puede adaptar con precisión el rayo de radiación al tamaño y la forma de su tumor con una protección llamada colimador multiláminas o bloques o moldes personalizados para conformar el campo de irradiación. Como los rayos se dirigen con mucha precisión, el tejido normal circundante recibe menos radiación y puede sanar más rápidamente.

## Radioterapia de intensidad modulada (IMRT)

La radioterapia de intensidad modulada, o IMRT, es una forma especializada de 3-D CRT que permite ajustar la radiación al tumor con más exactitud. Con



# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

la IMRT, el rayo se divide en muchos “rayitos” y la intensidad de cada rayito se puede ajustar individualmente. Con la IMRT, es posible limitar más la cantidad de radiación que recibe el tejido sano circundante. En algunas situaciones, de esta manera también se puede enviar una dosis más alta de radiación al tumor de manera segura, lo que puede aumentar la probabilidad de cura.

## Terapia de protones

La terapia de protones es una forma de radioterapia externa que utiliza protones en vez de rayos X (electrones) para tratar determinados tipos de cáncer y otras enfermedades. Las características físicas de la terapia de protones permiten al oncólogo radioterápico reducir con más eficacia la dosis de radiación cerca del tejido sano circundante. La terapia de protones está disponible solo en algunos centros del país y se utiliza en situaciones clínicas excepcionales.

## Terapia de neutrones

Al igual que la terapia de protones, la terapia de neutrones es una forma especializada de radioterapia externa. En general se usa para tratar determinados tumores resistentes a la radiación, es decir, que son difíciles de matar utilizando una radioterapia convencional con rayos X. Los neutrones tienen un mayor impacto biológico sobre las células que otros tipos de radiación. Si se utiliza con cuidado, este impacto agregado puede ser una ventaja en determinadas situaciones. La terapia de neutrones está disponible solo en algunos centros en el país.

## Radioterapia guiada por imagen (IGRT)

Los oncólogos radioterápicos usan la radioterapia guiada por imagen, o IGRT, para enviar mejor la radiación al cáncer ya que los tumores se pueden mover entre una sesión y otra debido a diferencias en el llenado de los órganos o movimientos de la respiración. La IGRT consiste en un tratamiento conformado guiado por imagen, como tomografía computada, ultrasonido o rayos X, que se toma en la sala de tratamiento cada día justo antes de administrar la radioterapia al paciente.

A todos los pacientes se les realiza una tomografía computada primero como parte del proceso de planificación. La información de la tomografía computada luego se transmite a una computadora en la sala de tratamiento para que los médicos comparen la imagen anterior con las imágenes tomadas justo antes de la sesión. Durante la IGRT, los médicos comparan estas imágenes para ver si se necesita ajustar el tratamiento. De esta manera, los médicos pueden concentrar mejor la radiación en el cáncer y evitar afectar el tejido sano circundante. En algunos casos, los médicos implantarán una pequeña marca en el tumor o cerca de él a fin de ubicarlo con exactitud para la IGRT. De esta manera se puede observar el movimiento del tumor u órgano incluso si el cuerpo está inmovilizado por un yeso.

## Radioterapia estereotáctica

La radioterapia estereotáctica es una técnica especializada que permite al oncólogo radioterápico enviar rayos extremadamente concentrados para destruir determinados tipos de tumores con dosis más altas que con la radioterapia diaria. Como el rayo es tan preciso, el oncólogo radioterápico puede



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

evitar más tejido sano. En casos seleccionados, el tratamiento estereotáctico se puede usar para volver a tratar tumores que recibieron radiación antes.

La radioterapia estereotáctica se empleó primero para tratar tumores cerebrales en una única dosis (a veces llamada radiocirugía estereotáctica o SRS).

¿Lo sabía?

La radioterapia es indolora y el tratamiento dura unos minutos nada más. Las sesiones se suelen programar cinco días por semana, de lunes a viernes, y continúan hasta 10 semanas.

Además de tratar algunos cánceres o tumores benignos, la radiocirugía también se puede usar para tratar deformidades en los vasos sanguíneos del cerebro y determinadas enfermedades neurológicas no cancerosas (benignas). En algunos casos, usar más de una única dosis puede ayudar a disminuir el riesgo de efectos secundarios con radioterapia estereotáctica.

El tratamiento fuera del cerebro se llama radioterapia estereotáctica del cuerpo (SBRT), que se administra en varias sesiones (en general, de tres a ocho). Se suele utilizar para el pulmón, la columna o el hígado, y permite aplicar la radiación de una manera más segura y efectiva que otras técnicas de radiación. Como los tratamientos especializados con radiación estereotáctica suelen ser con dosis mucho más altas que la radioterapia diaria, se requiere más precisión y control de calidad. Mediante el uso de una inmovilización muy segura de

la cabeza o el cuerpo, o mediante técnicas que permiten al rayo seguir el movimiento del órgano durante el tratamiento, la radiación estereotáctica ofrece nuevas opciones para que su médico trate el cáncer.

En muchas clínicas, estas tecnologías se conocen con el nombre del proveedor que las produce o por el nombre del producto. Consulte una lista actual de marcas comerciales de aceleradores lineales en el sitio [www.rtanswers.org](http://www.rtanswers.org). ¿Lo sabía?

Ya sea que reciba radioterapia externa o braquiterapia, el calendario de tratamiento puede variar. Aunque en general se administra diariamente de lunes a viernes, la radioterapia se puede dar en distintas dosis. En algunos casos, la radioterapia se da en dosis menores dos veces por día o en dosis mayores no todos los días. Estos calendarios diferentes se elaboran para mejorar el control del tumor, disminuir los efectos secundarios, o con los dos fines.

## BRAQUITERAPIA

La braquiterapia es la colocación de fuentes radiactivas dentro o al lado del tumor. La palabra braquiterapia viene del griego “brachys”, que significa “cerca o a corta distancia”. Durante la braquiterapia, las fuentes radiactivas pueden dejarse en el lugar permanentemente o solo por un tiempo, según cómo sea su cáncer. Hay dos tipos principales de braquiterapia: intracavitaria e intersticial. Con el tratamiento intracavitario, las fuentes radiactivas se colocan dentro de un espacio cerca del tumor, como el



# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

cuello del útero, la vagina o la tráquea. Con la braquiterapia intersticial, las fuentes radiactivas se colocan directamente en los tejidos, como la próstata.

Estos procedimientos pueden requerir anestesia, una intervención quirúrgica y una breve estancia en el hospital.

Los pacientes con implantes permanentes pueden tener algunas restricciones al principio y luego pueden volver rápidamente a sus actividades normales. Los implantes temporales se dejan en el cuerpo durante unos minutos, horas o días. Mientras las fuentes radiactivas están en el cuerpo, usted permanecerá en una habitación privada. Durante el tiempo en el que la radiación esté presente en su organismo, los médicos, enfermeros u otros empleados médicos seguirán atendiéndolo, pero tomarán precauciones especiales para limitar su exposición a la radiación.

Un uso menos común de la braquiterapia es la braquiterapia superficial por moldes, que se puede usar externamente para tratar algunos cánceres de piel.

La braquiterapia de alta tasa de dosis (HDR) consiste en la colocación remota de la fuente de radiación poderosa, que el oncólogo radioterápico y el equipo dirigen con precisión al tumor durante algunos minutos a través de un tubo llamado catéter, en general se aplica en varias dosis una o dos veces por día, o una o dos veces por semana. Su médico y el equipo controlarán el tratamiento desde afuera de la sala y lo supervisarán mientras se realiza la terapia. Los dispositivos llamados “equipos de carga diferida remota de alta tasa de dosis” permiten al oncólogo radioterápico realizar el tratamiento de braquiterapia

rápidamente, en 10 a 20 minutos. Puede volver a casa poco después de terminar la intervención.

La braquiterapia de baja tasa de dosis (LDR) consiste en la colocación durante más tiempo de la fuente de radiación temporal (varios días) o permanente en el área del tumor.

La mayoría de los pacientes sienten algunas molestias durante la braquiterapia. Si la fuente radiactiva se mantiene en el lugar con un aplicador, puede sentir las molestias ocasionadas por el aplicador. Existen medicamentos que alivian estas molestias. Si se siente débil o mareado a causa de la anestesia, pida a su oncólogo radioterápico que le dé medicación para sentirse mejor.

Según el tipo de braquiterapia que reciba, quizás deba tomar algunas precauciones después del tratamiento, especialmente si piensa estar con niños o mujeres embarazadas. Como los implantes temporales se extraen después del tratamiento, estas precauciones de seguridad sobre la radiación se aplican principalmente a los implantes permanentes. Consulte con su oncólogo radioterápico o enfermero oncológico radioterápico sobre cualquier tema en particular que deba saber.

ASTRO | RADIOTERAPIA PARA EL CÁNCER

La braquiterapia se puede utilizar sola o junto con tratamientos de radiación. Su oncólogo radioterápico le recomendará la secuencia de tratamientos adecuada para usted.

EFFECTOS SECUNDARIOS



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

La mayoría de los efectos secundarios de la radioterapia solamente aparecen en el área que se trata. Por ejemplo, una paciente con cáncer de mama puede notar irritación en la piel del pecho, como una quemadura de sol leve a moderada, mientras que un paciente con un cáncer de boca puede sentir dolor cuando traga. Algunos pacientes que reciben tratamiento en la zona abdominal pueden sentir náuseas. Estos efectos secundarios están relacionados con las lesiones de las células que se dividen rápidamente. Suelen ser temporales y su médico puede tratarlos. Los efectos secundarios suelen empezar en la segunda o tercera semana de tratamiento y pueden durar varias semanas después del final del tratamiento.

En muy pocos casos, aparecen efectos secundarios serios después de que termina la radioterapia. El efecto secundario que informan con más frecuencia los pacientes que reciben radiación es el cansancio. El cansancio que sienten los pacientes suele ser leve o moderado, es diferente en cada paciente y también se relaciona con el área que se trata y las otras terapias, como la quimioterapia, que esté recibiendo el paciente. Los pacientes pueden seguir realizando todas o algunas de las actividades diarias normales. Sin embargo, el tratamiento del cáncer en general requiere un esfuerzo mental y físico considerable. Siempre que sea posible, intente tomarse un tiempo durante el tratamiento para descansar y relajarse.

Si siente molestias y otros síntomas durante el tratamiento o después, asegúrese de informárselo al oncólogo

radioterápico o el enfermero oncológico radioterápico, quien le podrá recomendar estrategias, recetar medicación o sugerirle cambios en la dieta para que se sienta mejor.

¿Lo sabía?

Antes de recibir radioterapia, el oncólogo radioterápico, el dosimetrista y el físico médico trabajan juntos con un programa informático sofisticado a fin de calcular el mejor tratamiento para su situación. La planificación del tratamiento asegura que el sitio del tumor reciba la máxima cantidad de radiación y se minimice la exposición de los tejidos y órganos sanos.

## SUS COMPAÑEROS EN EL OPCIONES DE TRATAMIENTO ADICIONAL

### Radioterapia intraoperatoria

La radioterapia que se administra durante la cirugía se llama radioterapia intraoperatoria, que puede ser útil cuando hay órganos vitales normales demasiado cerca del tumor. Durante una operación, el cirujano corre los órganos normales del lugar temporalmente para poder aplicar la radiación directamente al tumor.

De esta manera el oncólogo radioterápico evita exponer esos órganos a la radiación. La radiación intraoperatoria puede administrarse como radioterapia externa o como braquiterapia.

### Radiosensibilizadores

Todo fármaco que haga que las células cancerosas sean más sensibles a la radiación se llama radiosensibilizador.



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

La combinación de radiación con radiosensibilizadores puede permitir al médico matar más células tumorales.

Algunos tipos de quimioterapia y algunas terapias dirigidas novedosas pueden actuar como radiosensibilizadores.

**Radioprotectores**

Algunos medicamentos llamados radioprotectores sirven para proteger el tejido sano contra los efectos de la radiación.

**Radioterapia sistémica**

Algunos cánceres se pueden tratar tomando por boca píldoras radiactivas o inyectando líquidos radiactivos en la vena (intravenosos). Este tipo de tratamiento se llama radioterapia sistémica porque el medicamento va a todo el cuerpo. Por ejemplo, se administran cápsulas de yodo radiactivo (I- 131) para tratar algunos 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 extendido a los huesos. Los anticuerpos radiomarcados son anticuerpos monoclonales con partículas radiactivas adheridas. Estos anticuerpos están diseñados para adherirse directamente a la célula cancerosa y dañarla con poca cantidad de radiación.

## ¿QUIÉNES CONFORMAN EL EQUIPO DE RADIOTERAPIA?

Un equipo de profesionales médicos altamente capacitados se encargará de su atención durante la radioterapia. Este equipo está liderado por un oncólogo radioterápico, que es el médico especializado en utilizar la radiación para tratar el cáncer.

**Oncólogos radioterápicos**

Los oncólogos radioterápicos son los médicos que supervisan los tratamientos de radioterapia. Estos médicos trabajan con los otros miembros del equipo de radioterapia para elaborar y recetar el plan de tratamiento y asegurarse de que cada tratamiento se realice con precisión. El oncólogo radioterápico también realizará un seguimiento de su evolución y ajustará el tratamiento en la medida que sea necesario para asegurarse de que usted reciba la mejor atención. Los oncólogos radioterápicos ayudan a identificar y tratar los efectos secundarios que pudieran ocurrir debido a la radioterapia. Trabajan en estrecha relación con otros médicos especializados en el cáncer, como los oncólogos médicos y cirujanos y todos los miembros del equipo de oncología radioterápica.

Los oncólogos radioterápicos son los únicos médicos que cuentan con los conocimientos teóricos y prácticos y la capacitación necesaria para realizar los tratamientos de radioterapia. Además de ir a la universidad y la facultad de medicina, los oncólogos radioterápicos deben realizar una capacitación adicional de cinco años. Reciben una capacitación exhaustiva sobre medicina oncológica, el uso de radiación para tratar la enfermedad y el manejo de todo efecto secundario que pueda causar la radiación. Cuando aprueban el examen de la Junta Estadounidense de Radiología, los oncólogos radioterápicos reciben la certificación de la junta.

**Radioterapeutas**

Los radioterapeutas trabajan con los oncólogos radioterápicos para administrar la radioterapia diariamente



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.



# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

de acuerdo con lo recetado por el médico y con su supervisión. Mantienen registros diarios y revisan los equipos del tratamiento con regularidad para garantizar que funcionen adecuadamente.

**Enfermeros oncológicos radioterápicos**

Los enfermeros oncológicos radioterápicos trabajan con todos los miembros del equipo de tratamiento para asistir al paciente y a la familia antes, durante y después del tratamiento. Le explicarán los posibles efectos secundarios que puede tener y cómo puede manejarlos. Lo evaluarán durante todo el tratamiento y lo ayudarán a lidiar con los cambios que sienta.

**Físicos médicos**

Los físicos médicos trabajan directamente con el oncólogo radioterápico durante la planificación y la administración del tratamiento. Supervisan el trabajo del dosimetrista y aseguran que los tratamientos complejos se ajusten adecuadamente a cada paciente. Los físicos médicos elaboran y dirigen programas de control de calidad para el equipo y los procedimientos. Están capacitados con un título avanzado y las credenciales adecuadas para prestar este servicio importante. Estos profesionales se aseguran de que el equipo funcione adecuadamente tomando medidas precisas del rayo de radiación y realizando otras pruebas de seguridad regularmente.

**Dosimetristas**

Los dosimetristas trabajan con el oncólogo radioterápico y el físico médico para calcular cuidadosamente la dosis de la radiación a fin de asegurarse de que el tumor reciba la cantidad recetada. Con computadoras, elaboran el

plan de tratamiento optimizado que sea mejor para destruir el tumor sin afectar tejido sano.

El equipo de tratamiento también puede incluir trabajadores sociales, nutricionistas, asesores de pacientes, ingenieros radiólogos, fisioterapeutas, administradores de datos de radiación, dentistas y personal administrativo. En casos en los que se usa la radiación combinada con quimioterapia o cirugía, un equipo multidisciplinario coordinado suele incluir también profesionales de la salud de oncología médica y cirugía.

## ¿ES SEGURA LA RADIOTERAPIA?

A algunos pacientes les preocupa la seguridad de la radioterapia. La radiación se ha utilizado satisfactoriamente para tratar pacientes durante más de 100 años. En ese tiempo, se ha avanzado mucho para asegurar que la radioterapia sea segura y efectiva. Con cada avance, se desarrollaron nuevos controles de calidad para asegurar un tratamiento seguro.

Antes de empezar a recibir la radioterapia, su equipo de oncología radioterápica elaborará cuidadosamente su plan para garantizar que reciba un tratamiento seguro y adecuado.

El tratamiento se planificará cuidadosamente para concentrarse en el cáncer sin afectar órganos sanos en el área. Durante todo el tratamiento, los miembros del equipo revisan el plan una y otra vez. También se usan computadoras especiales para supervisar y revisar las máquinas a fin de asegurar que se esté administrando el tratamiento adecuado.



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

Si recibe radioterapia externa, no tendrá radiactividad después del tratamiento porque la radiación no permanece en su cuerpo. Pero si se somete a la braquiterapia, se implantan pequeñas semillas radiactivas en el cuerpo temporal o permanentemente. Su oncólogo radioterápico le explicará qué precauciones especiales debe tomar usted o su familia durante un tiempo después del tratamiento.

## ¿QUÉ SUCEDE ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO?

Después del diagnóstico, probablemente hablará con su médico de atención primaria y varios especialistas en oncología, como el cirujano, oncólogo médico y oncólogo radioterápico. Podrá preguntar a estos médicos sobre todas las opciones de tratamiento que tiene. En muchos casos, se deberá tratar el cáncer con más de un tipo de tratamiento. Por ejemplo, si tiene cáncer de mama, le pueden realizar una cirugía para extirpar el tumor (con un cirujano) y luego realizar radioterapia para destruir las células cancerosas que pudieran haber quedado en la mama o en el área circundante (con un oncólogo radioterápico). También puede recibir quimioterapia (con un oncólogo médico) para destruir las células cancerosas que se trasladaron a otras partes del cuerpo. Después de analizar los exámenes médicos que se realizó, que incluyen tomografías computadas, resonancias magnéticas y tomografías por emisión de positrones (TEP), y completar un examen riguroso, el oncólogo radioterápico hablará con usted sobre los

posibles beneficios y riesgos de la radioterapia y responderá sus preguntas.

## ANTES DEL TRATAMIENTO

Si está pensando en tratarse con radioterapia, primero debe tener una cita con el oncólogo radioterápico. En la primera visita, el médico evaluará si necesita radioterapia y los resultados probables de este tratamiento. Para ello, analizará sus problemas médicos actuales, antecedentes personales, quirúrgicos y familiares, medicamentos, alergias y estilo de vida. El médico también le hará un examen físico para evaluar la extensión de su enfermedad y su condición física general. También lo puede ver un estudiante de medicina, médico especialista en formación (de oncología radioterápica), estudiante de enfermería, auxiliar de médico o un enfermero.

## Simulación

Para que sea más efectiva, la radioterapia debe estar dirigida al mismo objetivo todas y cada una de las veces en las que se aplica el tratamiento. El proceso de medir el cuerpo y marcar la piel para que el equipo pueda dirigir los rayos de manera segura y con precisión a la ubicación indicada se llama simulación.

Durante la simulación, el oncólogo radioterápico y el radioterapeuta lo colocan en la máquina de simulación en la posición exacta en la que estará durante el tratamiento real. El radioterapeuta, con la supervisión de su médico, marca el área que tratará directamente en la piel o en dispositivos de inmovilización. Los dispositivos de inmovilización son moldes, yesos, reposacabezas u otros dispositivos para



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

que se mantenga en la misma posición durante todo el tratamiento. El radioterapeuta marca los dispositivos de inmovilización o la piel con una pintura temporal brillante o con un conjunto de tatuajes pequeños y permanentes. En general, se realiza una tomografía computada especial para realizar la simulación y la planificación del tratamiento. Esta tomografía computada se realiza aparte de la tomografía computada de diagnóstico. El oncólogo radioterápico puede solicitar que se hagan bloques o protectores especiales para usted. Estos bloques o protectores se colocan en la máquina de radioterapia externa antes de cada sesión y se utilizan para ajustar la radiación a su tumor y evitar que los rayos afecten el tejido normal. También se pueden utilizar colimadores multiláminas, dispositivos ubicados en la cabeza del acelerador lineal, para definir el rayo y realizar la radioterapia de manera segura.

## Planificación del tratamiento

Cuando termina la simulación, el oncólogo radioterápico y otros miembros del equipo de tratamiento analizarán la información que se obtuvo durante la simulación junto con otros exámenes médicos anteriores para elaborar el plan de tratamiento. Se puede utilizar una computadora sofisticada de planificación de tratamiento y programas asociados para elaborar el mejor plan de tratamiento posible. Después de analizar toda esta información, el médico escribirá la receta en la que indica exactamente cuánta radiación recibirá y en qué partes del cuerpo.

Control de calidad antes del tratamiento

Una vez que el médico aprueba el plan de radioterapia en la planificación del tratamiento, los miembros del equipo de radioterapia trabajarán juntos para asegurar que su plan de tratamiento específico funcione correctamente en el acelerador lineal antes de que comience el tratamiento. En general, en tratamientos más complejos, un físico médico realiza un “ensayo” para asegurarse de que el tratamiento diseñado para usted sea lo más adecuado y seguro posible.

## DURANTE LOS TRATAMIENTOS DE RADIOTERAPIA EXTERNA

Cuando realiza el tratamiento de radioterapia externa, las sesiones son indoloras, como hacerse una radiografía. La radiación se envía al tumor desde una máquina ubicada lejos de su cuerpo, en general, un acelerador lineal. La radiación externa no es invasiva, a diferencia de la cirugía. Uno de los beneficios de la radioterapia es que en general se realiza en una serie de tratamientos ambulatorios (es decir, no tiene que permanecer en el hospital). Probablemente no tenga que faltar al trabajo ni pasar por el tipo de período de recuperación que sigue a otros tratamientos. El radioterapeuta le administrará la radioterapia externa de acuerdo con las instrucciones del oncólogo. Llevará de cinco a 15 minutos ubicarse para el tratamiento e instalar el equipo. Si se hizo un dispositivo de inmovilización durante la simulación, se lo utilizará en todo el tratamiento para asegurarse de que esté exactamente en la misma posición todos los días. El tiempo en la sala de tratamiento dependerá del tipo de radiación, pero en general es de 10 a 40 minutos.



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

Una vez que esté en la posición correcta, el terapeuta se irá de la sala y entrará en la sala de control que está al lado para supervisarle de cerca en una pantalla mientras le aplica la radiación. Hay un micrófono en la sala de tratamiento para que hable con el terapeuta si tiene algún problema. La máquina se puede detener en cualquier momento si se siente mal o siente molestias.

El radioterapeuta puede correr la máquina y la mesa de tratamiento para dirigir el rayo al área exacta del tumor. La máquina puede hacer ruidos durante el tratamiento que suenan como un clic, un golpe o un zumbido, pero el radioterapeuta controla totalmente la máquina en todo momento.

El oncólogo radioterápico supervisa el tratamiento diario y puede modificar la dosis de radiación de acuerdo con estas observaciones. Además, el médico puede indicar exámenes de sangre, radiografías y otros exámenes para ver cómo responde su cuerpo al tratamiento. Si el tumor se reduce considerablemente, se puede requerir otra simulación. De esta manera el oncólogo radioterápico podrá modificar el tratamiento para destruir el resto del tumor y salvar aún más tejido normal.

A veces, se debe interrumpir el curso del tratamiento durante un día o más. Esto puede suceder con la aparición de algunos efectos secundarios. Las sesiones que se pierden se pueden recuperar agregando sesiones al final. Sin embargo, es mejor que llegue temprano y no pierda ninguna de las citas.

Las sesiones se suelen programar cinco días por semana, de lunes a viernes,

y continúan de una a 10 semanas. La cantidad de sesiones de radiación que necesitará dependen del tamaño, la ubicación y el tipo de cáncer que tiene, el propósito del tratamiento, su salud general y otros tratamientos médicos que esté realizando.

Una parte de la radiación externa puede estar dirigida al tumor y al tejido circundante que corre riesgo de albergar células cancerosas microscópicas. A continuación puede haber una reducción del volumen del tejido tratado al área del tumor en sí, ya que esta área puede requerir una dosis más alta para eliminar las células cancerosas. Esto se llama refuerzo.

En algunos casos, el paciente puede recibir quimioterapia y radioterapia al mismo tiempo. La quimioterapia puede administrarse semanalmente, cada tres semanas o con un calendario que determina el oncólogo médico junto con el oncólogo radioterápico. La quimioterapia puede sensibilizar las células cancerosas en el área objetivo de la radioterapia y también puede trasladarse a otra parte del cuerpo para destruir o reducir células cancerosas microscópicas. El equipo de tratamiento coordinará estas terapias y la atención de posibles efectos secundarios.

#### Controles semanales

Durante la radioterapia, el oncólogo y el enfermero radioterápico lo verán regularmente para seguir su evolución, evaluar si está

teniendo algún efecto secundario, recomendar tratamientos para esos efectos secundarios (como medicación) y responder las dudas



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

que pudiera tener. El médico también puede hacer modificaciones en el calendario o plan de tratamiento según cuál sea su respuesta o reacción a la terapia. El equipo de oncología radioterápica se reunirá regularmente con otros profesionales de la salud para analizar su caso y asegurarse de que el tratamiento esté avanzando como se planificó. Durante estas sesiones, todos los miembros del equipo hablarán de su evolución y cualquier asunto que surja.

**Control de calidad durante el tratamiento**  
Durante el curso del tratamiento, se verificará con regularidad que los rayos tengan la posición correcta mediante imágenes generadas utilizando el mismo rayo del tratamiento. Estas imágenes (llamadas radiografías de entrada) representan un importante control de calidad pero no sirven para evaluar el tumor en sí. Según el tipo de tratamiento que recibe y lo que el médico piense que funcionará mejor, puede variar el tipo de imágenes que se utilizan (por ejemplo, rayos X, tomografía computada, ultrasonido, etc.). Estas imágenes aseguran a su oncólogo radioterápico que el tratamiento establecido corresponde exactamente con el objetivo.

## SEGUIMIENTO DESPUÉS DEL TRATAMIENTO

Después de terminar el tratamiento, se programarán citas de seguimiento para que el oncólogo radioterápico verifique que la recuperación está procediendo normalmente. El oncólogo radioterápico, junto con los otros miembros del equipo, también puede indicar más pruebas de diagnóstico. También se pueden enviar

informes sobre su tratamiento a otros médicos que ayudan a tratar su cáncer. Con el paso del tiempo, la cantidad de veces que debe visitar al oncólogo radioterápico disminuirá. Sin embargo, debe saber que el equipo de oncología radioterápica siempre estará disponible en caso de que necesite hablar con alguien sobre su tratamiento.

## ¿QUÉ SON LOS ESTUDIOS CLÍNICOS?

Los especialistas en cáncer a menudo realizan estudios para probar nuevos tratamientos. Estos estudios se llaman estudios clínicos. Los tratamientos para el cáncer más comunes se basan en los resultados de estudios clínicos previos. Los estudios clínicos están disponibles a través de los oncólogos en todos lados, no solo en las ciudades más importantes, centros universitarios o en grandes hospitales.

Algunos estudios clínicos intentan determinar si un enfoque terapéutico es seguro y posiblemente efectivo. Muchos estudios clínicos grandes comparan el tratamiento estándar de uso más generalizado con un tratamiento que los expertos en cáncer consideran que podría ser mejor. Los pacientes que participan en los estudios clínicos ayudan a los médicos y a futuros pacientes de cáncer a descubrir si un tratamiento prometedor es seguro y efectivo. Todos los pacientes que participan en estudios clínicos están cuidadosamente supervisados para asegurar que estén recibiendo una atención de calidad. Recuerde que los estudios clínicos son totalmente voluntarios. Puede abandonar un estudio en cualquier momento. Los estudios



# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

clínicos que prueban tratamientos nuevos se llevan a cabo en fases.

Fase I: ¿El tratamiento es seguro?

Cuando los médicos desarrollan un nuevo medicamento, el primer paso es determinar la dosis máxima del medicamento que es segura. Se debe hacer esto antes de determinar si el medicamento es efectivo (Fase II: a continuación). La fase I es distinta en los estudios de radiación ya que los oncólogos radioterápicos ya saben que las dosis estándar de radiación son efectivas. Los estudios de radiación en la fase I intentan aumentar la dosis de radiación con respecto a la que se aplica en condiciones estándar, con la esperanza de aumentar el control del tumor.

Fase II: ¿Funciona el tratamiento?

En la fase II de un estudio de radiación, los oncólogos radioterápicos intentan establecer si el tratamiento nuevo demuestra ser suficientemente promisorio en términos de reducir el tumor para que valga la pena evaluarlo frente a la terapia estándar en la fase III del estudio.

Fase III: ¿El tratamiento es mejor?

La fase III de los estudios comprara el tratamiento nuevo frente a la terapia estándar actual y asigna pacientes aleatoriamente a uno de los dos grupos.

Fase IV: ¿Existen mejores maneras de usar el tratamiento?

En este paso final, se evalúan los tratamientos para asegurar que sean seguros y funcionan bien durante un período prolongado. Lo más frecuente es que esta fase ocurra una vez que el nuevo tratamiento fue aprobado para uso estándar. En la fase IV de un estudio se

inscriben de cientos a miles de personas.

Solo usted puede tomar la decisión de participar o no en un estudio clínico.

Antes de tomar la decisión, infórmese todo lo que pueda sobre su cáncer y los estudios clínicos que pueden estar disponibles para usted. Su oncólogo radioterápico puede responder muchas de las preguntas que tenga si está pensando en participar en un estudio. Si no, puede comunicarse con el Instituto Nacional del Cáncer de los EE. UU. al teléfono 1-800-4-CANCER o a través del sitio [www.cancer.gov](http://www.cancer.gov).

¿CÓMO DEBO CUIDARME

DURANTE LA RADIOTERAPIA?

Descanse mucho. Muchos pacientes sienten cansancio durante la radioterapia, de modo que es importante que descanse bien. Si es posible, pida ayuda a amigos o familiares durante el tratamiento para hacer mandados y preparar la comida. Así, podrá descansar todo lo que necesita para concentrarse en combatir su cáncer. Si necesita más ayuda, pida al trabajador social o al enfermero que le dé información sobre algún grupo de apoyo local u otros recursos. Hay voluntarios dispuestos a ayudar.

Aunque es importante reconocer cuándo necesita descansar, existen pruebas válidas que indican que algo de actividad física durante el tratamiento puede ayudar a disminuir el cansancio. Por ejemplo, muchos pacientes sienten que una caminata diaria ayuda a disminuir parte del cansancio relacionado con su tratamiento. Consulte con su oncólogo radioterápico cuál es la mejor forma de ejercicio diario para usted.

Siga las indicaciones de su médico. En muchos casos, el médico le pedirá que lo



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

llame si levanta una fiebre de 101o F o más. Lea atentamente las instrucciones sobre cómo cuidarse durante el tratamiento.

Coma una dieta balanceada y nutritiva. Un nutricionista, enfermero o médico puede trabajar con usted para asegurarse de que esté comiendo las comidas correctas que le proporcionan las vitaminas y minerales que necesita. Con determinados tipos de radiación, puede necesitar cambiar la dieta para minimizar los efectos secundarios. No debe intentar bajar de peso durante la radioterapia ya que necesita más calorías debido a su cáncer y el tratamiento.

Manténgase hidratado. En algunos casos, puede correr el riesgo de deshidratarse durante el tratamiento. Los líquidos que sirven para hidratarse son, entre otros, refrescos sin gas, gelatina, jugo, helados de agua, caldo y agua. Hable con su médico sobre qué estrategias funcionarán mejor.

Cuide la piel expuesta a radiación con especial atención. La piel en el área que recibe el tratamiento puede enrojecerse y volverse sensible, como con una quemadura de sol. El enfermero oncólogo radioterápico repasará con usted

las instrucciones específicas para que se cuide la piel. Estas son algunas de las indicaciones:

• •

Limpie la piel a diario con agua tibia y el jabón neutro que le recomienda el enfermero.

No use lociones, perfumes, desodorantes o polvos en el área de tratamiento a menos que el médico o enfermero lo apruebe. No use productos que contienen alcohol, ya que reseca la piel.

- No ponga nada caliente o frío sobre la piel tratada. Por ejemplo, almohadillas térmicas o compresas frías.
  - No se exponga al sol. Si debe estar al aire libre, use un sombrero o ropa para proteger la piel. Después del tratamiento, use pantalla solar con un factor de protección de por lo menos 15.
- Busque apoyo. Tendrá muchas exigencias emocionales en durante el diagnóstico y el tratamiento a diario. Es común que se sienta ansioso, deprimido, asustado o desahuciado. Puede servirle hablar sobre sus sentimientos. Para buscar un grupo de apoyo en su área, consulte con su enfermero oncológico radioterápico.

Hay muchos grupos que se reúnen personalmente, por teléfono o a través de Internet. Algunas organizaciones de apoyo incluso lo ayudan a manejar cuestiones financieras, como seguro y copagos.

¿QUÉ PREGUNTAS DEBO HACER A MI MÉDICO?

Preguntas para hacer antes del tratamiento

- ¿Qué tipo y etapa de cáncer tengo?
  - ¿Cuál es el propósito de la radioterapia para mi tipo de cáncer?
  - ¿Cómo se administrará la radioterapia?
- ¿Será radioterapia externa o braquiterapia? ¿Qué se siente con los tratamientos?
- ¿Durante cuánto tiempo recibiré radiación? ¿Cuántas sesiones recibiré por semana?
  - ¿Qué probabilidades hay de que funcione la radioterapia?
  - ¿Qué probabilidades hay de que el cáncer se disemine o vuelva si no realizo la radioterapia?



Radiation Oncology Consultants  
Excellence. Technology. Hope.

# La Radioterapia Para El Tratamiento Del Cancer

- ¿Necesitaré quimioterapia, cirugía u otro tratamiento? En ese caso, ¿en qué orden recibiré esos tratamientos?
  - ¿Cuánto tiempo debo esperar después de la radioterapia para empezarlos? ¿Cómo se coordinarán los tratamientos?
  - ¿Hay algún estudio clínico en el que reúna los requisitos para participar?
  - ¿Recomienda que participe en algún estudio clínico?
  - ¿Cuáles son los beneficios y los riesgos?
  - ¿Cómo me debo preparar para esto económicamente?
  - ¿A qué grupos de apoyo puedo acudir durante el tratamiento?
  - ¿La radioterapia afectará mi capacidad de tener hijos?
  - Si me surgen preguntas después de que me voy de aquí, ¿a quién puedo llamar o enviar un correo electrónico?
  - ¿Aceptan mi seguro? ¿Hay algún copago?
- Preguntas para hacer durante el tratamiento
- ¿Puedo manejar hasta el centro de tratamiento y de vuelta a casa? ¿Dónde debo estacionar?
  - ¿Qué efectos secundarios pueden aparecer a causa de la radiación y cómo se manejan?
  - ¿Necesito hacer una dieta especial durante el tratamiento o después?
  - ¿Podré continuar con mis actividades normales?
  - ¿Puedo fumar o tomar alcohol?
  - ¿Es seguro tomar vitaminas durante el tratamiento?
  - ¿Cómo me sentiré durante el tratamiento y en las semanas que siguen a la radioterapia?
- Preguntas para hacer después de que termine el tratamiento
- ¿Por qué motivos debo llamarlo después de que termine el tratamiento?
  - ¿Cómo y cuándo sabrá que me he curado del cáncer?
  - ¿Qué probabilidades hay de que el cáncer vuelva?
  - ¿Con qué frecuencia debo volver para los controles?
  - ¿Cuánto debo esperar para volver a mis actividades normales? ¿Para el trabajo? ¿Para la actividad sexual? ¿Para el ejercicio?

