Qué es la radioterapia

Esta sección ha sido revisada y aprobada por la Junta editorial de Cancer.Net [1], February / 2013

¿Qué es la radiación?

La radiación describe la forma en que la energía se mueve de un lugar a otro. A veces, esto ocurre en la forma de partículas como protones, mientras que otras veces se da en la forma de ondas, como los rayos X o la luz visible. Los diferentes tipos de radiación se agrupan de acuerdo con la cantidad de energía que contienen. La radiación de baja energía, como las ondas de radio y el calor, se conoce como radiación no ionizante. La radiación de alta energía, como la luz ultravioleta (UV) del sol y los rayos X, es conocida como radiación ionizante, ya que tiene suficiente energía para romper enlaces químicos y sacar los electrones (partículas cargadas negativamente) de los átomos. Cuando estos cambios se producen en las células, a veces pueden causar daño suficiente para matar a las células. Como resultado de ello, dichos rayos X de alta energía u otras partículas se pueden utilizar para destruir las células cancerosas en un tratamiento llamado radioterapia.

Radiación como terapia

Los médicos conocidos como radiooncólogos supervisan la radioterapia, que generalmente consiste en una cantidad específica de tratamientos administrados durante un período determinado. El objetivo de este tratamiento es destruir las células cancerosas sin dañar el tejido sano cercano. La radioterapia se puede utilizar como tratamiento principal o como una terapia adyuvante (tratamiento administrado después del tratamiento principal para atacar las posibles células cancerosas restantes). La radioterapia también se puede utilizar para reducir los tumores y reducir la presión, el dolor y otros síntomas del cáncer (llamada radioterapia paliativa [2]) cuando no es posible que la enfermedad desaparezca por completo.

Más de la mitad de todas las personas con cáncer reciben algún tipo de radioterapia. Para algunos tipos de cáncer, la radioterapia sola resulta un tratamiento eficaz; sin embargo, otros tipos de cáncer responden mejor a los enfoques de tratamientos combinados, que pueden incluir radiación más cirugía, quimioterapia o inmunoterapia.

Tipos de radioterapia

Radioterapia de haz externo. Este es el tipo más común de tratamiento con radiación y consiste en aplicar la radiación desde una máquina externa al cuerpo. Se puede usar para tratar grandes áreas del cuerpo, de ser necesario. La máquina normalmente utilizada para crear el haz de radiación se llama acelerador lineal o linac. Se utilizan computadoras con software especial para ajustar el tamaño y la forma del haz y para dirigirlo para atacar al tumor sin afectar el tejido sano que rodea las células cancerosas. La radioterapia de haz externo no lo hace radioactivo.

Los tipos de radioterapia de haz externo incluyen los siguientes:

- Radioterapia conformacional tridimensional (3D-CRT): Como parte de este tratamiento, se utilizan computadoras especiales para generar imágenes tridimensionales detalladas del cáncer. Esto permite que el equipo de tratamiento apunte la radiación con más precisión, lo que significa que se pueden utilizar dosis más altas de radiación mientras se reduce el riesgo de dañar el tejido sano. Los estudios han demostrado que la radioterapia conformacional tridimensional (three-dimensional conformal radiation therapy, 3D-CRT) puede reducir el riesgo de complicaciones y efectos secundarios, como daños a las glándulas salivales (que pueden causar sequedad en la boca [3]), cuando se trata con radioterapia a las personas con cáncer de cabeza y cuello.
- Radioterapia de intensidad modulada (IMRT): Este tratamiento dirige mejor la dosis de radiación en el tumor que la 3D-CRT modulando (modificando) de manera precisa la intensidad del haz bajo una estricta guía de la computadora. (El posicionamiento del haz se produce durante un proceso de planificación especializada). Debido a la modulación de la intensidad del haz y las computadoras de planificación especiales, la radioterapia de intensidad modulada (intensity modulated radiation therapy, IMRT) protege los tejidos sanos contra la radiación mejor que la 3D-CRT.
- Terapia con haz de protones: Para tratar algunos tipos de cáncer, este tratamiento utiliza protones en lugar de rayos X. Los protones son partículas de átomos que a alta energía son capaces de destruir las células cancerosas. Los investigadores han descubierto que dirigir protones hacia un tumor disminuye la cantidad de radiación administrada al tejido sano circundante, lo que reduce el daño a ese tejido. Debido a que este tratamiento es relativamente nuevo y requiere equipos muy especializados, no está disponible en todos los centros médicos. Para algunos tipos de cáncer, como el cáncer de próstata, no se han determinado los posibles beneficios de la terapia de protones en comparación con la IMRT. Obtenga más información sobre la terapia de protones [4] (en inglés) .
- Radioterapia estereotáctica: Este tratamiento aplica una dosis de radiación grande y precisa en una pequeña área del tumor. Dada la exactitud inherente a este tipo de tratamiento, el paciente debe permanecer muy quieto. Para limitar el movimiento, se pueden utilizar soportes para la cabeza o moldes individuales para el cuerpo. Aunque la radioterapia estereotáctica a menudo se realiza como un único tratamiento, algunos pacientes pueden necesitar varios tratamientos de radiación, a veces hasta cinco.

Radioterapia interna. Este tipo de tratamiento de radiación, también conocido como braquiterapia, implica la aplicación de material radioactivo en el cáncer propiamente dicho o en el tejido circundante. Estos implantes radioactivos pueden ser permanentes o temporales y pueden requerir hospitalización. Los implantes permanentes son semillas de acero (cápsulas) diminutas de un tamaño similar al de un grano de arroz que contienen material radiactivo y se coloca dentro del cuerpo en el sitio del tumor. Las semillas aplican la mayor parte de la radiación alrededor del área del implante; sin embargo, parte de esta radiación puede emitirse (enviarse) desde su cuerpo. Esto significa que el paciente tiene que tomar precauciones especiales para proteger a los demás de la exposición a la radiación, mientras las semillas sigan activas. Con el tiempo, el implante pierde su radiactividad, pero las semillas inactivas permanecen en el cuerpo.

En el caso de los implantes temporales, la radiación se aplica a través de agujas, catéteres (tubos que llevan el fluido dentro o fuera del cuerpo) o aplicadores especializados y se mantienen en el cuerpo durante un período específico de tiempo, desde unos pocos minutos hasta unos pocos días. La mayoría de los procedimientos de implantes temporales aplican radiación durante unos pocos minutos. Si se usan implantes temporales durante más tiempo, el paciente permanece en una habitación privada mientras está con los implantes colocados para limitar la exposición de otras personas a la radiación.

Otras opciones de tratamiento

Radioterapia intraoperatoria (RIO). Es posible aplicar la radioterapia directamente en el tumor durante la cirugía, ya sea como radioterapia de haz externo o radioterapia interna. Esta técnica le permite al cirujano excluir el tejido sano antes de que se realice la radioterapia y puede ser útil cuando los órganos vitales se encuentran muy cerca del tumor

Radioterapia sistémica. La radioterapia sistémica (de todo el cuerpo) utiliza materiales radioactivos, como el yodo 131 o el estroncio 89, que pueden tomarse por boca o inyectarse en el cuerpo para atacar las células cancerosas. El cuerpo elimina estos materiales radioactivos a través de la saliva, el sudor y la orina, lo que hace que estos líquidos sean radioactivos. Deben tomarse medidas de seguridad adicionales para proteger a las personas que están en contacto cercano con el paciente. Para obtener más información, consulte la sección*Seguridad del paciente y la familia* a continuación.

Radioinmunoterapia. Este tratamiento, un tipo de terapia sistémica, utiliza anticuerpos monoclonales para aplicar la radiación directamente en las células cancerosas. Los anticuerpos monoclonales son proteínas fabricadas en un laboratorio diseñados para unirse a factores específicos que solo se encuentran en las células cancerosas. Al unir las moléculas radioactivas a estos anticuerpos en un laboratorio, es posible aplicar dosis bajas de radiación directamente en el tumor mientras las células no cancerosas no se ven afectadas. Ejemplos de estas moléculas radiactivas incluyen ibritumomab (Zevalin) y tositumomab (Bexxar).

Radiosensibilizadores y radioprotectores. Los investigadores están estudiando sustancias que ayudan a la radiación a destruir con más eficacia los tumores (radiosensibilizadores) o a proteger mejor los tejidos normales cerca del área en tratamiento (radioprotectores). Los ejemplos de radiosensibilizadores incluyen fluorouracilo (5-FU) y cisplatino (Platinol), mientras que la amifostina (Ethyol) es un radioprotector.

Seguridad del paciente y la familia

Durante la radioterapia de haz externo, el paciente no se vuelve radioactivo; la radiación permanece en la sala de tratamiento. Sin embargo, debido a que la radioterapia interna provoca que el paciente emita radiación, son necesarias una serie de medidas de seguridad.

Mientras el implante esté colocado, la persona que recibe el tratamiento no podrá recibir la visita de mujeres embarazadas ni niños menores de 18 años de edad. Los demás visitantes deben sentarse a una distancia mínima de seis pies de la cama del paciente y limitar su permanencia a 30 minutos o menos tiempo cada día. Los implantes permanentes permanecen radiactivos después de que el paciente es dado de alta del hospital, por lo que no deberá tener contacto cercano (menos de seis pies) o prolongado (más de cinco minutos) con mujeres embarazadas y niños durante dos meses.

Con la radioterapia sistémica, las medidas de seguridad se deben seguir durante los primeros días después del tratamiento. Es posible minimizar el riesgo de exposición a la radiación de familiares y amigos si se toman los siguientes recaudos:

- Lavarse bien las manos después de ir al baño.
- Usar utensilios y toallas personales.
- Beber gran cantidad de líquidos para eliminar el material radioactivo restante de su organismo.
- Evitar el contacto sexual.
- Minimizar el contacto con bebés, niños y embarazadas.

Más información

Tipos de tratamientos [5]

Recurso adicional

Instituto Nacional del Cáncer (National Cancer Institute, NCI): radioterapia y usted ? Apoyo para las personas con cáncer [6]

Links:
[1] http://www.cancer.net/about-us
[2] http://www.cancer.net/node/18372
[3] http://www.cancer.net/node/18351
[4] http://www.cancer.net/node/24521
[5] http://www.cancer.net/node/18379
[6] http://www.cancer.gov/espanol/cancer/radioterapia-y-usted