



cancer.org | 1.800.227.2345

Estudios de medicina nuclear y el cáncer

Otros nombres para estos estudios: medicina nuclear de diagnóstico por imágenes, imágenes por radionúclidos, gammagrafías y exploración nuclear.

Los estudios de medicina nuclear pueden ayudar a los médicos a encontrar tumores y ver cuánto el cáncer se ha propagado en el cuerpo (la [etapa del cáncer](#)¹). También se pueden usar para saber si el tratamiento está funcionando. Estos estudios no causan dolor y normalmente se realizan como un procedimiento ambulatorio (sin hospitalización). El tipo específico de exploración nuclear que se realizará depende del órgano que el médico quiera estudiar. Algunos de los estudios de medicina nuclear más comúnmente usados para el cáncer (los cuales se describen detalladamente más adelante) son:

- Gammagrafías óseas
- Tomografía por emisión de positrones (PET, por sus siglas en inglés)
- Gammagrafía tiroidea
- Exploraciones MUGA (ventriculografía nuclear)
- Gammagrafías con galio

¿Qué muestran estos estudios?

Los estudios de medicina nuclear crean imágenes basándose en la química del cuerpo (como el metabolismo) en vez de la anatomía y la estructura (como ocurre con otros estudios por imágenes). Estos estudios usan sustancias líquidas llamadas *radionúclidos* (también llamadas *marcadores* o *radiofármacos*) que liberan niveles bajos de radiación.

Los tejidos del cuerpo que están afectados por ciertas enfermedades, como el cáncer, pueden absorber más o menos del marcador que los tejidos normales. Unas cámaras especiales recogen el patrón de radiactividad para crear imágenes que muestran el recorrido del marcador y dónde se acumula.

Si hay cáncer, el tumor puede aparecer en la imagen como un “punto caliente”; un área de mayor actividad celular y absorción del marcador. Dependiendo del tipo de estudio que se lleve a cabo, el tumor puede ser en cambio un “punto frío”; un lugar de menor absorción (y menos actividad celular).

Es posible que los estudios nucleares no encuentren tumores muy pequeños y no siempre pueden indicar si un tumor es realmente cáncer. Estos estudios pueden mostrar algunos problemas en órganos internos y en tejidos mejor que otros estudios por imágenes, aunque no proveen por sí solos imágenes muy detalladas. Por esta razón, a menudo se usan junto con otros estudios de diagnóstico por imágenes para proporcionar un cuadro más completo de lo que está sucediendo. Por ejemplo, las gammagrafías óseas que muestran puntos calientes en el esqueleto suelen ser seguidas de [radiografías](#)² de los huesos afectados, las cuales son mejores para mostrar los detalles de la estructura ósea.

Algunos exploradores nucleares también se usan para medir la función cardíaca.

¿Cómo funcionan estos estudios?

En la mayoría de los casos se suministra un marcador (o radionúclido) que emite pequeñas dosis de radiación. Algunas se ingieren mientras que otras se inyectan en una vena o se inhalan en forma de gas.

Con el pasar del tiempo, el marcador se concentra en la parte del cuerpo que se está estudiando. Esto puede tomar desde unos pocos segundos a varios días. El marcador concentrado emite rayos gamma que son captados por una cámara especial (conocida como *cámara gamma*, *escáner rectilíneo* o *gammagrafía*). Las señales son procesadas por una computadora, la cual las transforma en imágenes bidimensionales y tridimensionales (3-D), a veces con adición de color para mayor claridad. Un radiólogo o un médico que se especializa en medicina nuclear interpreta las imágenes y le envía un informe a su médico.

Estos estudios de medicina nuclear se utilizan comúnmente para detectar el cáncer:

Gammagrafía ósea: las gammagrafías óseas buscan cánceres que pueden haberse propagado (metastatizado) desde otros sitios a los huesos. Con frecuencia, estos

estudios pueden detectar cambios mucho antes que las radiografías comunes. El marcador se concentra en el hueso durante unas horas, luego se completa el estudio.

Tomografía por emisión de positrones (PET): por lo general, la PET usa una forma de azúcar radiactivo. Las células del cuerpo asimilan diferentes cantidades de azúcar, dependiendo de qué tan rápido están creciendo. Las células cancerosas, las cuales crecen rápidamente, son más propensas a absorber cantidades más grandes de azúcar que las células normales. Se le pedirá que no consuma líquidos azucarados durante varias horas antes del examen.

PET/CT: los médicos suelen utilizar las máquinas que combinan una PET con una CT. Los estudios PET/CT proporcionan información sobre cualquier área de mayor actividad celular (debido a la PET), y muestran más detalles en estas áreas (debido a la CT). Esto ayuda a los médicos a localizar los tumores. Sin embargo, también exponen al paciente a más radiación.

Gammagrafía tiroidea: en este estudio usted ingiere yodo radiactivo (yodo-123 o yodo-131) que pasa al torrente sanguíneo y se acumula en la glándula tiroides. Este estudio se puede emplear para encontrar cánceres de tiroides. El yodo radiactivo también se puede usar para tratar el cáncer de tiroides. Es posible que este estudio no funcione de la manera que debería si usted toma sustancias que contienen yodo (por ejemplo, algas marinas, jarabes para la tos, multivitaminas o determinados medicamentos para el corazón). Asegúrese de informar a su médico si usted es alérgico a los mariscos o al yodo. Hable con el médico acerca de lo que usted necesita hacer para prepararse para este examen.

Ventriculografía nuclear (MUGA scan): en este estudio se evalúa la función cardíaca. Se puede usar para revisar la función del corazón antes, durante y después de cierto tipo de quimioterapia. El escáner muestra cómo su corazón bombea la sangre a medida que lleva el marcador, el cual se une a los glóbulos rojos. La prueba indica la fracción de eyección que es la cantidad de sangre bombeada por el corazón. El 50% o más es normal. Si usted tiene un resultado anormal, su médico puede cambiar el tipo de quimioterapia. Se le pedirá que no consuma tabaco ni cafeína por 24 horas antes del examen.

Gammagrafías con galio: el galio-67 es el marcador que se usa en este estudio para detectar cáncer en ciertos órganos. También se puede usar para una exploración de cuerpo entero. El escáner busca los lugares donde el galio se haya acumulado en el cuerpo. Estas zonas podrían ser infección, inflamación o cáncer.

Otros tipos de marcadores en los estudios de medicina nuclear

En ocasiones, un tipo especial de anticuerpo producido en el laboratorio, llamado anticuerpo monoclonal, puede ser diseñado para adherirse a las sustancias que se encuentran únicamente en la superficie de las células cancerosas. Una sustancia radiactiva se puede unir al anticuerpo monoclonal, que luego se administra en una vena. Este viaja por el torrente sanguíneo hasta que llega al tumor y se adhiere al mismo. Esto hace que el tumor se “ilumine” cuando se ve a través de un explorador especial. Su médico puede proporcionar más información si le recomiendan que se haga una de estas pruebas.

Los científicos siempre están estudiando nuevos marcadores y se esfuerzan para mejorar los marcadores que se utilizan en la actualidad para ayudar a diagnosticar y estadificar ciertos tipos de cáncer.

¿Cómo me preparo para el estudio?

Los pasos necesarios para prepararse para un estudio de medicina nuclear dependen del tipo de estudio y del tejido que se estudiará. Algunos estudios requieren que no coma ni beba nada de 2 a 12 horas antes del examen. Para otros, se le puede pedir que tome un laxante o que use un enema. Asegúrese de que su médico o enfermera sepa todo lo que usted toma, incluso los medicamentos que no requieren receta, las vitaminas y las hierbas. Es posible que necesite evitar algunos medicamentos (con y sin receta) antes del estudio. Su equipo de atención médica le dará instrucciones.

Las reacciones a los materiales radiactivos son poco comunes. Aun así, asegúrese de informar al médico acerca de cualquier alergia y si usted ha tenido problemas al someterse a estudios de medicina nuclear en el pasado.

Usted puede recibir el material radiactivo desde unos minutos a muchas horas antes del estudio. Por ejemplo, en una gammagrafía ósea, el marcador se coloca en una vena de un brazo aproximadamente 2 horas antes del inicio del estudio. Para las gammagrafías con galio, el marcador se administra unos días antes del estudio.

¿Cómo se realiza el estudio?

En la mayoría de los casos se le suministra un marcador que emite pequeñas dosis de radiación. Si se suministra en la sangre, se utilizará una aguja que se introduce en una vena de una mano o un brazo.

Debido a los materiales especiales y al equipo necesarios, estos estudios generalmente se realizan en el departamento de radiología o de medicina nuclear de un hospital. Puede que se le permita usar su propia ropa o puede que le provean una bata para que la use durante el examen. Necesitará quitarse cualquier joya u objeto de metal que podría interferir con el estudio.

La máquina tiene un agujero en la mitad y se parece a una rosquilla o dona (*doughnut*) grande. Usted se acuesta sobre una mesa acojinada que se desliza hacia atrás y hacia delante por el agujero en el escáner. Usted necesitará permanecer inmóvil mientras se realiza el examen. El técnico le puede pedir que cambie de posiciones para permitir que se tomen diferentes vistas. La mesa puede llegar a ser incómoda después de un tiempo.

Para una gammagrafía de la tiroides, usted puede sentarse en una silla frente al escáner. El escáner está configurado de manera que esté justo delante de su cuello y que su barbilla descansa en la parte superior. (La glándula tiroides está en la parte delantera del cuello).

Para realizar una ventriculografía nuclear, usted se acostará sobre una mesa plana y se coloca una cámara grande sobre su pecho.

¿Cuánto tiempo dura el estudio?

Por lo general, un estudio de medicina nuclear lleva aproximadamente de 30 a 60 minutos, más el tiempo de espera después de que se administra el material radiactivo.

Para **las gammagrafías óseas**, el material toma de 2 a 3 horas para ser absorbido. Durante este tiempo, usted podrá quedarse en la clínica de radiología y le pedirán que beba mucha agua para ayudar a eliminar cualquier marcador que no se haya acumulado en los huesos. El estudio en sí toma aproximadamente una hora.

La tomografía por emisión de positrones toma de 20 a 30 minutos, pero usted tiene que esperar una hora para que el marcador se concentre en el órgano que se va a estudiar.

Para una **gammagrafía tiroidea**, usted toma el marcador radiactivo en forma de líquido o pastilla aproximadamente 24 horas antes del estudio. El estudio toma menos de 30 minutos.

La ventriculografía nuclear puede tomar hasta 3 horas, dependiendo de cuántas imágenes sean necesarias.

Las **gammagrafías con galio** toman varios días entre la inyección y el estudio en sí. A veces las personas son escaneadas más de una vez después de la inyección. El estudio toma de 30 a 60 minutos.

Los resultados de los estudios de medicina nuclear por lo general están disponibles en unos pocos días.

¿Cuáles son las posibles complicaciones?

En general, los estudios de medicina nuclear son exámenes seguros. Las dosis de radiación son muy pequeñas y los radionúclidos tienen bajo riesgo de ser tóxicos o de causar una reacción alérgica.

Algunas personas pueden sentir dolor o tener hinchazón en el sitio donde se inyecta el material en una vena.

En pocas ocasiones, algunas personas presentarán fiebre o una reacción alérgica cuando se les administra un anticuerpo monoclonal.

¿Qué más debo saber acerca de estos estudios?

- La exposición a la radiación de un explorador nuclear proviene de radionúclidos usados (el explorador por sí solo no emite radiación). El material radiactivo en su cuerpo disminuirá naturalmente y perderá su radiactividad con el paso del tiempo. También puede que se elimine del cuerpo a través de la orina o las heces fecales dentro de pocas horas o pocos días. Pregunte a su equipo de atención médica si necesita tomar precauciones en cuanto a tener relaciones sexuales o estar cerca de los niños o de mujeres embarazadas después de estos estudios.
- Se le pedirá que tome mucha agua para eliminar el material radiactivo.
- Para reducir el riesgo de exponerse al material radiactivo en su orina después del estudio, usted debe bajar la tapa del inodoro y tirar la cadena tan pronto como lo haya utilizado.
- En pocas ocasiones, los estudios de medicina nuclear se recomiendan a mujeres embarazadas, por lo que debe informar a su médico si usted está o podría estar embarazada.
- Si está lactando a su bebé, asegúrese de decírselo a su médico con anticipación. Es posible que tenga que extraer la leche materna y desecharla hasta que el radionúclido se haya eliminado de su sistema.

Hyperlinks

1. www.cancer.org/treatment/understanding-your-diagnosis/staging.html
2. www.cancer.org/content/cancer/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/pruebas/radiografias-y-otros-estudios-radiograficos.html
3. <mailto:permissionrequest@cancer.org>

Escrito por

Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer (www.cancer.org/cancer/acs-medical-content-and-news-staff.html)

Nuestro equipo está compuesto de médicos y enfermeras con postgrados y amplios conocimientos sobre el cáncer, al igual que de periodistas, editores y traductores con amplia experiencia en contenidos médicos.

Referencias

American College of Radiology/Radiological Society of North America. RadiologyInfo. Accessed at www.radiologyinfo.org on November 13, 2015.

American Society of Clinical Oncology. MUGA Scan. Accessed at www.cancer.net/navigating-cancer-care/diagnosing-cancer/tests-and-procedures/muga-scan on November 13, 2015.

Hricak H, Akin O, Bradbury MS, et al. Advanced imaging methods: Functional and metabolic imaging. In: DeVita VT, Hellman S, Rosenberg SA, eds. *Cancer: Principles & Practice of Oncology*. 7th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2005:589-720.

Little JB, Grdina DJ. Ionizing radiation. In: Kufe DW, Bast RC, Hait WN, et al, eds. *Cancer Medicine*. 7th ed. Hamilton, Ontario: BC Decker; 2006:270-282.

Última revisión médica completa: enero 20, 2016 Actualización más reciente: agosto 29, 2019

La información médica de la La Sociedad Americana Contra El Cáncer está protegida bajo la ley *Copyright* sobre derechos de autor. Para solicitudes de reproducción, por

favor escriba a permissionrequest@cancer.org
(<mailto:permissionrequest@cancer.org>)³.

cancer.org | 1.800.227.2345