



cancer.org | 1.800.227.2345

Radiografías, otros estudios radiográficos y el cáncer

Otros nombres para estos estudios: radiógrafos, roentgenogramas y estudios de contraste.

Las radiografías y otros exámenes radiográficos ayudan a los médicos a encontrar el cáncer en diferentes partes del cuerpo incluyendo los huesos y órganos como el estómago y los riñones. Por lo general, los rayos X no toman mucho tiempo, no causan dolor y no requieren ninguna preparación especial. Los estudios de contraste pueden requerir más preparación con anticipación y pueden causar algunas molestias y efectos secundarios, dependiendo del tipo de estudio al que usted se somete. (Para los nombres de los estudios de contraste, vea la Tabla 1).

¿Qué muestran estos estudios?

Las radiografías, generalmente llamadas rayos X, producen imágenes como sombras de huesos y ciertos órganos y tejidos. Las radiografías son muy buenas para detectar problemas óseos. Pueden mostrar algunos órganos y tejidos blandos; sin embargo, la MRI y la CT suelen crear mejores imágenes de los mismos. Aun así, las radiografías son rápidas, fáciles de obtener y menos costosas que los otros estudios, por lo que se pueden usar para obtener información rápidamente.

Los mamogramas (mamografías o radiografías de mama) son una forma de estudios radiográficos. Para más información sobre estos estudios, por favor refiérase a [conceptos básicos del mamograma](#)¹.

Los tipos especiales de exámenes de rayos X llamados *estudios de contraste* utilizan tintes con base de yodo o materiales de contraste, como el bario, junto con las radiografías para que los órganos aparezcan en la radiografía y obtener mejores

imágenes. Por ejemplo, las radiografías del tracto gastrointestinal inferior, normalmente llamado examen de enema de bario, se emplean para tomar imágenes después de que el intestino se llena con sulfato de bario. Otro estudio, un *pielograma intravenoso* (IVP, siglas en inglés), usa un colorante especial para examinar la estructura y el funcionamiento del sistema urinario (uréteres, vejiga y riñones). Vea la Tabla 1 para más ejemplos.

Gracias a los avances tecnológicos, muchos estudios de contraste están siendo reemplazados por otros métodos de exploración, tales como la [CT](#)² o las [MRI](#)³. Por ejemplo, en el pasado, la angiografía se solía usar para ayudar a conocer la etapa y la extensión del cáncer, pero actualmente para hacer esto generalmente se usa la CT y la MRI. Aun así, la angiografía a veces se usa para mostrar los vasos sanguíneos que están cerca de un tumor de modo que se pueda planificar la cirugía para limitar la pérdida de sangre. Además, los angiogramas se pueden usar para diagnosticar enfermedades no cancerosas de los vasos sanguíneos.

¿Cómo funcionan estos estudios?

Un tubo especial dentro de la máquina de rayos X emite un haz de radiación controlada. Los tejidos del cuerpo absorben o bloquean la radiación en diferentes grados. Los tejidos densos como los huesos bloquean la mayor parte de la radiación, pero los tejidos blandos, como la grasa o los músculos, bloquean menos radiación. Después de pasar por el cuerpo, el haz alcanza una pieza de un fragmento de película o un detector especial. Los tejidos que bloquean altas cantidades de radiación, como los huesos, aparecen como áreas blancas en un fondo negro. Los tejidos blandos bloquean menos radiación y aparecen en tonos de gris. Los órganos que contienen principalmente aire (como los pulmones) aparecen en negro. Los tumores son por lo general más densos que el tejido que los rodea, por lo que suelen verse en tonos grises más claros.

Los estudios de contraste proporcionan cierta información que las radiografías convencionales no pueden proporcionar. Durante un estudio de contraste, usted recibe un material de contraste que circunda, destaca, o llena las partes del cuerpo para que aparezcan con mayor claridad en una radiografía. El material de contraste se puede suministrar vía oral, como enema, como inyección (se coloca en una vena), o a través de un catéter (tubo delgado) que se coloca en varios tejidos del cuerpo. Este material se verá blanco brillante en las radiografías y delinearé la parte del cuerpo. Para la mayoría de estos estudios, las imágenes se pueden captar en una película radiográfica o en una computadora.

Tabla 1: Estudios de contraste de uso común

Nombre(s) del/de los estudio(s)	Órganos en estudio	El medio de contraste se administra a través de
Angiografía, angiograma, arteriografía, arteriograma	Arterias de todo el cuerpo, incluyendo las del cerebro, los pulmones y los riñones	Catéter (tubo delgado) en una arteria
Pielograma intravenoso	Tracto urinario (riñones, uréteres, vejiga)	Inyección en la vena (IV)
Radiografías del tracto gastrointestinal inferior, enema de bario (BE), enema de bario de doble contraste (DCBE), enema de bario con contraste de aire (ACBE)	Colon, recto	Enema
Radiografías del tracto gastrointestinal superior, ingestión de bario, esofagografía, estudio radiológico del tránsito intestinal	Esófago, estómago, intestino delgado	Boca
Venografía, venograma	Venas de todo el cuerpo, por lo general en la pierna	Catéter en una vena

¿Cómo me preparo para el estudio?

Además de quitarse todos los objetos metálicos que podrían interferir con la imagen, no se necesita ninguna preparación especial antes de someterse a una radiografía.

La preparación para un estudio de contraste depende del examen. Pueden pedirle que no coma nada o que se prepare de otra forma antes de la prueba (vea la sección siguiente). El centro de radiología le dará instrucciones. Consulte primero con ellos. Su proveer de atención médica también le dará instrucciones.

Asegúrese de decirle a su médico si usted es alérgico al yodo o si en el pasado ha tenido problemas con los materiales de contraste.

¿Cómo se realizan los estudios?

Radiografías convencionales

Por lo general, las radiografías son tomadas por un técnico radiólogo. Usted se desnudará para exponer la parte del cuerpo a ser radiografiada. Necesitará quitarse cualquier joya u otro objeto que pueda interferir con la imagen. Es posible que le den una bata o una sábana para que se cubra. Le pedirán que se siente, se pare o se acueste, dependiendo de la parte del cuerpo donde se le tomará la radiografía. Su cuerpo se coloca contra una caja o mesa plana que contiene la película radiográfica. El técnico luego mueve la máquina para enfocar el haz de radiación en el área correcta.

Le pueden colocar escudos protectores especiales sobre partes de su cuerpo cerca del área donde van a tomar la radiografía para que no estén expuestas a la radiación. Generalmente el técnico sale de la sala para operar la máquina por control remoto, aunque puede escucharle y verle en todo momento. Su exposición a los rayos X es muy breve; por lo general menos de un segundo. Es posible que oiga los sonidos de un zumbido o chasquido mientras la máquina está funcionando.

Para una radiografía del pecho, se suelen tomar dos vistas. Primero, usted se mantiene de pie con el pecho contra la película radiográfica y la imagen se toma desde la espalda. Los brazos estarán a ambos lados. Luego se suele tomar una vista lateral con los brazos por encima de la cabeza o en frente suyo. El técnico le indicará cuando debe respirar profundamente y mantenerse inmóvil. Para tomar una radiografía del pecho en personas que no pueden ponerse de pie, la película se coloca debajo de ellas y la imagen se toma desde el frente.

Durante una **radiografía abdominal (vientre)**, usted está acostado sobre una mesa. Es probable que le pidan que cambie de posición o que se siente si se necesita más de una vista. Usted necesitará contener la respiración y permanecer inmóvil mientras se toma rápidamente la imagen.

Después de la radiografía, el técnico regresará a la sala para sacar la máquina fuera del lugar, quitar cualquier escudo protector, recoger la película y ayudarle a volver al lugar donde se puede vestir.

Estudios de contraste

Angiografía: se le pedirá que no coma antes de este estudio. En la mayoría de los casos, se le dará un medicamento para relajarlo antes del inicio del estudio. Usted estará acostado sobre la mesa mientras la piel sobre el sitio de la inyección se limpia y

se insensibiliza. Se hará un pequeño corte para colocar un catéter (tubo plástico delgado) en un vaso sanguíneo (normalmente la arteria en la parte superior del muslo) y se desliza hasta que llegue al área de estudio. El próximo paso consiste en administrar el tinte de contraste, y se procede con la toma de una serie de radiografías para ver cómo el tinte fluye a través de los vasos sanguíneos. Después de eso, se retira el catéter.

Es posible que sea necesario presionar firmemente el lugar del catéter durante un rato para asegurarse que no sangre. También necesitará permanecer acostado y con su pierna inmóvil hasta por varias horas. Esto también ayuda a prevenir el sangrado en el sitio del catéter.

- **Otros tipos de angiografía:** los avances tecnológicos han dado lugar a otras formas de angiografía que toman menos tiempo e implican menos riesgos que la angiografía por rayos X. La *angiografía por CT* toma imágenes de los vasos sanguíneos usando un tomógrafo en lugar de una máquina de radiografía convencional. El tinte de contraste se puede colocar en una vena pequeña del brazo en lugar de tener que colocar un catéter en un vaso sanguíneo principal. La *angiografía por resonancia magnética* (MRA) es un estudio de MRI de los vasos sanguíneos. Esta se puede hacer con o sin tinte de contraste y es también más rápida que un angiograma radiográfico convencional.

Pielograma (o pielografía) intravenoso: probablemente se le pedirá que no coma ni beba nada por aproximadamente 12 horas antes de este estudio, y debe tomar laxantes para vaciar el intestino. Para el estudio en sí, usted se acuesta sobre una mesa para una serie de radiografías. Luego se le suministra el tinte de contraste por medio de una vena del brazo. Los riñones eliminan el tinte de contraste del torrente sanguíneo y este ingresa en el tracto urinario. Se toma otra serie de radiografías en los siguientes 30 minutos para obtener imágenes del tinte a medida que se mueve a través de los riñones y fuera de su cuerpo. Se puede aplicar presión en el vientre para ayudar a hacer que la imagen sea más clara. Una vez que el tinte de contraste llega a la vejiga, se le pedirá que orine mientras se toma otra radiografía.

Radiografías del tracto gastrointestinal inferior (enema de bario): se puede restringir su alimentación durante algunos días antes del estudio. Se usan laxantes, enemas, o ambos, para vaciar el intestino grueso. Para el estudio, usted se acuesta y será sujetado a una mesa. Se toma una serie de radiografías. Luego el líquido de bario se coloca dentro del intestino por medio de un tubo pequeño y blando ubicado en el recto. El líquido se siente frío. Se procede a tomar más imágenes mientras la mesa le inclina a usted en diferentes posiciones. Esto ayuda a que el bario se mueva por los

intestinos de modo que puedan verse en las radiografías. Tiene que permanecer acostado inmóvil y contener la respiración cuando se toma cada imagen.

Después del estudio, puede ir al baño para eliminar la solución de bario de los intestinos. (Pueden pasar varios días hasta que esta se haya eliminado por completo. Sus deposiciones pueden ser más secas, más duras y de color claro durante este tiempo).

Para obtener imágenes más claras, por lo general se realiza un examen con “contraste doble”. En este examen se usa una cantidad más pequeña de líquido de bario más espeso. Después que el bario está adentro, se hace ingresar aire en sus intestinos. Esto puede causar una sensación de hinchazón y malestar, junto con la ganas de vaciar los intestinos.

Radiografías del tracto gastrointestinal superior: probablemente se le pedirá que no coma ni beba de 8 a 12 horas antes del estudio. Se acuesta y será sujetado a una mesa basculante, mientras se toma una serie de radiografías al tiempo que el bario cubre el esófago y el estómago. Será necesario que ingiera una mezcla de bario unos minutos durante el estudio. (En algunos casos, se usan sustancias distintas al bario). También se le puede pedir que ingiera cristales de bicarbonato de soda para que se cree gas en su estómago.

A veces se toman más imágenes unas horas después para mostrar el intestino delgado (se necesita tiempo para que el bario pase desde el estómago al intestino delgado). Esto se conoce como *prueba de seguimiento de intestino delgado*.

Después del estudio pueden darle un laxante para acelerar la eliminación del bario de su cuerpo. Pueden pasar varios días hasta que esta se haya eliminado por completo. Sus deposiciones pueden ser más secas, más duras y de color claro durante este tiempo.

Venografía: mientras está acostado sobre la mesa, se limpia e insensibiliza la piel sobre la vena que se va a usar. Esta puede ser una vena pequeña por debajo de la vena que podría estar obstruida (como el pie para una vena en la pierna, o la mano para una vena en el brazo). Un catéter (tubo de plástico delgado) entonces se coloca en la vena pequeña. Este puede ser roscado para que pase a la vena más grande cercana a la que va a ser estudiada o se puede usar un torniquete para que el tinte de contraste fluya a las venas más profundas. Se coloca el tinte de contraste para que las venas aparezcan en la radiografía, y se toma una serie de imágenes radiográficas.

Los líquidos adicionales se pueden administrar por el catéter para ayudar a eliminar el tinte de su cuerpo. Después de eso, se retira el catéter. Es posible que sea necesario

presionar firmemente el lugar durante un rato para asegurarse que no sangre.

¿Cuánto tiempo toman estos estudios?

- Radiografía convencional: alrededor de 5 a 10 minutos
- Angiograma: 1 a 3 horas
- Pielograma intravenoso: aproximadamente 1 hora
- Radiografías del tracto gastrointestinal inferior: de 30 a 45 minutos
- Radiografías del tracto gastrointestinal superior: de 30 minutos a 6 horas, dependiendo de la parte del sistema digestivo en estudio
- Venograma: de 30 a 90 minutos

¿Cuáles son las posibles complicaciones y efectos secundarios de estos estudios por imágenes?

Radiografías convencionales: los problemas son poco frecuentes y muy poco probables.

Angiografía: puede tener una sensación de calor o ardor mientras se le suministra el tinte de contraste. El material de contraste puede causar náuseas, vómitos, sofocos, picazón o un sabor amargo o salado. En casos poco comunes, las personas pueden tener una reacción alérgica grave al material de contraste que afecta la respiración y la presión sanguínea. El material de contraste también puede causar problemas renales. Esto es poco común, pero ocurre con más frecuencia en las personas cuyos riñones ya no funcionan bien.

Hay un riesgo leve de que se formen coágulos de sangre en el extremo del catéter, lo que podría obstruir un vaso sanguíneo. Además, hay un riesgo leve de daño a los vasos sanguíneos debido al catéter, lo que podría resultar en una hemorragia interna. Se puede desarrollar un hematoma (una acumulación de sangre debajo de la piel) en donde se puso el catéter si no se mantiene presionado el sitio el tiempo suficiente. La infección es posible en el sitio del catéter. (Las posibles complicaciones de la angiografía por CT o por MRI son las mismas que se describen en las secciones sobre CT y MRI).

Su cuerpo puede estar adolorido debido a que estuvo sin moverse varias horas en la mesa plana.

Pielograma (o pielografía) intravenoso: en ocasiones, el tinte de contraste hace que

algunas personas tengan sofocos, picazón leve o un sabor amargo o salado. En casos poco comunes, las personas tienen una reacción alérgica grave al material de contraste y necesitan recibir un tratamiento de emergencia.

Radiografías del tracto gastrointestinal inferior (enema de bario): este estudio puede ser incómodo. Algunos pacientes tienen retorcijones abdominales (vientre). A muchos pacientes este estudio les hace sentir cansancio. El material de contraste de bario hará que sus deposiciones tengan un color claro durante algunos días después de la prueba y puede causarle estreñimiento. En muy pocas ocasiones, el bario puede causar una obstrucción o bloqueo en los intestinos.

Radiografías del tracto gastrointestinal superior (ingestión de bario): la mezcla de bario tiene la densidad de un batido de leche y un sabor a tiza. Los cristales de bicarbonato de sodio pueden causar distensión abdominal (abdomen hinchado), gases y eructos. Después de la prueba, sus deposiciones tendrán un color claro durante unos días y puede que esté estreñido. Hay una ligera posibilidad de que el bario pueda causar una obstrucción o bloqueo en el intestino.

Venografía: puede tener una sensación de calor o ardor mientras se le suministra el tinte de contraste. El brazo o la pierna (donde se introduce el catéter) puede sentirse adormecido durante el estudio. Algunas personas tienen un sabor amargo o salado en la boca. En pocos casos, las personas pueden tener una reacción alérgica grave al material de contraste que afecta la respiración y la presión sanguínea. El material de contraste también puede causar problemas renales. Esto ocurre en pocas ocasiones, y es más común en las personas cuyos riñones ya no funcionan bien.

Existe un riesgo leve de que se formen coágulos de sangre, lo que podría obstruir un vaso sanguíneo. Además, hay un riesgo leve de daño a los vasos sanguíneos debido al catéter, lo que podría resultar en una hemorragia interna. Puede que se sienta dolor y es posible que se presenten moretones e infección en el lugar donde se coloca el catéter.

¿Qué más debo saber acerca de estos estudios?

- Antes de someterse a cualquiera de estos estudios, dígame a su médico si podría estar embarazada o si está amamantando.
- Las radiografías exponen el cuerpo a radiación, pero el equipo moderno de radiografías usa cantidades mucho más pequeñas de radiación que en el pasado. (Véase “Cómo entender el riesgo de radiación al someterse a estudios por imágenes” para más información sobre este tema).
- Una tecnología más nueva, llamada *radiología digital*, crea imágenes en una

pantalla de computadora en lugar de crearlas sobre una película. Se puede ajustar digitalmente el tamaño y el contraste de las imágenes para hacer que sean más fáciles de leer y estas pueden enviarse a computadoras en otros consultorios médicos u hospitales.

- Si va a someterse a un estudio que usa un tinte de contraste, informe a su médico si usted es alérgico a los materiales de contraste, al yodo o a los mariscos. Esto puede aumentar su riesgo de tener una reacción.

Hyperlinks

1. www.cancer.org/content/cancer/es/cancer/cancer-de-seno/pruebas-de-deteccion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-seno/mamogramas/conceptos-basicos-del-mamograma.html
2. www.cancer.org/content/cancer/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/pruebas/tomografia-por-computadora-y-el-cancer.html
3. www.cancer.org/content/cancer/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/pruebas/imagen-por-resonancia-magnetica-y-el-cancer.html
4. <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. *Catheter Angiography*. February 12, 2014. Accessed at www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=angiocath on November 18, 2015.

American College of Radiology/Radiological Society of North America. *Intravenous Pyelogram (IVP)*. June 2, 2015. Accessed at www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=ivp on November 18, 2015.

American College of Radiology/Radiological Society of North America. *X-ray (Radiography) - Chest*. May 16, 2014. Accessed at www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=chestrad on November 18, 2015.

American College of Radiology/Radiological Society of North America. *X-ray (Radiography) - Lower GI Tract*. June 2, 2015. Accessed at www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=lowergi#top on November 18, 2015.

American College of Radiology/Radiological Society of North America. *X-ray (Radiography) - Upper GI Tract*. July 10, 2015. Accessed at www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=uppergi on November 18, 2015.

American College of Radiology/Radiological Society of North America. *Venography*. June 23, 2015. Accessed at www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=Venography on November 18, 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.

Last Medical Review: January 14, 2016 Last Revised: January 14, 2016

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>)⁴.

cancer.org | 1.800.227.2345