



Angiografía de resonancia magnética (ARM)

La angiografía por RMN (ARM) utiliza un poderoso campo magnético, ondas de radio y una computadora para evaluar los vasos sanguíneos y ayudar a identificar anomalías. Este examen no utiliza radiación y podría requerir de una inyección de material de contraste. La probabilidad de que el material de contraste utilizado para la ARM cause una reacción alérgica es más baja que la del material de contraste utilizado para la tomografía computarizada (TC).



Hable con su médico sobre cualquier problema de salud, cirugías recientes o alergias, y sobre si existe la posibilidad de que esté embarazada. El campo magnético no es dañino, pero puede hacer que algunos aparatos médicos funcionen mal. La mayoría de los implantes ortopédicos no presentan riesgos, pero usted siempre debe dejarle saber al tecnólogo si tiene cualquier aparato o metal en su cuerpo. A veces, su médico le dará una tarjeta con información sobre su implante. Désela al tecnólogo. Las normas sobre las comidas y bebidas antes de su examen varían de acuerdo al centro de atención. A menos que su médico le diga lo contrario, tome sus medicamentos regulares de forma usual. Deje las joyas en casa y vista ropa suelta y cómoda. Se le podría pedir que se ponga una bata. Si usted le tiene miedo a los espacios cerrados o sufre de ansiedad, considere pedirle a su médico un sedante moderado antes del examen.

¿Qué es la angiografía por RMN?

Los médicos utilizan la angiografía para diagnosticar y tratar enfermedades relacionadas con los vasos sanguíneos. Los exámenes de angiografía producen imágenes de los vasos sanguíneos más importantes a lo largo del cuerpo. En algunos casos se utiliza un material de contraste.

Los médicos hacen la angiografía utilizando:

- fluoroscopia por (rayos X) para ayudar a colocar catéteres adentro de los vasos sanguíneos e inyectar contraste para ayudar a verlos
- tomografía computarizada (TC)

- imágenes por resonancia magnética (RMN)

En la angiografía por resonancia magnética (ARM) se utilizan un campo magnético poderoso, ondas de radiofrecuencia y una computadora para evaluar los vasos sanguíneos y ayudar a identificar anomalías. Este examen, al igual que todos los exámenes a base de RMN no utiliza radiación.

Un examen por ARM podría no utilizar material de contraste. Si es necesario, se puede utilizar una inyección de un material de contraste a base de gadolinio. Es menos probable que el gadolinio cause una reacción alérgica en comparación con los materiales de contraste a base de yodo utilizados en la angiografía por TAC. El médico o el tecnólogo generalmente le administrará el material de contraste mediante la colocación de un catéter pequeño endovenoso (IV) en una vena de su brazo.

¿Cuáles son algunos de los usos comunes del procedimiento?

Los médicos utilizan la ARM para examinar los vasos sanguíneos en áreas claves que incluyen:

- Cerebro
- Cuello
- Corazón
- Pecho
- Abdomen (riñones e hígado)
- Pelvis
- Piernas y pies
- Manos y brazos

Los médicos utilizan la ARM para:

- identificar anomalías tales como aneurismas, en la aorta, tanto en el tórax como en el abdomen, o en otras arterias.
- detectar placas ateroscleróticas en la arteria carótida del cuello, ya que eso puede limitar el flujo sanguíneo hacia el cerebro y causar un derrame cerebral.
- identificar un pequeño aneurisma o una malformación arteriovenosa (AVM), una conexión anormal entre vasos sanguíneos) adentro del cerebro o en cualquier otra parte.
- detectar placa que haya causado el estrechamiento de las arterias hacia las piernas y ayudar a prepararse para intervención endovascular o cirugía.
- detectar la presencia de una enfermedad en las arterias hacia los riñones o visualizar el flujo sanguíneo a fin de ayudar a prepararse para un trasplante de riñón o para la colocación de un stent.
- guiar a los radiólogos de intervención y los cirujanos mientras realizan un procedimiento de

reconstrucción de vasos sanguíneos enfermos, como la implantación de un stent, o la evaluación de un stent después de la implantación.

- detectar lesiones en una o más arterias del cuello, tórax, abdomen, pelvis o miembros en pacientes luego de un trauma.
- evaluar los detalles de las arterias que llevan sangre a un tumor antes de una cirugía u otros procedimientos tales como la quimioembolización o radioterapia interna selectiva.
- identificar una disección o desdoblamiento en la aorta en el tórax o abdomen o en una de sus principales ramificaciones.
- mostrar el grado y la gravedad de la enfermedad de las arterias coronarias y sus efectos y planificar una intervención, como la cirugía de derivación coronaria y colocación de un stent.
- examinar las arterias en los pulmones para detectar embolismo pulmonar (coágulos de sangre, tales como los que viajan desde las venas de las piernas) o AVMs pulmonares.
- observar anomalías congénitas en vasos sanguíneos, especialmente en las arterias de niños (ej. malformaciones en el corazón u otros vasos sanguíneos debido a defectos de nacimiento).
- evaluar la estenosis y obstrucciones de los vasos (ej. coágulos en los pulmones).
- explorar pacientes para diagnosticar enfermedades de las arterias, en especial pacientes con antecedentes familiares de las mismas.

También se utiliza la ARM como sustituto para la angiografía computarizada (ATC) cuando no se puede usar un material de contraste a base de yodo.

¿Cómo debo prepararme?

Puede que tenga que vestirse con una bata durante el examen o que le dejen utilizar su ropa si le queda suelta y no tiene cierres metálicos.

Las instrucciones con respecto a comer y beber antes del examen por RMN varían en los distintos centros de imágenes. A menos que su médico le diga lo contrario, siga su rutina diaria regular y tome sus medicamentos de forma usual.

La ARM podría requerir de una inyección de contraste adentro de una vena en su brazo. El radiólogo o el tecnólogo podría preguntarle si tiene asma o alergias a ciertas drogas, comidas o al ambiente. Los médicos podrían utilizar materiales de contraste a base de gadolinio para los exámenes por RMN. No contiene yodo y es menos probable que cause una acción alérgica en comparación con los medios de contraste a base de yodo para la TAC y los rayos X.

Hable con su radiólogo y tecnólogo sobre cualquier problema serio de salud y sobre las cirugías que le hayan hecho. Algunos pacientes con enfermedad grave de los riñones o del hígado podrían no ser aptos para recibir material de contraste durante un examen por RMN.

Las mujeres siempre deben hablar con sus médicos y tecnólogos si existe alguna posibilidad de que estén

embarazadas. Se ha usado la RMN desde los '80 sin ningún informe de malos efectos en las mujeres embarazadas o en sus bebés que aún no han nacido. No obstante, el bebé estará sometido a un fuerte campo magnético. Por lo tanto, las mujeres embarazadas no deben hacerse este examen en el primer trimestre a menos que se asuma que el posible beneficio de la RMN supera con creces los posibles riesgos. Las mujeres embarazadas no deben recibir inyecciones de material de contraste con gadolinio a menos que sea absolutamente necesario. Consulte la página de Seguridad en la RMN durante el embarazo para más información.

Si se encuentra amamantando en el momento de realizarse el examen, pregúntele al médico sobre cómo proceder. Puede resultar útil sacarse leche materna con anticipación y mantenerla cerca para utilizarla hasta que el material de contraste haya sido eliminado de su cuerpo, unas 24 horas después del examen. No obstante, el Manual sobre Medios de Contraste del Colegio Americano de Radiología (ACR) más reciente reporta que los estudios muestran que la cantidad de contraste absorbido por un niño durante el amamantamiento es extremadamente pequeña. Para más información por favor consulte el Manual sobre Medios de Contraste de la ACR.

Si sufre de claustrofobia (miedo a los espacios reducidos) o ansiedad, puede pedirle a su médico que le recete un sedante suave antes de su examen.

Los bebés y los niños pequeños generalmente requieren de anestesia para poder completar un examen de RMN sin que se muevan. Esto dependerá de la edad del niño, del desarrollo intelectual y del tipo de examen. La sedación podría estar disponible en varias instituciones. Un especialista en la administración de sedantes o anestesia en niños debería estar disponible durante el examen para la seguridad de su hijo. Le darán instrucciones sobre como preparar a su hijo.

Algunos centros pediátricos podrían tener que trabajan con los niños para ayudar a evitar la necesidad de sedación o anestesia. Preparan al niño mostrándole un explorador de mentira y produciendo los ruidos que el niño podría oír durante el examen de RMN. Además le contestan cualquier pregunta y le explican el procedimiento para reducir la ansiedad. Algunos centros pediátricos también proporcionan anteojos o auriculares para que el niño pueda mirar una película mientras se hace la exploración. Esto le ayuda al niño a permanecer quieto permitiendo la generación de imágenes de buena calidad.

Deje todas las joyas y otros accesorios en su casa o quíteselos antes de la exploración de RMN. Los metales y objetos electrónicos pueden interferir con el campo magnético de la unidad de RMN y están prohibidos en la sala de examen. Pueden causar quemaduras o transformarse en proyectiles dañinos adentro de la sala del explorador de RMN. Dichos artículos incluyen:

- Joyas, relojes, tarjetas de crédito y audífonos, todos pueden dañarse
- Broches, horquillas, cierres metálicos y artículos metálicos similares, que pueden distorsionar las imágenes de la RMN
- Aparatos dentales desmontables
- Lapiceras, navajas y anteojos
- Perforaciones en el cuerpo
- Teléfonos celulares, relojes electrónicos y aparatos de rastreo.

En la mayoría de los casos, el examen de RMN es seguro para los pacientes que tienen implantes de metal, a excepción de algunos tipos. Las personas con los siguientes implantes podrían no ser sometidas a una exploración y no deben ingresar al área de exploración de la RMN sin antes ser evaluados por cuestiones de seguridad:

- algunos implantes cocleares (del oído)
- algunos tipos de clips que se utilizan para los aneurismas cerebrales
- algunos tipos de bobinas colocadas dentro de los vasos sanguíneos
- algunos de los defibriladores y marcapasos cardíacos más antiguos

Hable con el tecnólogo si tiene algún dispositivo médico o electrónico en su cuerpo. Estos aparatos puede interferir con el examen o representar un posible riesgo. Muchos de los aparatos implantados vienen con panfletos explicando los riesgos con respecto a la RMN de este aparato en particular. Si usted tiene el panfleto, muéstreselo antes del examen a la persona que hace los arreglos para el examen. No se puede hacer una RMN sin la confirmación y la documentación sobre el tipo de implante y su compatibilidad con la RMN. También debe llevar al examen cualquier panfleto en caso de que el radiólogo o el tecnólogo tengan alguna pregunta.

Si existe alguna duda, una radiografía puede detectar e identificar cualquier objeto metálico. Por lo general, los objetos utilizados en las cirugías quirúrgicas no suponen ningún riesgo durante la RMN. Sin embargo, una articulación artificial colocada recientemente quizá requiera la utilización de otro procedimiento por imágenes.

Hable con el tecnólogo o radiólogo sobre cualquier granadas de metralla, balas u otras piezas de metal que pudiera tener en su cuerpo. Objetos extraños cerca y especialmente los alojados en los ojos, son muy importantes porque se pueden mover o calentar durante el examen y pueden causar ceguera. Los tintes que se utilizan en los tatuajes también podrían contener hierro y podrían calentarse durante una RMN. Es raro que suceda. Los empastes y aparatos dentales, sombras para ojos y otros cosméticos, por lo general, no se ven afectados por el campo magnético. Sin embargo, pueden distorsionar imágenes del área facial o cerebral. Hable con el radiólogo al respecto.

¿Cómo es el equipo?

La unidad de RMN tradicional es un gran tubo de forma cilíndrica rodeado por un imán circular. Usted deberá recostarse sobre la mesa de examen que se desliza hacia el centro del imán.

Algunas unidades de RMN, denominadas sistemas de diámetro interior corto, están diseñadas para que el imán no lo rodee completamente. Algunas máquinas más modernas de RMN tienen un diámetro más grande que puede resultar más cómodo para los pacientes de talla más grande, o para aquellos con claustrofobia. Las unidades de RMN "abiertas" están abiertas en los costados. Son particularmente útiles para examinar a los pacientes de talla más grande o para aquellos que sufren de claustrofobia. Las unidades de RMN abiertas pueden proporcionar imágenes de alta calidad para muchos tipos de exámenes. Ciertos tipos de exámenes no pueden realizarse con una unidad de RMN abierta. Para más información consulte a su radiólogo.

¿Cómo es el procedimiento?

A diferencia de los exámenes convencionales de rayos X y los de exploración por tomografía computarizada (TC), la RMN no utiliza radiación. En cambio, ondas de radiofrecuencia realinean los átomos de hidrógeno que existen naturalmente adentro del cuerpo. Esto no causa ningún cambio químico en los tejidos. A medida que los átomos de hidrógeno regresan a su alineamiento habitual, emiten diferentes cantidades de energía dependiendo del tipo de tejido del cuerpo en el que se encuentren. El explorador de RMN captura esta energía y crea una fotografía utilizando esta información.

En la mayoría de las unidades de RMN el campo magnético se produce al pasar una corriente eléctrica a través de las bobinas de cable. Otras bobinas están ubicadas en la máquina y, en algunos casos, son ubicadas alrededor de la parte del cuerpo de la que se están tomando imágenes. Estas bobinas emiten y reciben ondas de radio, produciendo señales que son detectadas por la máquina. La corriente eléctrica no entra en contacto con el paciente.

Una computadora procesa las señales y crea una serie de imágenes, cada una de las cuales muestra una fina tajada del cuerpo. Estas imágenes pueden ser estudiadas desde diversos ángulos por el radiólogo.

La RMN tiene una mejor capacidad para diferenciar entre el tejido enfermo y el tejido normal que la de los rayos-X, la TAC y el ultrasonido.

Cuando se introduce un material de contraste en el torrente sanguíneo durante el procedimiento, dicho material define con claridad los vasos sanguíneos que se examinan haciendo que aparezcan de color blanco brillante.

¿Como se realiza?

Este tipo de examen se hace generalmente de forma ambulatoria.

Usted se sitúa en la mesa de examen móvil. Se podrían utilizar sujetadores y un cabezal para ayudarlo a permanecer inmóvil y mantener su posición.

Dispositivos que contienen las bobinas capaces de emitir y recibir ondas de radio podrían ser colocados adyacente al área del cuerpo que se está explorando.

Los exámenes por RMN generalmente incluyen varias corridas (secuencias), algunas de las cuales podrían durar varios minutos.

Si se utiliza un material de contraste, un médico, un enfermero o un tecnólogo le insertará un catéter intravenosa (línea IV) en una vena de su brazo o de su mano que se utilizará para inyectar el material de contraste.

A usted se lo ubicarán adentro del imán de la unidad de RMN. El tecnólogo hará el examen mientras trabaja en una computadora ubicada afuera de la sala.

Si se utiliza un material de contraste durante el examen, será inyectado en la línea intravenosa (IV) luego de una serie de exploraciones. Durante, o a continuación de, la inyección se tomarán más imágenes.

Cuando se haya completado el examen se le pedirá que espere mientras el radiólogo revisa las imágenes, en caso de que se necesiten más imágenes.

Le quitarán la línea intravenosa una vez terminado el examen.

El examen entero se completa generalmente en aproximadamente 60 minutos luego de haber comenzado la toma de imágenes.

¿Qué experimentaré durante y después del procedimiento?

La mayoría de los exámenes de RMN son indoloros. Sin embargo, algunos pacientes sienten que es incómodo permanecer inmóviles. Otros podrían sentir encierro (claustrofobia) mientras están adentro del explorador de RMN. El explorador puede resultar ruidoso. Se puede administrar sedación para los pacientes que sufren de ansiedad, pero menos de uno cada 20 pacientes la necesita.

Es normal sentir que el área del cuerpo a estudiar esté ligeramente templada. Si le incomoda, dígaselo al radiólogo o tecnólogo. Es importante que permanezca completamente inmóvil mientras se obtienen las imágenes. Esto lleva, por lo general, de unos segundos o unos pocos minutos a la vez. Usted sabrá cuando están grabando las imágenes porque escuchará y sentirá unos golpecitos o ruidos fuertes. Los mismos se producen cuando se activan las bobinas que generan las ondas de radiofrecuencia. Le darán tapones para los oídos o auriculares para reducir la intensidad de los sonidos producidos por la máquina de RMN. Podrá relajarse entre la toma de cada secuencia de imágenes. Sin embargo, se le pedirá que mantenga la misma posición, sin moverse, lo más que pueda.

Usted normalmente estará solo en la sala de examen. Sin embargo, el tecnólogo podrá ver, escuchar y hablar con usted en todo momento mediante un interfono bidireccional. Muchos establecimientos permiten que un amigo o pariente permanezca en la habitación siempre y cuando se le haya hecho un control de seguridad.

Durante el examen se les entregará a los niños tapones para los oídos y auriculares del tamaño adecuado. Los escáneres de RMN tienen aire acondicionado y están bien iluminados. Se podría pasar música a través de los auriculares para ayudarlo a pasar el tiempo.

En algunos casos, se podría aplicar una inyección IV de material de contraste antes de que se obtengan las imágenes. La aguja IV podría causarle molestias al ser insertada y podría dejarle moretones. Asimismo, existe una probabilidad muy pequeña de que se irrite la piel en la parte donde se insertó el tubo IV. Algunos pacientes podrían sentir, en forma temporaria, un gusto metálico en la boca luego de la inyección del contraste.

Si no se ha requerido de sedación, no es necesario ningún período de recuperación. Puede reanudar sus actividades cotidianas y una dieta normal inmediatamente después del examen. En casos muy raros, unos pocos pacientes experimentan efectos secundarios del material de contraste. Los mismos pueden incluir náuseas, dolor de cabeza, y dolor en el lugar de la inyección. Es muy raro que los pacientes presenten urticaria, picazón en los ojos u otras reacciones alérgicas al material de contraste. Si usted experimenta

síntomas de alergias, dígaselo al tecnólogo. Un radiólogo u otro médico estará disponible para ayudarlo inmediatamente.

¿Quién interpreta los resultados y cómo los obtengo?

Un radiólogo, un médico entrenado para supervisar e interpretar los exámenes radiológicos, analizará las imágenes. El radiólogo enviará un informe firmado a su médico de cabecera o médico remitente, quien compartirá los resultados con usted.

Podría ser necesario hacer exámenes de seguimiento. Si así fuera, su doctor le explicará el porque. Algunas veces se realiza un examen de seguimiento porque una posible anomalía necesita una evaluación más exhaustiva con vistas adicionales o con una técnica especial de toma de imágenes. También se podría hacer un examen de seguimiento para ver si ha habido algún cambio en una anomalía a lo largo del tiempo. Los exámenes de seguimiento, a veces, son la mejor forma de ver si el tratamiento está funcionando o si una anomalía está estable o ha cambiado.

¿Cuáles son los beneficios y los riesgos?

Beneficios

- La RMN es una técnica de exploración no invasiva que no requiere de exposición a la radiación.
- Se pueden obtener imágenes detalladas de muchos vasos sanguíneos y del flujo sanguíneo sin tener que insertar un catéter IV adentro de los vasos sanguíneos. Cuando es necesario, se inserta un pequeño catéter IV adentro de una pequeña vena del brazo de manera tal de que no haya riesgo de dañar un vaso sanguíneo importante.
- Una exploración por ARM podría llevar menos tiempo que una angiografía tradicional por catéter y no requiere de un período de recuperación, a menos que se haya administrado sedación. Si no se utilizó sedación, podría regresar a sus actividades diarias normales inmediatamente luego un examen por ARM.
- La angiografía por RMN cuesta menos que la angiografía por catéter.
- Incluso sin utilizar material de contraste, la ARM puede brindar imágenes útiles de alta calidad de muchos vasos sanguíneos. Esto hace que sea muy valiosa para los pacientes con tendencia a las reacciones alérgicas o con una función limitada de los riñones o del hígado.
- El material de contraste para RMN con gadolinio tiene menos probabilidades de causar una reacción alérgica que los materiales a base de yodo, utilizados para los rayos X y las exploraciones por TC.

Riesgos

- El examen de RMN prácticamente no presenta riesgos para el paciente típico si se siguen las pautas

de seguridad adecuadas.

- Si se ha usado sedación, existe el riesgo de utilizar demasiada. No obstante, se controlarán sus signos vitales para minimizar los riesgos.
- El potente campo magnético no es perjudicial. Sin embargo, puede hacer que los dispositivos médicos implantables funcionen mal o que causen distorsiones de las imágenes.
- La fibrosis sistémica nefrótica es una complicación reconocida, pero rara, de la RMN relacionada con la inyección de contraste de gadolinio. Generalmente ocurre en pacientes con disfunción renal grave. Su médico evaluará cuidadosamente la función de sus riñones antes de considerar una inyección de contraste.
- Existe un leve riesgo de que se produzcan reacciones alérgicas cuando se utiliza un material de contraste. Dichas reacciones por lo general son benignas y de fácil control mediante la medicación. Si usted tiene una reacción alérgica, habrá un médico disponible para ayudarlo inmediatamente.
- Los fabricantes de contraste IV indican que las madres no deben amamantar a sus bebés durante la 24-48 horas siguientes a la administración del medio de contraste. No obstante, el más reciente Manual sobre Materiales de Contraste del Colegio Americano de Radiología (ACR) reporta que los estudios muestran que la cantidad de contraste absorbido por el niño durante el amamantamiento es extremadamente bajo. Para mayores detalles consulte la Manual sobre Materiales de Contraste del ACR y sus referencias.

¿Cuáles son las limitaciones de la angiografía por RMN?

A diferencia de la angiotomografía por TAC, la ARM no puede ver y capturar imágenes del calcio depositado adentro de los vasos sanguíneos.

Las imágenes por ARM de algunas arterias podrían no ser tan claras como las imágenes de angiografía por catéter. La evaluación por ARM de pequeños vasos, en particular, podría ser difícil. A veces, con la ARM, puede ser difícil crear imágenes separadas de las arterias y venas.

Los pacientes que no se pueden recostar boca arriba podrían terminar con imágenes de ARM de baja calidad. Algunas pruebas involucran el monitoreo del latido del corazón o requieren que los pacientes contengan su respiración durante 15 a 25 segundos de por vez para poder obtener imágenes de alta calidad. Cualquier tipo de movimiento, tales como el movimiento del paciente, el movimiento de la respiración, el movimiento cardíaco u otros movimientos involuntarios pueden disminuir la calidad de las imágenes y posiblemente limitar el diagnóstico.

Las imágenes de alta calidad dependen de su habilidad para permanecer completamente inmóvil y seguir las instrucciones para contener la respiración mientras se graban las imágenes. Si siente ansiedad, confusión o tiene mucho dolor, le será muy difícil permanecer inmóvil durante la exploración.

Puede ocurrir que las personas de talla muy grande no quepan en ciertos tipos de máquinas de RMN. Los exploradores tienen límites con respecto al peso.

Los implante y otros objetos metálicos pueden dificultar la obtención de imágenes claras. El movimiento del paciente puede causar el mismo efecto.

Un latido del corazón muy irregular puede afectar la calidad de las imágenes. Esto se debe a que algunas técnicas espacian las imágenes en base a la actividad eléctrica del corazón.

A pesar de que no existe razón alguna para creer que la RMN daña el feto, las mujeres embarazadas no deben hacerse exámenes de RMN durante el primer trimestre, a menos que sea necesario.

Por lo general, los médicos evitan las inyecciones de contraste durante el embarazo a menos que sea absolutamente necesario para el tratamiento médico.

Condiciones de uso:

Todas las secciones del sitio fueron creadas bajo la dirección de un médico experto en el tema. Toda la información que aparece en este sitio web fue además revisada por un comité de ACR-RSNA formado por médicos peritos en diversas áreas de la radiología.

Sin embargo, no podemos asegurar que este sitio web contenga información completa y actualizada sobre ningún tema particular. Por lo tanto ACR y RSNA no hacen declaraciones ni dan garantías acerca de la idoneidad de esta información para un propósito particular. Toda la información se suministra tal cual, sin garantías expresas o implícitas.

Visite el Web site de RadiologyInfo en <http://www.radiologyinfo.org/sp> para visión o para descargar la información más última.

Nota: Las imágenes se muestra para fines ilustrativos. No trate de sacar conclusiones comparando esta imagen con otras en el sitio. Solamente los radiólogos calificados deben interpretar las imágenes.

Copyright

Las versiones PDF imprimibles de las hojas de los diversos procedimientos radiológicos se suministran con el fin de facilitar su impresión. Estos materiales tienen el copyright de la Radiological Society of North America (RSNA), 820 Jorie Boulevard, Oak Brook, IL 60523-2251 o del American College of Radiology (ACR), 1891 Preston White Drive, Reston, VA 20191-4397. Se prohíbe la reproducción comercial o la distribución múltiple por cualquier método tradicional o electrónico de reproducción o publicación.

Copyright © 2019 Radiological Society of North America (RSNA)