

Seguridad de la RM

¿Qué es la RMN y cómo funciona?

La resonancia magnética, o RMN, es un método de diagnóstico que obtiene imágenes detalladas de órganos y tejidos a lo largo del cuerpo sin la necesidad de utilizar rayos X o radiación "ionizante". En vez, la RMN utiliza un campo magnético poderoso, energía radioeléctrica, campos magnéticos que cambian rápidamente, y una computadora para crear imágenes que muestran si se encuentra presente una lesión, una enfermedad, o una condición anormal.

Durante un examen por RMN, el tecnólogo colocará al paciente adentro de un explorador de RMN, generalmente una máquina grande con forma de rosquilla que se encuentra abierta en los dos extremos. El poderoso campo magnético alinea las partículas atómicas llamadas protones que están presentes en los tejidos del cuerpo. Entonces, la energía radioeléctrica aplicada interactúa con estos protones para producir señales que son detectadas por un receptor que se encuentra adentro de la máquina de RMN. Las señales se cambian especialmente utilizando los campos magnéticos que cambian rápidamente. El procesamiento con computadoras crea imágenes transversales de "tajadas" de los tejidos que el radiólogo puede ver en cualquier orientación.



Un examen por RMN generalmente no causa dolor físico y, más importante, no se conocen daños tisulares debidos a los campos electromagnéticos, cuando se los utiliza correctamente. Durante el procedimiento, el sistema de RMN podría producir ruidos fuertes como de golpeteo u otros ruidos. El tecnólogo le dará tapones para los oídos para prevenir la pérdida de la audición y otros problemas asociados con el ruido generado por el explorador. El tecnólogo lo monitoreará a usted continuamente, y usted podrá comunicarse con el tecnólogo de RMN usando un sistema de intercom u otros medios.

¿Para qué se utiliza la RMN?

La RMN es el procedimiento preferido para diagnosticar un amplio rango de posibles problemas o condiciones anormales que podrían afectar diferentes partes del cuerpo. En general, la RMN crea imágenes que pueden mostrar diferencias entre tejidos sanos y enfermos o anormales. Los médicos utilizan la RMN para examinar el cerebro, la columna vertebral, las articulaciones (por ejemplo, rodillas, hombros, caderas, muñecas, y tobillos), el abdomen, la región pélvica, los senos, los vasos sanguíneos, el corazón, y otras partes del cuerpo.

¿Cuán segura es la RMN?

Por lo general, los beneficios de un examen por RMN superan con creces los riesgos. El poderoso campo magnético del sistema de RMN puede atraer objetos compuestos de ciertos materiales (por ejemplo, metales que se saben son ferromagnéticos, tales como el hierro) y hacer que se muevan de forma repentina y con mucha fuerza. Este efecto puede presentar un riesgo para el paciente o para cualquiera que se encuentre en el "trayecto de vuelo" del objeto. Por lo tanto, los miembros del centro de imágenes toman muchos recaudos para asegurar que nadie lleve objetos externos tales como destornilladores y tanques de oxígeno a la sala en la que se encuentra el sistema de RMN.

En su carácter de paciente, es vital que usted se quite todas las pertenencias metálicas antes de un examen por RMN, incluyendo audífonos externos, relojes, joyas, y objetos de vestir con hilos o cierres metálicos. Además, debe quitarse el maquillaje, la pintura de las uñas, u otros cosméticos que pudieran contener partículas metálicas, si se encuentran en el área del cuerpo que va a ser examinada por RMN.

Varios objetos de vestimenta, tales como ropa atlética (por ejemplo, pantalones para yoga, remeras, etc.) medias, tiradores, y otros objetos, podrían contener hilos metálicos o compuestos antibacterianos a base de metal que presentan un riesgo. Estos objetos se pueden calentar y quemar al paciente durante una RMN. Por lo tanto, los centros de RMN generalmente requieren que los pacientes se quiten todo tipo de vestimenta potencialmente problemática antes de hacerse un examen por RMN.

El poderoso campo magnético del sistema de RMN atraerá cualquier objeto ferromagnético que se encuentre adentro o sobre el cuerpo del paciente, tales como un implante médico (por ejemplo, ciertos broches para aneurismas, bombas para administrar medicamentos, etc.). Por lo tanto, todos los centros de RMN tienen procedimientos y protocolos integrales de control para identificar cualquier peligro posible. Si se siguen cuidadosamente, estos pasos aseguran que el tecnólogo de RMN y el radiólogo sepan sobre la presencia de cualquier objeto metálico y puedan tomar las precauciones necesarias para mantener la seguridad del paciente.

En algunos casos inusuales, el tecnólogo o el radiólogo podría tener que cancelar el examen debido a la presencia de un implante o aparato inaceptable. Por ejemplo, no llevarán a cabo el examen por RMN si se encuentra presente un broche ferromagnético para aneurisma porque el broche podría moverse y causar graves daños al paciente. Más allá de poder moverse o desalojarse, ciertos implantes médicos pueden calentarse sustancialmente durante el examen por RMN debido a la energía radioeléctrica utilizada para el procedimiento. El calentamiento relacionado con la RMN puede resultar en lesiones para el paciente. Por lo tanto, en carácter de paciente, es muy importante antes de ingresar a la sala del explorador de RMN, que usted informe al tecnólogo de RMN sobre cualquier implante u otro objeto interno o externo que pudiera llevar puesto.

El poderoso campo magnético de un sistema de RMN puede dañar audífonos externos o causar el mal funcionamiento de un marcapasos para el corazón, un estimulador eléctrico, o un neuroestimulador, causando probablemente una lesión. Si usted tiene una bala u otro fragmento metálico dentro su cuerpo, existe el riesgo de que se mueva adentro del cuerpo y pueda causar una lesión.

Además, un implante metálico u otro objeto podría causar la pérdida de la señal o alterar las imágenes por RMN, haciendo que sea difícil para el radiólogo observar las imágenes correctamente. Estos “artefactos” podrían ser inevitables, pero si el radiólogo tiene conocimiento de los mismos, podrá hacer ajustes cuando obtenga e interprete las imágenes por RMN.

En ciertos exámenes por RMN, el tecnólogo podría inyectar un material de contraste a base de gadolinio en una vena para ayudar a mejorar la información observada en las imágenes por RMN. A diferencia de los materiales de contraste utilizados en los exámenes por rayos X o por tomografía computarizada (TAC), un material de contraste a base de gadolinio no contiene yodo y, por lo tanto, es muy raro que cause una reacción alérgica u otro problema. Sin embargo, si usted ha tenido anteriormente una reacción alérgica a los materiales de contraste a base de gadolinio, enfermedad en los riñones, fallo renal, trasplante de riñón, enfermedad en el hígado, u otras condiciones, debe informárselo al tecnólogo de RMN y/o radiólogo antes de que le administren material de contraste a base de gadolinio. Si usted no está seguro sobre la presencia en estas condiciones, por favor hable sobre estas cuestiones con el personal o el radiólogo antes de la RMN.

¿Cómo debería prepararme para mi examen por RMN?

Por lo general le darán una bata especial para que vista durante su examen por RMN. Antes de ingresar a la sala del sistema de RMN, el tecnólogo le hará una variedad de preguntas utilizando un formulario de evaluación, incluyendo si usted tiene implantes o aparatos. A continuación, el tecnólogo le darán instrucciones para que se quite todos los objetos metálicos de sus bolsillos y cabello, como así también las joyas metálicas. Además, cualquier individuo que esté presente durante la RMN deberá quitarse

todos los objetos metálicos y completar un formulario de evaluación. Si tiene alguna pregunta o preocupación, por favor compártala con el tecnólogo de RMN o el radiólogo antes de su examen por RMN.

Como se indicó anteriormente, el tecnólogo le pedirá que complete un formulario de evaluación, preguntándole sobre cualquier cosa que pudiera crear un riesgo para la salud o interferir con el examen por RMN. Elementos que podrían crear un riesgo para la salud u otros problemas durante un examen por RMN incluyen:

- Marcapasos cardíacos o desfibriladores cardioversores implantables (DCI)
- Broches vasculares, colocados para prevenir sangrado de los vasos sanguíneos
- Bombas para medicamentos externas o implantadas (tales como aquellas utilizadas para administrar insulina, medicamentos para aliviar el dolor, o quimioterapia)
- Implantes cocleares (por ejemplo, para escuchar)
- Sistemas de neuroestimulación
- Catéteres que tienen componentes metálicos
- Balas, esquirlas, u otros tipos de fragmentos metálicos
- Objetos metálicos ubicados adentro o cerca del ojo (por lo general, el radiólogo puede ver dicho objeto en los rayos X; los trabajadores metalúrgicos generalmente presentan este problema)

Nota importante: *Algunos objetos, incluyendo nuevos marcapasos cardíacos, DCIs, sistemas de neuroestimulación, implantes cocleares, y bombas para la administración de medicamentos, son aceptables para la RMN. Sin embargo, el tecnólogo de RMN y el radiólogo deben saber exactamente el tipo de objeto que usted tiene para así poder seguir procedimientos especiales que aseguren su seguridad. Por lo tanto, antes del examen por RMN, por favor informe al tecnólogo de RMN el nombre del aparato y el fabricante.*

Los objetos que los pacientes e individuos tienen que quitarse antes de entrar a la sala del sistema de RMN incluyen:

- Carteras, billeteras, broches para billetes, tarjetas de crédito, y otras tarjetas con bandas magnéticas Dispositivos electrónicos como buscapersonas, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes y tabletas
- Aparatos electrónicos tales como localizadores, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, y computadoras portátiles
- Aparatos externos para escuchar
- Joyas y relojes metálicos
- Lápicos, llaves y monedas
- Hebillas para el cabello, horquillas, broches, y algunos adornos para el cabello
- Zapatos, hebillas de cinturón, y agujas de gancho
- Cualquier artículo de vestimenta que tenga fibras o hilos metálicos, compuestos anti-bacterianos a base de metal, cierres metálicos, botones, broches a presión, ganchos, o alambres de corpiños

Objetos que podrían interferir con la calidad de las imágenes si se encuentran cerca del área está haciendo examinada incluyen:

- Varilla espinal metálica.
- Placas, pernos, tornillos, o mallas metálicas utilizadas para reparar un hueso o articulación.
- Reemplazos de las articulaciones o prótesis.
- Joyas metálicas, incluyendo aquellas utilizados para el piercing (accesorios para perforaciones corporales).
- Algunos tatuajes o delineador de ojos permanente (existe también la posibilidad de irritación o quemazón; además, el sistema de RMN podría borrar tatuajes nuevos).
- Maquillaje (como sombra para ojos y delineador), pintura para uñas, u otros cosméticos que podrían contener metal.
- Empastes dentales o aparatos dentales (a pesar de que generalmente no son afectados por el campo magnético, podrían

distorsionar imágenes del área facial o del cerebro; lo mismo aplica para los aparatos de ortodoncia y retenedores).

Un ejemplo de examen por RMN

Los exámenes por RMN se realizan en salas especiales que alojan el explorador de RMN. Un miembro del equipo del centro de RMN lo llevará a la sala y le pedirá que se acueste en una camilla acolchonada que suavemente lo desliza hacia adentro y afuera del explorador. Un explorador típico tiene aberturas en cada uno de los extremos, o al menos en dos lados.

En general, en preparación para el examen por RMN, tendrá que ponerse tapones para los oídos y auriculares para proteger su audición porque el explorador para RMN puede producir sonidos fuertes. Estos sonidos fuertes son normales y no deberían ser motivo de preocupación.

Para algunos exámenes por RMN, el tecnólogo podría inyectar un material de contraste denominado gadolinio adentro de una vena para ayudar a obtener una imagen más clara del área que está haciendo examinada. Típicamente, al comienzo de la adquisición de imágenes, un enfermero o un tecnólogo de RMN colocará una línea intravenosa en la vena de su brazo o mano utilizando una pequeña aguja. Esta línea permitirá la inyección del material de contraste a base de gadolinio durante el examen por RMN. El tecnólogo o el enfermero conectará la línea a una solución salina que goteará a través de la línea intravenosa para prevenir la coagulación hasta que el tecnólogo inyecte el material de contraste en algún momento durante el examen. A veces, el tecnólogo inyectará el material de contraste utilizando un aparato automático. Otras veces, el tecnólogo o el enfermero deberá entrar a la sala para inyectar el material de contraste. Podrían tener que deslizar la camilla hacia afuera del explorador para hacer esto.

La cosa más importante que el paciente debe hacer es permanecer quieto y relajado. La mayoría de los exámenes por RMN llevan entre 15 a 45 minutos, dependiendo de la parte del cuerpo que está siendo examinada y de la cantidad de imágenes que se necesiten. Sin embargo, algunos exámenes podrían llevar hasta 60 minutos o más. El tecnólogo o un enfermero le dirán de antemano cuánto tiempo estiman que llevará el examen.

El tecnólogo le pedirá que se mantenga perfectamente quieto durante el tiempo en el que se adquieren las imágenes, pero entre secuencias, pequeños movimientos podrían estar permitidos. El tecnólogo de RMN se lo indicará según sea necesario.

Cuando comience el examen por RMN, usted respirará normalmente. Sin embargo, para ciertos exámenes, podría ser necesario que usted mantenga la respiración durante un periodo corto. De nuevo, el tecnólogo de RMN se lo indicará según sea necesario.

Durante el examen por RMN, el tecnólogo de RMN podrá hablar con usted, escucharlo, y lo observará continuamente. También se le entregará un botón de llamado, que usted puede usar si tiene preguntas o siente algo inusual durante el examen por RMN.

Cuando se haya finalizado el examen por RMN, el tecnólogo podría pedirle que espere hasta que se evalúen las imágenes para determinar si es necesario obtener más imágenes. Luego del examen, usted podrá volver a sus actividades normales.

Una vez completado todo el examen por RMN, el radiólogo revisa las imágenes. El radiólogo es un médico que ha sido entrenado especialmente para interpretar imágenes utilizadas con fines de diagnóstico. El radiólogo le comunicará los hallazgos del examen por RMN a su médico.

Ansiedad o claustrofobia

Algunos pacientes sometidos a exámenes por RMN podrían sentirse confinados, encerrados, o asustados. Una de cada 20 personas podría requerir de un sedante moderado para permanecer relajados. Algunos centros de RMN permiten que un pariente, amigo u objetos personales, que también tienen un efecto calmante en el paciente, acompañen al paciente adentro de la sala del sistema de RMN. Algunos centros de RMN podrían tener diferentes sistemas de RMN, de manera tal que los pacientes con

ansiedad puedan moverse a un explorador que es menos restrictivo o más abierto que los otros. Si los pacientes están adecuadamente preparados y saben que esperar, casi siempre es posible completar el examen.

Embarazo y RMN

Si usted está embarazada o sospecha que está embarazada, debe informárselo al tecnólogo de RMN y/o radiólogo durante el procedimiento de evaluación que ocurre antes del examen por RMN. En general, no se conoce ningún riesgo por hacerse una RMN si usted está embarazada. Sin embargo, el centro podría retrasar su examen por RMN para luego del embarazo si el examen no es urgente. Además, para extremar las medidas de cautela, la mayoría de los centros de RMN evitan utilizar materiales de contraste en pacientes embarazadas. De cualquier forma, para el feto, la RMN es generalmente más segura que las imágenes por rayos X o tomografía computarizada (TC). Para información adicional, vea *RMN durante el embarazo* (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/safety-mri-pregnancy>) .

Amamantamiento y RMN

Cuando pide el turno para su examen por RMN, debe informar a la clínica de RMN si usted está amamantando. Esto es particularmente importante si le administran material de contraste para RMN. A pesar de que los radiólogos consideran que es seguro continuar amamantando luego de recibir material de contraste, algunos padres deciden dejar de amamantar temporalmente como medida extrema de precaución. Una opción en esta situación es bombear la leche antes del examen por RMN, que luego puede ser utilizada para alimentar al niño hasta que el material de contraste se elimine del cuerpo (en aproximadamente 12 -24 horas). La clínica o el radiólogo le darán información adicional con respecto esta cuestión.

¿Existen riesgos si no me hago una RMN?

Como se mencionó anteriormente, existen riesgos asociados con el hacerse una exploración por RMN, especialmente para personas con ciertos implantes o condiciones médicas. Antes de que comience su exploración, la clínica de RMN se asegurará de que los beneficios de su exploración superen con creces los riesgos. Si está preocupado sobre su RMN, pregúntele a su médico, por ejemplo, si alguna otra técnica podría funcionar (por ejemplo, la tomografía computarizada (TC) o el ultrasonido), o sobre la forma en que la RMN ayudará a su tratamiento. Usted podría decidir que no quiere que le hagan un examen por RMN. Es su elección, pero es importante saber que también hay riesgos como consecuencia de no hacerse una RMN. Estos riesgos incluyen la posibilidad de un diagnóstico retrasado (no saber que usted tiene una enfermedad hasta que empeora o se desparra) y diagnósticos incorrectos (le dicen que tiene la enfermedad incorrecta o que está sano cuando no lo está).

A veces, una clínica de RMN podría decidir que usted no puede hacerse una RMN debido a sus implantes o condiciones médicas. Usted debería preguntar en la clínica el motivo por el cual no le pueden hacer la RMN y si existen exámenes alternativos buenos para usted (por ejemplo, TC o ultrasonido). Si usted aún piensa que debería poder hacerse el examen por RMN, puede contactar otras clínicas de RMN para ver si tienen los recursos y la experiencia como para hacerle la RMN. Para encontrar un proveedor de imágenes médicas o de radioncología en su comunidad, puede buscar en la *base de datos de instituciones acreditadas por la ACR* (<https://www.acraccreditation.org/accredited-facility-search>) .

Información y recursos adicionales

Información sobre seguridad durante la RMN en esta página fue desarrollado en cooperación con el *Instituto para la seguridad, educación, e investigación de la resonancia magnética* (<http://www.imrser.org/>) y a partir de contenido relevante obtenido en www.MRIsafety.com (<http://www.mrisafety.com/>) en donde usted puede encontrar más información detallada sobre la seguridad durante la RMN.

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 © 2026 Radiological Society of North America (RSNA)