



## RMN de la rodilla

La toma de imágenes por resonancia magnética nuclear (RMN) de la rodilla utiliza un poderoso campo magnético, ondas de radio y una computadora para producir fotografías de las estructuras que están adentro de la articulación de la rodilla. Generalmente se utiliza para ayudar a diagnosticar o evaluar dolor, debilidad, hinchazón o sangrado adentro y alrededor de una articulación. La RMN de la rodilla no utiliza radiación ionizante, y puede ayudar a determinar si usted necesita una cirugía.



Hable con su doctor 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 causar el mal funcionamiento de algunos aparatos médicos. La mayoría de los implantes ortopédicos no presentan riesgo, pero usted siempre debe dejarle saber al tecnólogo si tiene algún aparato o metal en su cuerpo (como por ejemplo, esquirlas) especialmente en, o cerca de, su cerebro, columna vertebral, corazón u ojos. Las normas sobre las comidas y bebidas antes de su examen varían de acuerdo al centro de atención. A menos que se le diga lo contrario, tome sus medicamentos regulares de forma habitual. Deje las joyas en casa y quítese cualquier tipo de arete de metal. Vista ropa suelta y cómoda. Se le podría pedir que se ponga una bata durante el examen. Si tiene claustrofobia o ansiedad, puede pedirle a su médico que le dé un sedante moderado antes del examen.

## ¿En qué consiste una RMN de la rodilla?

La RMN de la rodilla provee imágenes detalladas de las estructuras dentro de la articulación de la rodilla, incluyendo huesos, cartílago, tendones, ligamentos, músculos y vasos sanguíneos, desde muchos ángulos.

La resonancia magnética nuclear (RMN) es un examen médico no invasivo que los médicos usan para diagnosticar enfermedades.

La RMN emplea un campo magnético potente, pulsadas de radiofrecuencia y una computadora para crear imágenes detalladas de los órganos, tejidos blandos, huesos, y prácticamente el resto de las estructuras internas del cuerpo. La RMN no utiliza radiaciones ionizantes (rayos X).

Las imágenes detalladas obtenidas con la RMN les permiten a los médicos evaluar varias partes del cuerpo y determinar la presencia de ciertas enfermedades. De esta forma, las imágenes pueden examinarse en el monitor de una computadora, transmitirse electrónicamente, imprimirse o copiarse a un CD, o cargarse en un servidor digital de la nube.

## ¿Cuáles son algunos de los usos comunes de este procedimiento?

En combinación con los rayos X convencionales, la RMN es, en general, la mejor opción para examinar las articulaciones más importantes del cuerpo, como las rodillas.

El examen generalmente se realiza para diagnosticar o evaluar:

- dolor de rodillas, debilidad, hinchazón o sangrado en los tejidos dentro y alrededor de la articulación
- cartílago, meniscos, ligamentos o tendones
- lesiones en las rodillas como consecuencia de actividades deportivas, tales como esguinces y torceduras de ligamentos, de cartílagos, o de tendones
- fracturas óseas que podrían no ser detectadas por rayos X u otros exámenes por imágenes
- daño a causa de la artritis
- acumulación de líquido en la articulación de la rodilla
- infecciones (tales como la osteomielitis)
- tumores (tumores primarios y metástasis) que involucran huesos y articulaciones
- huesos muertos
- una sensación de que su rodilla está colapsando en la articulación
- movilidad reducida de la articulación de la rodilla
- lesiones o dolor en la rótula
- complicaciones relacionadas con aparatos quirúrgicos implantados
- dolor o trauma luego de la cirugía de rodilla

Su médico también podría ordenar una RMN para determinar si se necesita artroscopía de rodilla u otro procedimiento quirúrgico, y para monitorear su progreso luego de la cirugía de rodilla.

Una forma especial de RMN llamada artrografía por RM utiliza la inyección de agentes de contraste dentro de la articulación, de manera tal que el radiólogo pueda obtener una mejor visualización de las estructuras de la rodilla.

## ¿Cómo debo prepararme?

Es posible que le pidan que use una bata durante el examen o quizá pueda quedarse con su vestimenta si es suelta y no tiene cierres metálicos.

Las pautas acerca de ingerir o beber antes de un examen de RMN varían según el examen específico y el centro de diagnóstico por imágenes. A menos que le indiquen lo contrario, debe seguir su rutina diaria normal comiendo y tomando medicamentos como de costumbre.

Algunos exámenes de RMN podrían requerir que a usted se le suministre una inyección de material de contraste dentro del torrente sanguíneo. Probablemente, el radiólogo o tecnólogo o una enfermera le pregunten si usted tiene alergia de alguna clase, tales como una alergia al yodo o al material de contraste de los rayos X, a drogas, a comida, o al medioambiente, o si tiene asma. El material de contraste más comúnmente utilizado para un examen de RMN contiene un metal llamado gadolinio. El gadolinio se puede usar en pacientes con alergias al contraste con yodo. Es mucho menos común que un paciente tenga una alergia al material de contraste a base de gadolinio usado para la RMN que al contraste conteniendo yodo usado en la TC. No obstante, incluso cuando se sabe que el paciente tiene una alergia al contraste con gadolinio, aún se podría utilizar el contraste con gadolinio luego de administrar una pre-medicación adecuada. En este caso se requerirá del consentimiento del paciente. Para más información acerca de las reacciones adversas a los medios de contraste a base de gadolinio, consulte el Manual ACR sobre Medios de Contraste .

También, debe informarle al radiólogo si usted tiene problemas de salud graves o si se ha sometido a alguna cirugía recientemente. Algunas enfermedades, como la enfermedad grave del riñón, pueden hacer imposible que se le administre material de contraste con gadolinio para una RMN. Si usted tiene un historial de enfermedad renal o de transplante de hígado, será necesario realizar un examen de sangre para determinar si los riñones funcionan de modo satisfactorio.

Las mujeres siempre deben informarle a su médico o tecnólogo si hubiera alguna posibilidad de estar embarazadas. Se ha usado la RMN desde los '80 para la exploración de pacientes, sin ningún informe de malos efectos en las mujeres embarazadas o en sus bebés que aún no han nacido. Sin embargo, debido a que el bebé sin nacer estará en un fuerte campo magnético, las mujeres embarazadas no deben hacerse este examen durante los primeros tres a cuatro meses de embarazo, a menos que se asuma que el potencial beneficio de la RMN supera con creces los riesgos posibles. Las mujeres embarazadas no deben recibir inyecciones de material de contraste con gadolinio, excepto cuando sea absolutamente necesario para el tratamiento médico. Consulte la página de Seguridad para más información sobre el embarazo y la RMN.

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 programado.

Generalmente se requiere sedación o anestesia en los infantes y en los niños pequeños para poder completar un examen de RMN sin que se muevan. El hecho de que un niño requiera sedación o no dependerá de la edad del niño, del desarrollo intelectual, y del tipo de examen que se esté realizando. Sedación moderada y consciente puede estar disponible en varias instituciones. Un médico o enfermera que se especializa en la administración de sedantes o anestesia para niños debería estar disponible durante el examen para asegurar la seguridad de su hijo. A usted se le darán instrucciones especiales acerca de como preparar a su hijo para la sedación o anestesia.

Alternativamente, ciertos centros pediátricos tienen personal especializado en niños que pueden trabajar con niños pequeños para ayudar a evitar la necesidad de sedación o anestesia. Preparan al niño para la RMN mostrándole un explorador de mentira, produciendo ruidos que el niño podría oír durante el examen de RMN, contestando cualquier pregunta y explicando el procedimiento para reducir la ansiedad del niño. Algunos centros pediátricos también proporcionan anteojos o auriculares para que el niño pueda mirar una película mientras se está llevando a cabo la exploración. De esta forma, el niño permanece quieto permitiendo la generación de imágenes de calidad.

Trate de dejar las joyas y otros accesorios en su casa, si es posible, o sáqueselos antes de la exploración de RMN. Debido a que pueden interferir en el campo magnético de la unidad de RMN, se prohíbe el uso de objetos metálicos y electrónicos en la sala de examen. Además de afectar a las imágenes por RMN, estos objetos se pueden transformar en proyectiles dentro de la sala del explorador de RMN, y pueden dañarlo a usted y/o a otros que se encuentren cerca. Estos 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

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 no pueden ser exploradas y no deben ingresar al área de exploración de la RMN:

- implante coclear (del oído)
- algunos tipos de clips que se utilizan para los aneurismas cerebrales
- algunos tipos de bobinas colocadas dentro de los vasos sanguíneos
- casi todos los defibriladores y marcapasos cardíacos

Debe informarle al tecnólogo si tiene algún dispositivo médico o electrónico en su cuerpo. Estos objetos puede interferir con el examen o suponer potencialmente un riesgo, de acuerdo con su naturaleza y la potencia del imán de la RMN. 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, podría ser de utilidad que se lo mostrara antes del examen a la persona que hace los arreglos para el examen, y que lo lleve con usted al examen por si el tecnólogo tiene alguna pregunta. Algunos aparatos implantado requieren un período corto de tiempo después de su colocación (generalmente seis semanas) antes de volverse seguros para los exámenes por RMN. Los ejemplos incluyen, mas no se limitan a:

- Válvulas cardíacas artificiales
- Puertos implantables para administrar medicamentos
- Extremidades artificiales o prótesis metálicas para las articulaciones

- Estimuladores nerviosos implantables
- Broches metálicos, tornillos, placas, stents o grapas quirúrgicas

Si existe alguna duda con respecto a la presencia de objetos metálicos, se podría hacer una radiografía para identificarlos. 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.

Los pacientes que puedan tener objetos metálicos en ciertas partes del cuerpo probablemente también deban someterse a una radiografía antes de la RMN. Usted debe notificar al tecnólogo o radiólogo de cualquier granadas de metralla, balas u otras piezas de metal que pudieran estar presentes en su cuerpo debido a accidentes previos. Objetos extraños cerca y especialmente los alojados en los ojos, son particularmente importantes porque se pueden mover de lugar durante el examen y posiblemente causar ceguera. Los tintes que se utilizan en los tatuajes también pueden contener hierro y pueden calentarse durante una RMN, pero es raro que suceda. Los empastes y aparatos dentales por lo general no son afectados por el campo magnético, pero pueden distorsionar imágenes del área facial o cerebral, de modo que debe hacerle saber al radiólogo que los tiene.

Los padres o familiares que acompañan a los pacientes dentro de la sala de exploración también necesitan sacarse los objetos metálicos y notificar al tecnólogo sobre cualquier aparato médico o electrónico que tengan.

## ¿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, son 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 los pacientes con claustrofobia. Otras máquinas de RMN están abiertas en los costados (RMN abierta). Las unidades abiertas son particularmente útiles para examinar a los pacientes de talla más grande, o a aquellos que sufren de claustrofobia. Las nuevas unidades de RMN abierta quizás proporcionen imágenes de alta calidad para muchos tipos de exámenes. Las unidades antiguas abiertas de RMN quizás no proporcionen esta misma calidad de imagen. Ciertos tipos de examen no pueden realizarse mediante la RMN abierta. Para mayores datos, consulte a su radiólogo.

La computadora que procesa la información de la resonancia se encuentra en una habitación aparte de la del escáner.

Algunas instituciones usan escaners de extremidades más pequeñas para tomar imágenes de las articulaciones de los brazos y las piernas. Con este tipo de sistema, usted puede reclinarsse o sentarse al lado de la unidad de RMN, mientras que únicamente la parte que está siendo evaluada es colocada dentro del cilindro o cavidad. A pesar de que estos son sistemas más pequeños, generalmente producen imágenes

de alta calidad debido al poderoso imán de la unidad.

## ¿Cómo es el procedimiento?

A diferencia de los exámenes convencionales de rayos X y la exploración por tomografía computarizada (TC), la RMN no utiliza radiación ionizante. En cambio, los pulsos 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, en base a esta información, una fotografía de los tejidos explorados.

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

Luego, una computadora procesa las señales y genera una serie de imágenes, cada una de las cuales muestra una parte del cuerpo. Las imágenes luego pueden ser estudiadas desde diversos ángulos por el radiólogo encargado de la interpretación.

Frecuentemente, la diferenciación entre tejido anormal (enfermo) y tejido normal es mejor con la RMN que con otras modalidades de imágenes tales como rayos-X, TAC y ultrasonido.

## ¿Cómo se lleva a cabo el procedimiento?

Las exploraciones por RMN pueden realizarse en los pacientes hospitalizados o ambulatorios.

Usted se sitúa en la mesa de examen móvil. Se utilizarán unas tiras y un cabezal que lo ayudarán a permanecer inmóvil y mantener la posición correcta durante el procedimiento.

Pequeños aparatos, que contienen bobinas que envían y reciben pulsos de radiofrecuencia podrían ser ubicados alrededor de su rodilla para ayudar a mejorar la calidad de las imágenes.

Si se utiliza un material de contraste durante el examen de RMN, un médico, una enfermera o tecnólogo le insertará catéter intravenosa (IV), también conocido como línea IV, en la vena del brazo o de la mano. Posiblemente se use una solución salina para inyectar el material de contraste. La solución goteará a través de la IV para evitar el bloqueo del catéter IV hasta que se inyecte el material de contraste.

A usted se lo ubicará dentro del imán de la unidad de RMN y el radiólogo y el tecnólogo harán el examen mientras trabajan 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 tomará una serie de imágenes adicional.

Cuando se completa el examen, se le pedirán que espere un momento hasta que el tecnólogo o radiólogo controle las imágenes, en caso de que necesite imágenes adicionales.

Le quitarán la línea intravenosa.

Por lo general, los exámenes de RMN incluyen múltiples pasadas (secuencias), algunas de ellas pueden durar varios minutos.

El examen se completa, por lo general, en 45 minutos.

Si su niño requiere sedación para completar la RMN, se le podría pedir que venga mas temprano al examen para que se pueda evaluar a su niño antes de la sedacion. La sedacion puede agregar al procedimiento entre 15 a 30 minutos. Su niño podría tener que quedarse por tiempo adicional para ser monitoreado a medida que el efecto del sedante desaparece.

En pacientes seleccionados, la artrografía será realizada primero. Durante este procedimiento, se podrían inyectar agentes de contraste en el espacio dentro de la articulación de la rodilla, antes de la RMN, para tomar imágenes de las estructuras de la articulación en más detalle. La artrografía puede requerir de la guía por imágenes para ubicar una aguja dentro de la articulación de la rodilla. En el caso de los exámenes artrográficos por RMN, usted experimentará un pequeño pinchazo. También podría sentir una quemazón momentánea, si se usa anestesia local para adormecer la piel sobre el área de la articulación, antes de que el contraste sea inyectado. Es normal que se sienta una sensación de frío y rubor, por un momento, cuando se inyecta el agente de contraste. Usted podría escuchar un gorgoteo cuando se mueva la articulación.

La aguja podría causarle algo de incomodidad cuando es insertada, y puede que se forme un moretón una vez que sea removida. También existe una pequeña posibilidad de irritación de su piel en el sitio de inserción de la aguja. Podría experimentar una leve incomodidad e hinchazón que no debería durar más de unos pocos días luego del procedimiento. Si desarrolla una fiebre, que podría indicar la presencia de una infección, contacte a su médico o busque atención médica. Arregle para que alguien lo lleve de vuelta a casa luego del procedimiento.

Vea la página de Artrografía Convencional para más información.

## ¿Qué experimentaré durante y después del procedimiento?

La mayoría de los exámenes de RMN no son dolorosos. Sin embargo, algunos pacientes sienten que es incómodo permanecer inmóviles durante el diagnóstico por RMN. Otros experimentan una sensación de encierro (claustrofobia) mientras están adentro del explorador de RMN. Por lo tanto, se puede coordinar la sedación para aquellos pacientes que prevén ansiedad, pero menos de uno de cada 20 pacientes necesita medicación.

Es normal que el área de su cuerpo, de la que se está tomando imágenes, se sienta levemente caliente, pero si esto le molesta, notifíquesele al radiólogo o tecnólogo. Es importante que usted se mantenga perfectamente quieto/a mientras las imágenes están siendo grabadas, lo que en general solamente lleva desde unos pocos segundos a unos pocos minutos a la vez. Usted sabrá cuando las imágenes están siendo grabadas porque escuchará sonidos como de golpeteo cuando las bobinas que generan los pulsos de

radiofrecuencia son activadas. Usted tendrá la posibilidad de relajarse entre secuencias de toma de imágenes, pero se le pedirá que mantenga su posición lo más que pueda.

En general, usted estará solo en la sala de examen durante el procedimiento de RMN. No obstante, el tecnólogo tendrá la posibilidad de verlo, escucharlo y hablar con usted todo el tiempo usando un intercom de dos direcciones. Varios centros de RMN permiten que un amigo o pariente se quede en la sala, siempre y cuando sean revisados por cuestiones de seguridad en el ambiente magnético.

Se le podrían ofrecer, o puede requerir, tapones para los oídos para reducir el ruido del escáner de RMN, el cual produce ruidos como de golpeteos y zumbidos durante la toma de imágenes. A los niños se les darán tapones de oídos o auriculares de tamaño apropiado durante el examen. Los escáners de RMN tienen aire acondicionado y están bien iluminados. Algunos escáners tienen música para ayudarlo a pasar el tiempo.

Si le hacen un examen que requiere de una inyección intravenosa de un material de contraste, es normal que se sienta frío y una sensación de rubor por uno o dos minutos luego de la inyección. La aguja intravenosa puede causar algo de incomodidad cuando es insertada, y una vez que es removida, usted podría desarrollar un moretón. También existe una pequeña posibilidad de irritación de su piel en el sitio de la inserción del tubo IV. Si no ha sido sedado, no existe la necesidad de un periodo de recuperación. Usted podría reiniciar sus actividades habituales y una dieta normal inmediatamente luego del examen. Unos pocos pacientes experimentan efectos secundarios de los agentes de contraste, incluyendo náuseas y dolor localizado. En muy raras ocasiones, los pacientes son alérgicos al agente de contraste y experimentan sarpullidos, picazón en los ojos u otras reacciones. Si usted experimenta síntomas de alergia, un radiólogo u otro médico estarán a su disposición para asistirlo inmediatamente.

No existe un periodo de recuperación luego de una exploración por RMN, al menos que usted haya necesitado sedación. Luego de la exploración, usted puede reasumir su dieta normal, sus actividades y medicamentos.

## ¿Quién interpreta los resultados y cómo los obtengo?

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

## ¿Cuáles son los beneficios y los riesgos?

### Beneficios

- La RMN es una técnica de exploración no invasiva que no implica exposición a la radiación ionizante.
- La RMN ha demostrado ser valiosa en el diagnóstico de una amplia gama de condiciones, incluyendo anormalidades del tendón, ligamento, músculo, cartílago y anormalidades del hueso



que no se pueden visualizar en las radiografías o en las exploraciones por TC.

- La RMN puede ayudar a determinar cuáles de los pacientes con lesiones de rodilla requieren cirugía.
- La RMN puede ayudar a diagnosticar una fractura de hueso, cuando los rayos X y otros exámenes no son conclusivos.
- La RMN hace posible descubrir anomalías que pueden quedar ocultas por los huesos con otros métodos de exploración.
- La RMN es una alternativa no invasiva a los rayos X, la angiografía y la TAC, para diagnosticar problemas de los vasos sanguíneos.

## Riesgos

- El examen de RMN casi no supone riesgos en el paciente medio si se siguen las pautas de seguridad apropiadas.
- Si se ha usado sedación, puede haber riesgos de exceso de sedación. No obstante, el tecnólogo o el enfermero controlarán sus signos vitales para minimizar el riesgo.
- Si bien el potente campo magnético no es perjudicial en sí mismo, los dispositivos médicos implantables que contienen metales pueden funcionar mal o causar problemas durante el examen de RMN.
- La fibrosis sistémica nefrótica es actualmente una complicación reconocida pero rara de la RMN, que se cree que es causada por la inyección de altas dosis del material de contraste a base de gadolinium en los pacientes con disfunción renal severa. La evaluación cuidadosa de la función de los riñones antes de considerar una inyección de contraste, minimiza el riesgo de esta complicación que de por sí es muy rara.
- Existe un leve riesgo de que se produzcan reacciones alérgicas al inyectar el material de contraste. Dichas reacciones por lo general son benignas y de fácil control mediante la medicación. Si usted experimenta síntomas alérgicos, un radiólogo u otro médico estará disponible para ayuda inmediata.
- Los fabricantes del medio de contraste intravenoso indican que las madres no deben amamantar a sus bebés por 24-48 horas después de que las madres reciban medio de contraste. No obstante, tanto el Colegio Americano de Radiología (ACR) como la Sociedad Europea de Radiología Urogenital dicen que los datos disponibles sugieren que no hay riesgo en seguir amamantando después de recibir contraste intravenoso. Para mayores detalles consulte la ACR Manual on Contrast Media y sus referencias ([www.acr.org/Quality-Safety/Resources/Contrast-Manual](http://www.acr.org/Quality-Safety/Resources/Contrast-Manual)).

## ¿Cuáles son las limitaciones de la RMN de rodilla?

Se logran imágenes de alta calidad sólo si usted logra permanecer perfectamente quieto mientras las imágenes están siendo grabadas. Si usted está ansioso, confundido o con mucho dolor, yacer quieto

durante la toma de imágenes podría resultarle difícil. La tos y los temblores constantes también podrían interferir con la exploración. También es difícil escanear una rodilla flexionada que no se puede extender.

Es posible que una persona muy grande no quepa dentro de la abertura de una máquina de RMN convencional.

A veces, la presencia de un implante u otro objeto metálico hace difícil la obtención de imágenes claras, y el movimiento del paciente puede tener el mismo efecto. En algunos casos, la toma de imágenes con reducción de artefactos metálicos se realiza en pacientes que tienen implantes quirúrgicos en la rodilla, pero que no obstante requieren la toma de imágenes por RMN.

A pesar de que no existe razón alguna para pensar que la resonancia magnética nuclear puede dañar el feto, generalmente se les advierte a las mujeres embarazadas que no se realicen exámenes de RMN durante el primer trimestre, a menos que sea necesario desde el punto de vista médico.

Por lo general, la RMN es más costosa y tarda más tiempo en llevarse a cabo que otras modalidades de diagnóstico por imágenes.

## 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)