



## Artrografía

### En qué consiste la artrografía

La artrografía es la toma de imágenes médicas para evaluar condiciones de las articulaciones. Para ello existen varios métodos.

La artrografía convencional es un examen de rayos X de una articulación que utiliza una forma especial de rayos X llamada fluoroscopia y un medio de contraste que contiene yodo. Algunos métodos alternativos de artrografía usan la resonancia magnética nuclear (RMN) o la tomografía axial computada (TAC).

Un rayos X (radiografía) es un examen médico no invasivo que ayuda a los médicos a diagnosticar y tratar las condiciones médicas. La toma de imágenes con rayos X supone la exposición de una parte del cuerpo a una pequeña dosis de radiación ionizante para producir imágenes del interior del cuerpo. Los rayos X son la forma más antigua y de uso más frecuente para producir imágenes médicas.

La fluoroscopia hace posible la visualización de huesos, articulaciones y órganos internos en movimiento. Cuando el contraste de yodo es inyectado en la articulación, llena la articulación entera y se observa de color blanco brillante en un artrograma, permitiendo al radiólogo evaluar la anatomía y función de la articulación. A pesar de que la inyección es, en general, controlada por fluoroscopia, el examen también involucra la toma de radiografías para documentar el procedimiento. Las imágenes a menudo, pero no siempre, son archivadas o visualizadas electrónicamente.

La artrografía por RMN también involucra la inyección de un medio de contraste dentro de la articulación, lo mismo que en la artrografía convencional, salvo que el material de contraste RMN es diferente y contiene gadolinio, que afecta el campo magnético cercano. Lo mismo que en la artrografía convencional, el material de contraste delinea las estructuras dentro de la articulación y permite que sean evaluadas por el radiólogo.

La RMN utiliza un potente campo magnético, pulsados de frecuencia de radio y una computadora para producir cuadros detallados de órganos, tejidos blandos, hueso y virtualmente todas las demás estructuras internas del cuerpo. Las imágenes pueden ser examinadas en el monitor de una computadora, imprimidas o copiadas en un CD. La RMN no usa radiación ionizante (rayos X).

La artrografía por TAC usa el mismo tipo de agente de contraste que la artrografía convencional, y puede ser suplementada con aire para producir un artrograma de contraste doble. Usando rayos X, la TAC genera imágenes transversales procesadas por una computadora.

### Algunos de los usos comunes del procedimiento

Las imágenes artrográficas ayudan a los médicos a evaluar las alteraciones en la estructura y función de una articulación y ayudan a determinar la posible necesidad de tratamiento, incluyendo artroscopía, cirugía abierta o reemplazo de la articulación.

El procedimiento por lo general se utiliza para identificar anomalías en:

- hombro
- muñeca
- cadera
- rodilla
- tobillo

El procedimiento también se utiliza para ayudar a diagnosticar molestias o dolores persistentes y sin motivo en una articulación.

## Forma en que debo prepararme

No se requiere preparación especial antes de la artrografía. No es necesario restringir la ingesta de alimentos y bebidas, a menos que se le vaya a aplicar un sedante.

Debe informar a su médico de cualquier medicación que viene tomando y si sufre de cualquier problema en el riñón o alergias, en especial a los materiales de contraste yodados. También informe a su médico sobre sus enfermedades recientes o cualquier otra condición médica.

Algunos exámenes por RMN pueden requerir que el paciente reciba una inyección de contraste en el torrente sanguíneo. El radiólogo o tecnólogo posiblemente le preguntará si tiene alergias de alguna clase, tal como alergia al yodo o material de contraste de los rayos X, a las drogas, la comida, el medio ambiente o asma. Sin embargo, el material de contraste que se usa para un examen por RMN, llamado gadolinio, no contiene yodo y es menos probable que causa efectos secundarios o una reacción alérgica.

El radiólogo también debe saber si usted tiene algún problema de salud severo o si se ha sometido a cirugía reciente. Algunas condiciones, como la enfermedad renal severa, puedan impedir que usted reciba material de contraste para tener un RMN.

Si usted tiene una cita para una artrografía por RMN o TAC y sufre de claustrofobia (miedo a los espacios reducidos) o ansiedad, puede consultar con su médico sobre la posibilidad de ser sedado antes del examen.

Trate de dejar las joyas y otros accesorios en su casa, 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. 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: a menos que reciba instrucciones explícitas de hacerlo de parte de un radiólogo o tecnólogo informado de la presencia de cualquiera de las condiciones a continuación:

- desfibrilador interno (implantado) o marcapasos
- implante coclear (del oído)
- algunos tipos de clips que se utilizan en los aneurismas cerebrales
- algunos tipos de bobinas colocadas dentro de los vasos sanguíneos

Debe informarle al tecnólogo si tiene algún dispositivo médico o electrónico en su cuerpo, ya que puede interferir en el examen o suponer potencialmente un riesgo, de acuerdo con su naturaleza y la potencia del imán de la RMN. Los ejemplos incluyen, mas no se limitan a:

- Válvulas cardíacas artificiales
- Puertos implantables para administrar medicamentos
- Dispositivo electrónico implantable, incluyendo un marcapasos cardíaco
- Extremidades artificiales o prótesis metálicas para las articulaciones
- Estimuladores nerviosos implantables
- Broches metálicos, tornillos, placas, stents o grapas quirúrgicas

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. Si hay dudas acerca de su presencia, se puede tomar una radiografía para detectar la existencia de cualquier objeto de metal e identificarlo.

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 puedan estar presentes en su cuerpos debido a accidentes. Los tintes que se utilizan en los tatuajes también pueden contener hierro y pueden calentarse durante la RMN, pero esto rara vez representa un problema. Los empastes y aparatos dentales por lo general no se ven afectados por el campo magnético, pero pueden distorsionar imágenes del área facial o cerebral, de modo que el radiólogo debe estar al tanto de esto.

Se le puede solicitar que se quite toda o parte de su vestimenta y que utilice una bata durante el examen. También se le puede solicitar que se quite joyas, dentaduras removibles, lentes y cualquier objeto de metal o vestimenta que pueda interferir con las imágenes de rayos X.

Las mujeres siempre deben informar a su médico y al tecnólogo de rayos X si existe la posibilidad de embarazo. Muchos exámenes por imágenes no se realizan durante el embarazo ya que la radiación puede ser peligrosa para el feto. En caso de que sea necesario el examen de rayos X, se tomarán precauciones para minimizar la exposición del bebé a la radiación. Ver la página de Seguridad ([www.RadiologyInfo.org/sp/safety/](http://www.RadiologyInfo.org/sp/safety/)) para obtener mayor información sobre el embarazo y los rayos X.

Aunque la RMN no utiliza radiación ionizante, las mujeres, no obstante, deben informar a sus médicos y tecnólogos cuando existe la posibilidad de que estén embarazadas.

Los niños menores que los adolescentes pueden necesitar sedarse para poderse mantener quietos para el

procedimiento. Los pacientes deben preguntar acerca de esto de antemano y estar informados de restricciones sobre comida y b6vida que puedan ser necesarias antes de la sedaci6n.

Se aconseja programar que un familiar o un amigo lo lleve a su hogar una vez concluido el procedimiento.

## La forma en que se ve el equipo

El equipo generalmente utilizado para este examen consiste en una mesa radiogr6fica, un tubo de rayos X y un monitor similar a un televisor ubicado en la sala de ex6menes o en un cuarto cercano. La fluoroscopia, que convierte los rayos X en im6genes de video, se utiliza para guiar y monitorear el progreso del procedimiento. El video es producido por la m6quina de rayos X y por un intensificador de imagen que est6 suspendido sobre la mesa en la que yace el paciente.

La unidad de RMN tradicional es un gran tubo de forma cil6ndrica rodeado por un im6n circular. Usted deber6 recostarse sobre la mesa de examen que se desliza hacia el centro del im6n.

Algunas unidades de RMN, denominadas sistemas de di6metro interior corto, son dise1nadas para que el im6n no lo rodee completamente; otras son abiertas en los costados (RMN abierta). Estas unidades son particularmente 6tiles para examinar a los pacientes que tienen miedo a permanecer en lugares reducidos y aquellos de talla muy grande. Las nuevas unidades de RMN abierta quiz6s proporcionen im6genes de alta calidad para muchos tipos de c6ncer; sin embargo las unidades de RMN abierta con imanes de tipo anterior quiz6s no proporcionen esta misma calidad de imagen. Ciertos tipos de examen no pueden realizarse mediante la RMN abierta. Para mayores datos, consulte a su radi6logo.

La computadora que procesa la informaci6n de la resonancia se encuentra en una habitaci6n aparte de la del esc6ner.

Otro equipo necesario para llevar a cabo la artrogr6fia incluye una variedad de agujas, jeringas y un medio de contraste soluble en agua.

## De qu6 manera funciona el procedimiento

Los rayos X son una forma de radiaci6n, como la luz o las ondas de radio. Los rayos X pasan a trav6s de la mayor6a de los objetos, incluso el cuerpo. Una vez que se encuentra cuidadosamente dirigida a la parte del cuerpo a examinar, una m6quina de rayos X genera una peque1a cantidad de radiaci6n que atraviesa el cuerpo, produciendo una imagen en pel6cula fotogr6fica, o en una placa especial de registro de im6genes digitales.

Los rayos X son absorbidos por diferentes partes del cuerpo en variables grados. Los huesos absorben gran parte de la radiaci6n mientras que los tejidos blandos, como los m6sculos, la grasa y los 6rganos, permiten que m6s de los rayos X pasen a trav6s de ellos. En consecuencia, los huesos aparecen blancos en los rayos X, mientras que los tejidos blandos se muestran en matices de gris y el aire aparece en negro.

Hasta muy recientemente, las im6genes de rayos X se han mantenido como copia impresa en pel6cula (muy similar a un negativo fotogr6fico). Hoy en d6a, la mayor6a de las im6genes son archivos digitales que se almacenan electr6nicamente. Estas im6genes almacenadas son de f6cil acceso y a menudo se

comparan con las imágenes actuales de rayos X para el diagnóstico y la administración de enfermedades.

La fluoroscopia utiliza un haz continuo o pulsada de rayos X para crear una secuencia de imágenes que se proyectan en una pantalla fluorescente o en un monitor similar a un televisor. Al utilizarse con un medio de contraste oral, que define claramente el área a examinar haciéndola aparecer en blanco brillante, esta técnica especial de rayos X posibilita al médico ver las articulaciones y los órganos internos en movimiento. Las imágenes sin movimiento también son capturadas y almacenadas en película o electrónicamente en una computadora.

A diferencia de los exámenes convencionales de rayos X y la exploración por tomografía computarizada (TC), la RMN no depende de la radiación ionizante. En cambio, estando uno dentro del imán, las ondas de radio redirigen los ejes de protones que están girando, y que son los núcleos de los átomos de hidrógeno, en un campo magnético potente.

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.

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 realiza

Este examen generalmente se realiza en pacientes ambulatorios.

Se coloca al paciente en la mesa de examen y se toman imágenes de rayos x de la articulación para comparar luego con los artrogramas. Cuando existen rayos X recientes, el médico puede elegir usarlos como referencia.



Posteriormente, se limpia la piel alrededor de la articulación con antiséptico y se inyecta anestesia local en el área.

El médico dejará insensible la zona con un anestésico local.

El área donde se va a insertar la aguja se esteriliza y se cubre con un paño quirúrgico.

Luego se inserta una aguja en la articulación. El radiólogo, un médico específicamente capacitado para supervisar e interpretar los exámenes radiológicos, utilizará una jeringa para drenar el fluido de la articulación, que puede enviarse a un laboratorio para ser analizado. Generalmente se realiza una aspiración, cuando se sospecha que hay una infección.

Luego, se inyecta el material de contraste y – a veces – aire en el espacio de la articulación y se elimina la aguja. No se utilizará aire si el paciente está siendo sometido a una artrografía por RMN. Se le solicitará al paciente que mueva la articulación afectada para distribuir el medio de contraste en todo el espacio.

El examen de artrografía convencional por lo general se realiza en 30 minutos. Los exámenes que incluyen RMN pueden durar más de una hora.

## Qué experimentaré durante y después del procedimiento

Puede experimentar un pequeño pinchazo y un ardor temporal si se inyecta anestesia local para adormecer el área de la articulación.

Puede sentir llenura a medida que se llena la articulación y escuchar un gorgoteo al moverse la articulación.

### **Si su examen de artrografía involucra la toma de imágenes por RM:**

Es normal sentir que el área del cuerpo a estudiar esté ligeramente templada, pero si esto le incomoda, infórmeselo al radiólogo o tecnólogo. Es importante que permanezca completamente inmóvil mientras se graban las imágenes, que por lo general son unos segundos o unos pocos minutos por vez. Para algunos tipos de exámenes, posiblemente se le pidan retener el aliento. Usted se dará cuenta cuando están grabando las imágenes porque escuchará unos golpecitos o ruidos sordos cuando se encienden las bobinas que generan las pulsadas de radiofrecuencia. Podrá relajarse entre las secuencias de imágenes, pero se le pedirá que en lo posible mantenga su posición, sin moverse lo más que pueda.

Usted normalmente estará solo en la sala de examen durante el procedimiento por RMN. Sin embargo, el tecnólogo podrá ver, escuchar y hablar con usted en todo momento mediante un interfono bidireccional. Muchos establecimientos que realizan RMN permiten que un amigo o pariente permanezca en la habitación con tal que también estén escudados para seguridad en el ambiente magnético.

Quizás se lo ofrezcan o puede solicitar tapones para reducir el ruido del escáner de RMN, que produce zumbidos y golpecitos fuertes durante la exploración. Durante el examen se les entregará a los niños tapones para los oídos y auriculares del tamaño adecuado. Los escáneres de RMN son climatizados y están bien iluminados. Algunos escáneres tienen música que lo ayuda a pasar el tiempo.

Cuando se inyecta el material de contraste, es normal sentir frío y acaloramiento durante uno o dos minutos. La aguja intravenosa puede causarle cierta molestia al ser insertada y una vez que es extraída, quizá aparezca algún hematoma. Asimismo, existe una probabilidad muy pequeña de que se irrite o infecte la piel en la parte donde se inyectó el tubo IV. Algunos pacientes podrían sentir un gusto metálico en su boca luego de la inyección del contraste.

Si no se ha usado sedación, no es necesario ningún período de recuperación. Puede reanudar sus actividades cotidianas y una dieta normal inmediatamente después del examen. Muy pocos pacientes experimentan efectos secundarios del material de contraste, incluyendo náuseas y dolor local. Muy raramente, los pacientes son alérgicos al material de contraste y padecen de urticaria, ojos que pican u otras reacciones. Si usted experimenta síntomas alérgicos, comuníquese al tecnólogo. Un radiólogo u otro médico estará disponible para ayuda inmediata.

Si experimenta síntomas alérgicos, un radiólogo u otro médico estará disponible para ayuda inmediata.

Luego del examen, puede experimentar hinchazón e incomodidad. Puede aplicar hielo para reducir la hinchazón si resulta pesado. Se puede administrar un analgésico suave de venta libre para el dolor. Estos

síntomas por lo general desaparecen después de las 48 horas. Contacte a su médico si persisten luego de dos días.

No se recomienda el ejercicio fuerte durante las 12 horas siguientes al examen.

## Quién interpreta los resultados y cómo los obtengo

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

A menudo son necesarios algunos exámenes de seguimiento, y su doctor le explicará la razón exacta por la cual se requiere otro examen. Algunas veces se realiza un examen de seguimiento porque un descubrimiento sospechoso o cuestionable necesita clarificación con vistas adicionales o con una técnica de toma de imágenes especial. Un examen de seguimiento puede ser necesario para que cualquier cambio en una anomalía conocida pueda ser detectado 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 es estable a lo largo del tiempo.

## Cuáles son los beneficios y los riesgos

### Beneficios

La artrografía es particularmente efectiva para detectar desgarros o lesiones de las estructuras y ligamentos de las articulaciones, especialmente la rodilla, la muñeca y el codo, así como también daños o desgarros del manguito rotatorio o daño como consecuencia de una dislocación de hombro.

#### **Exámenes que involucran la toma de imágenes por rayos X:**

- No queda radiación en el cuerpo de un paciente luego de realizar el examen de rayos X.
- Los rayos X por lo general no tienen efectos secundarios en el rango diagnóstico.

#### **Los exámenes que involucran la toma de imágenes por RMN:**

- La RMN es una técnica de exploración no invasiva que no implica exposición a la radiación ionizante.
- La RMN hace posible descubrir anomalías que pueden quedar ocultas por los huesos con otros métodos de exploración.
- El material de contraste utilizado en los exámenes de RMN tiene menos probabilidades de producir una reacción alérgica que los materiales a base de yodo, utilizados para rayos X convencionales y exploraciones por TC.

### Riesgos

- Cualquier procedimiento en el cual se penetra la piel conlleva un riesgo de infección. La posibilidad de necesitar un tratamiento con antibióticos ocurre en menos de uno de cada 1.000 pacientes.

## Los exámenes que involucran la toma de imágenes por rayos X:

- Siempre existe una leve probabilidad de tener cáncer como consecuencia de la exposición a la radiación. Sin embargo, el beneficio de un diagnóstico exacto es ampliamente mayor que el riesgo.
- Los pacientes que son alérgicos al yodo pueden tener una reacción adversa al medio de contraste. Dado que el medio de contraste se coloca en una articulación y no en una vena, las reacciones alérgicas son bien excepcionales, aunque en algunos casos, pueden ocurrir desde náuseas leves hasta graves complicaciones cardiovasculares.
- Las mujeres siempre deberán informar a su médico o al tecnólogo de rayos X si existe la posibilidad de embarazo. Ver la página de Seguridad ([www.RadiologyInfo.org/sp/safety/](http://www.RadiologyInfo.org/sp/safety/)) para obtener mayor información sobre el embarazo y los rayos X.
- La dosis efectiva de radiación de este procedimiento varía. Consulte la página de Seguridad ([www.RadiologyInfo.org/sp/safety/](http://www.RadiologyInfo.org/sp/safety/)) para obtener mayor información acerca de la dosis de radiación.

## Los exámenes que involucran la toma de imágenes por RM

- 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. El tecnólogo o la enfermera controlan 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.
- 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.
- 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 gadolinium en los pacientes con disfunción renal severa.

## Sobre la minimización de la exposición a la radiación

Se debe tener especial cuidado durante los exámenes de rayos X en utilizar la mínima dosis posible de radiación y a la vez generar las mejores imágenes para la evaluación. Los concejos nacionales e internacionales de protección de la radiología revisan y actualizan constantemente las normas técnicas utilizadas por los profesionales en radiología.

Los sistemas de vanguardia de rayos X tienen haces de rayos X controlados firmemente y métodos de control de filtración y de dosificación para minimizar la desviación o dispersión de radiación. Esto garantiza que aquellas partes del cuerpo de las que no se toman imágenes reciban la mínima exposición posible a la radiación.

## Cuáles son las limitaciones de la artrografía

Las limitaciones de la artrografía incluyen:

- La posibilidad de que los desgarros parciales del manguito rotatorio no se detecten con la artrografía convencional.
- Algunas lesiones en las articulaciones no pueden detectarse con la artrografía convencional, entre ellas desgarros de cartílagos que pueden encontrarse dentro y en los bordes de algunas articulaciones, hematoma de los huesos circundantes y lesiones en los ligamentos fuera de la articulación.
- La artrografía con RMN muestra bien el interior de la articulación, pero no es tan eficaz como la RMN estándar para detectar anomalías de hueso y tejidos circundantes.

### 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 © 2011 Radiological Society of North America (RSNA)