

## RMN de la próstata

La resonancia magnética (RMN) utiliza un campo magnético, pulsos de radiofrecuencia y una computadora para producir imágenes detalladas del cuerpo. Los médicos utilizan la RMN de la próstata para evaluar la extensión del cáncer de próstata y para determinar si se ha diseminado. También pueden utilizarla para ayudar a diagnosticar infecciones, condiciones que vienen desde el nacimiento, o una próstata agrandada. Algunos exámenes podrían utilizar un antena endorrectal, un alambre fino recubierto con un balón de látex. El médico inserta la antena por una distancia corta adentro del recto. La RMN de la próstata no utiliza radiación. Proporciona imágenes que son más claras y más detalladas que las de otros métodos por imágenes.

Hable con su médico sobre cualquier problema de salud, cirugías recientes o alergias. El campo magnético no es dañino. Sin embargo, puede causar el malfuncionamiento de algunos aparatos médicos. La mayoría de los implantes ortopédicos no presentan riesgos. Avise siempre al tecnólogo si tiene aparatos o metal en su cuerpo. Las normas sobre las comidas y bebidas antes de su examen variarán de acuerdo al centro de toma de imágenes. Tome sus medicamentos regulares de forma normal, a menos que su médico le indique lo contrario. Deje las joyas en casa y vista ropa suelta y cómoda. Podría tener que ponerse una bata. Si tiene claustrofobia o ansiedad, pídale a su médico que le administre un sedante moderado antes del examen.

### ¿En qué consiste una RMN de próstata?

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

La RMN emplea un campo magnético potente, pulsos de radiofrecuencia, y una computadora para crear imágenes detalladas de las estructuras internas del cuerpo. La RMN no utiliza radiación (rayos X).

Las detalladas imágenes por RMN permiten que los médicos puedan examinar el cuerpo y detectar enfermedades.

La RMN multiparamétrica (Mp-MRI) es una forma avanzada de toma de imágenes. Utiliza tres técnicas de RMN para proporcionar imágenes anatómicas e información sobre la función de la glándula prostática.

La Mp-MRI evalúa el movimiento de las moléculas de agua (denominado difusión del agua) y el flujo sanguíneo (denominado imágenes de perfusión) adentro la próstata. Esto ayuda al médico a diferenciar entre el tejido enfermo y el tejido sano de la próstata.

La próstata es parte del sistema reproductor masculino. Se encuentra adelante del recto, arriba del pene, y debajo de la vejiga. La próstata rodea la primera parte de la uretra. La próstata ayuda a producir el líquido lechoso denominado semen. El semen lleva los espermatozoides hacia afuera del cuerpo cuando un hombre eyacula. Su médico, por lo general, utilizará imágenes por ultrasonido o por RMN de la próstata. *Vea la página de Ultrasonido de Próstata (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/us-prostate>) para*



mayores detalles.

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

Su médico utiliza la RMN para evaluar el cáncer de próstata y ver si se encuentra confinado a la próstata. La Mp-MRI proporciona información acerca de las moléculas de agua y del flujo sanguíneo a través de la próstata. Esto ayuda a determinar si el cáncer se encuentra presente y, si es el caso, si es agresivo y si se ha diseminado.

Ocasionalmente, la RMN de la próstata se utiliza para evaluar otros problemas de la próstata, incluyendo:

- infección (prostática) o abscesos en la próstata.
- próstata agrandada o hiperplasia prostática benigna (HPB) (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/bph>).
- condiciones anormales desde el nacimiento.
- complicaciones luego de la cirugía pélvica.

## ¿Cómo debo prepararme?

Su examen por RMN podría incluir el uso de una antena endorrectal, un cable fino recubierto con un balón de látex. El médico inserta la espiral por una distancia corta adentro del recto. El recto está ubicado inmediatamente detrás y arriba de la próstata. La colocación de la antena adentro del recto, tan cerca de la próstata, ayuda a generar imágenes más detalladas. También le permite a su radiólogo realizar una espectroscopia de resonancia magnética (RM). La espectroscopia de RM puede proporcionar información adicional sobre el aspecto químico de las células de la próstata. Además, la RMN de la próstata puede evaluar el movimiento de las moléculas de agua (difusión del agua) y el flujo sanguíneo (imágenes de perfusión) adentro de la próstata para ayudar a diferenciar entre tejido enfermo y normal de la próstata.

Su médico, por lo general, utilizará una antena endorrectal con imanes de RM de bajo grado (1.5 Teslas), si usted tiene un implante ortopédico metálico. Los implantes metálicos podrían interferir con las imágenes cuando se utiliza un imán de RM de alto grado. El médico, por lo general, no utilizará una antena endorrectal con unidades de RM de alto grado (3 Teslas).

Tendrá que ponerse una bata de hospital. Esto es para evitar la aparición de artefactos en las imágenes finales y para cumplir con las normas de seguridad relacionadas con los campos magnéticos potentes.

Las pautas acerca de las comidas y bebidas antes de un examen por RMN varían de acuerdo al tipo específico de examen y al centro de diagnóstico por imágenes. Coma y beba de forma usual al menos que su médico le indique lo contrario.

Algunos exámenes de RMN utilizan una inyección de material de contraste. El médico le podría preguntar si tiene asma o alergia a los materiales de contraste, a drogas, a comidas, o al ambiente. El material de contraste comúnmente utilizado para un examen de RMN se llama gadolinio. Los médicos podrían utilizar gadolinio en pacientes con alergias al contraste con yodo. Es mucho menos probable que un paciente tenga una alergia al material de contraste con gadolinio que al contraste con yodo. 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 pre-administrar el medicamento adecuado. *Para más información (en inglés) acerca de las reacciones alérgicas a los medios de contraste a base de gadolinio, consulte el Manual ACR sobre Medios de Contraste (<https://www.acr.org/Clinical-Resources/Contrast-Manual>).*

Hable con el tecnólogo o el radiólogo si usted tiene cualquier problema grave de salud o cirugías recientes. Algunas enfermedades, tales como la enfermedad grave del riñón, podría significar que a usted no se le puede administrar gadolinio de forma segura. Podría necesitar un análisis de sangre para confirmar que sus riñones estén funcionando normalmente.

Si su examen utiliza una antena endorrectal, avise al tecnólogo si usted es alérgico al látex. Si es así, el tecnólogo cubrirá la antena endorrectal con un condón sin látex. Para prepararse para una RMN con una antena endorrectal, coma comidas livianas durante el

día anterior y el posterior a su examen. Esto ayudará a facilitar la inserción de la antena. Su médico podría pedirle que utilice un enema antes del examen para ayudar a vaciar su intestino. Los enemas o laxante salinos se pueden obtener sin receta médica. Antes del examen, tome sus medicamentos habituales, a menos que su médico le indique lo contrario.

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

Deje todas las joyas y otros accesorios en su casa o quíteselos antes de la exploración de RMN. Los metales y objetos electrónicos no están permitidos en la sala de examen. Pueden interferir con el campo magnético de la unidad de RMN, causar quemaduras, o transformarse en proyectiles dañinos. 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 desfibriladores y marcapasos cardíacos más antiguos
- estimuladores del nervio vago

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 de dicho aparato con respecto a la RMN. 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. El campo magnético generalmente no afecta los empastes dentales, los aparatos dentales, las sombras para ojos y otros cosméticos. Sin embargo, estos objetos 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 adentro de un túnel 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 pueden proporcionar imágenes de alta calidad para muchos tipos de exámenes. Los equipos de RMN abiertos podrían no ser utilizados para ciertos tipos de exámenes. Para más información consulte a su radiólogo.

La mayoría de los exámenes por RMN de la próstata utilizan imanes de RM de alto grado (3 Teslas) porque proporcionan imágenes de alta calidad. Sin embargo, a los hombres con implantes metálicos se les podría hacer una RMN de la próstata de bajo grado (1,5 Teslas) debido a que los implantes podrían, de otra manera, interferir con las imágenes.

## ¿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 adentro de la máquina y, en algunos casos, se las ubica alrededor de la parte del cuerpo de la que se están adquiriendo 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. El radiólogo puede estudiar estas imágenes desde diferentes ángulos.

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

## ¿Cómo se lleva a cabo el procedimiento?

Las exploraciones por RMN pueden realizarse de forma ambulatoria.

El tecnólogo lo ubicará en la camilla móvil de examen. Podrían usar correas y refuerzos para ayudarlo a permanecer inmóvil y mantener su posición.

El tecnólogo podría colocar aparatos que contienen bobinas capaces de enviar y recibir ondas de radio alrededor o al lado del área del cuerpo que está siendo examinada.

Los exámenes por RMN generalmente incluyen varias corridas (secuencias), algunas de las cuales podrían durar varios minutos. Cada corrida creará un tipo diferente de ruidos.

En su examen se podría utilizar una antena endorrectal. Si es así, un enfermero o un médico colocará una cubierta descartable sobre la antena. Lubricarán la unión e insertarán la antena por una distancia corta adentro de su recto. Luego de la inserción, el médico infla el balón circular que se encuentra alrededor de la antena y que la mantiene en su lugar durante el examen. Una vez culminado el examen, el médico desinfla el balón y quita la antena.

Si en su examen 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. Utilizarán esta línea IV 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. Podrá hablar con el tecnólogo utilizando el intercom.

Si su examen utiliza un material de contraste, el tecnólogo lo inyectará adentro de la línea endovenosa (IV) luego de una serie inicial de exploraciones. Obtendrán más imágenes durante o luego de las inyecciones.

Cuando se haya terminado el examen, el tecnólogo podría pedirle que espere mientras el radiólogo observa las imágenes para ver si se necesitan más imágenes.

El tecnólogo le quitará la línea IV luego de que se haya completado el examen y le colocará una pequeña venda sobre el sitio de inserción.

El examen entero generalmente lleva 45 minutos o menos.

El médico también podría hacerle una espectroscopía por RMN durante su examen. La espectroscopía por RMN brinda información adicional acerca de los productos químicos presentes en las células del cuerpo. Esto podría agregar 15 minutos más al tiempo total del examen.

## **¿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.

Podría sentir presión mientras el médico inserta la antena endorrectal adentro de su recto. Esta es una experiencia similar a la del examen rectal digital.

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.

Usted normalmente estará solo en la sala de examen durante el procedimiento por RMN. Sin embargo, el tecnólogo siempre podrá ver, escuchar y hablar con usted en todo momento mediante un interfono bidireccional. Le darán una “pelota blanda para apretar” que alerta al tecnólogo cuando usted necesita atención inmediata. Muchos establecimientos que realizan RMN permiten que un amigo o pariente permanezca en la habitación siempre y cuando hayan sido revisados con respecto a la seguridad en el ambiente magnético.

El tecnólogo podría ofrecerle (o usted puede pedirle) tapones de oídos para reducir el ruido del explorador de TAC. El explorador produce ruidos fuertes como de martilleo durante la adquisición de imágenes. 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. Cuando se la saquen es probable que 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.

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, un radiólogo u otro médico estará disponible para ayuda inmediata.

## ¿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 un examen de seguimiento. Si fuera así, su médico le explicará porqué. A veces, el examen de seguimiento evalúa un posible problema con más vistas o con una técnica especial de toma de imágenes. También podría ver si ha habido algún cambio con respecto a algún problema a lo largo del tiempo. Los exámenes de seguimiento son, por lo general, la mejor forma de ver si el tratamiento está funcionando o si un problema requiere de atención.

## ¿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.
- Las imágenes por RMN de los tejidos blandos del cuerpo son más claras y más detalladas que las obtenidas con otros métodos de toma de imágenes. Este detalle hace que la RMN sea una herramienta valiosa durante el diagnóstico temprano y la evaluación de la extensión de los tumores, tales como el cáncer de próstata.
- Se ha comprobado que la RMN es valiosa para el diagnóstico de una amplia gama de condiciones, incluyendo el cáncer. También es útil para el diagnóstico de condiciones benignas tales como una próstata agrandada e infecciones.
- La RMN multiparamétrica distingue entre los cánceres de próstata de bajo riesgo/crecimiento lento y los de alto riesgo/agresivos. También ayuda a determinar si el cáncer se ha desparamado más allá de la próstata.
- La RMN puede detectar anomalías que podrían quedar ocultas por los huesos cuando se utilizan otros métodos de exploración.
- 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 para usted. Sin embargo, puede hacer que los dispositivos médicos implantables funcionen mal o que distorsionen las imágenes.
- La fibrosis sistémica nefrótica es una complicación reconocida de la RMN relacionada con la inyección de contraste de gadolinio. Es excepcionalmente rara cuando se utilizan los nuevos materiales de contraste a base 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 si en su examen 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.
- Si bien no se conocen efectos en la salud, la evidencia ha mostrado que cantidades muy pequeñas de gadolinio pueden permanecer en el cuerpo, particularmente en el cerebro, luego de varios exámenes por RMN. Es más probable que esto ocurra en pacientes a los que se les hacen varias RMN durante su vida para monitorear enfermedades crónicas o de alto riesgo. El material de contraste se elimina del cuerpo principalmente a través de los riñones. Si usted es un paciente dentro de esta categoría, consulte a su médico sobre la posibilidad de la retención de gadolinio, ya que este efecto varía de paciente a paciente.

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

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 implantes 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.

La RMN no siempre puede distinguir entre el cáncer y la inflamación o la presencia de productos sanguíneos dentro de la próstata. A veces se puede encontrar sangre debido a una biopsia de la próstata. Para evitar confundir cualquier sangrado con cáncer, su médico podría esperar entre seis a ocho semanas luego de la biopsia de próstata antes de realizar una RMN de la próstata. Esto permitirá que se resuelva cualquier remanente de sangrado.

La RMN de la próstata puede detectar si el cáncer está creciendo afuera de las paredes de la glándula prostática o hacia las estructuras adyacentes, tales como las vesículas seminales o la vejiga. Esto es una señal de la presencia de metástasis. Sin embargo, el examen no puede determinar si el cáncer se ha diseminado de forma distante hacia otros órganos afuera de la pelvis. Si usted es un paciente de alto riesgo o un paciente con recurrencia bioquímica, su médico podría hacerle un PSMA PET/TC, un examen que puede detectar de forma precisa la diseminación del cáncer de próstata hacia cualquier otra parte del cuerpo.

La RMN generalmente cuesta más y podría llevar más tiempo que otros exámenes por imágenes. Hable con su proveedor de servicios médicos si tiene preguntas con respecto al costo de 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 muestran 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 © 2024 Radiological Society of North America (RSNA)