

RESONANCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL (RM-F) - CEREBRAL

- ¿Qué es la RMf cerebral?
- ¿Cuáles son las aplicaciones de la RMf?
- ¿Qué preparación requiere la prueba?
- ¿Cómo es el equipo de Resonancia Magnética?
- ¿Cómo funciona el equipo?
- ¿Cómo se realiza la exploración?
- ¿Qué voy a notar durante el estudio?
- ¿Quién interpreta después esta exploración?
- ¿Qué riesgos y qué ventajas aporta la prueba?
- ¿Qué limitaciones tiene la RM-f?

¿Qué es la RMf cerebral?

Un estudio de Resonancia Magnética (RM) consiste en la obtención de imágenes detalladas de los órganos y tejidos internos, empleando para ello ondas de radiofrecuencia y un imán muy potente.

La RMf es una nueva técnica o modalidad dentro de la RM de reciente aparición que mide los cambios metabólicos que ocurren en una parte del tejido cerebral en actividad. Los médicos radiólogos conocen la anatomía y localización de las áreas del cerebro encargadas del lenguaje, la memoria, audición, sensibilidad y otras funciones, sin embargo la localización exacta de estas áreas puede variar entre unas personas y otras. Además las lesiones que afectan al cerebro como los infartos y tumores pueden hacer que estas funciones del cerebro que estaban localizadas en un área sean asumidas por otras áreas del cerebro diferentes. La RMf no solamente es útil para el estudio de la anatomía cerebral sino que además puede ayudar al radiólogo a determinar exactamente qué área del cerebro es la que está desempeñando las funciones más importantes como son el habla, el movimiento y la sensibilidad. Esta información es crucial a la hora de planificar la cirugía o la radioterapia en el caso de los tumores cerebrales, para tratar de hacer el menor daño posible a las áreas que desempeñan estas funciones y que pueden encontrarse cercanas al tumor.

¿Cuáles son las aplicaciones de la RMf?

La RMf se está convirtiendo en el método diagnóstico de elección para conocer cómo se comporta o cómo funcionan el cerebro normal y el cerebro enfermo. También se está empleando como método de diagnóstico previo a la cirugía tumoral cerebral para valorar mejor los potenciales riesgos de la intervención o de otros procedimientos terapéuticos invasivos que puedan utilizarse. El término Resonancia Magnética Funcional con “F mayúscula” incluye otra serie de técnicas dentro de la RM que son sensibles a cambios fisiológicos como por ejemplo el movimiento del agua. La Resonancia Magnética funcional “con f minúscula” se refiere en general al estudio de la actividad cerebral con la obtención de mapas de la misma.

Todas estas técnicas de Resonancia Magnética Funcional representan actualmente el método de imagen más sensible para identificar, investigar y monitorizar los tumores cerebrales, los infartos y determinadas enfermedades crónicas cerebrales como la esclerosis múltiple.

Todas estas técnicas además proporcionan una información muy útil para documentar las alteraciones observadas en casos de demencia o epilepsia.

En la práctica clínica diaria los estudios de RMf se emplean para planificar la cirugía de los tumores cerebrales. Mediante esta técnica podemos identificar las áreas del cerebro que tienen una función normal y aquellas en las que la función está alterada y de esta forma planificar mejor el abordaje quirúrgico o tipo de resección a realizar.

Aunque todavía está en fase de investigación parece que la RMf puede también ayudar a demostrar los efectos que producen en la función cerebral los infartos, traumatismos o las enfermedades degenerativas como el Alzheimer.

¿Qué preparación requiere la prueba?

Dado que para los estudios de RMf se requiere un equipo de Resonancia Magnética la preparación para este tipo de estudios es la misma que para cualquier otro estudio de RM. Por ejemplo debido a que el campo magnético que se emplea en la RM es muy potente cualquier objeto metálico ferromagnético implantado en el cuerpo será atraído por el imán, para evitar problemas el personal que le atienda al realizarle la prueba le preguntará antes de entrar si usted es portador de un marcapasos, de una válvula cardíaca metálica, catéteres de infusión, implantes cocleares, neuroestimuladores, dispositivos intrauterinos o cualquier otro objeto metálico como clips, tornillos o prótesis. En general los clips quirúrgicos o los tornillos no son atraídos por el imán durante el estudio y no representan ningún riesgo.

El tinte rojo que se emplea en los tatuajes y los perfiladores permanentes de los párpados suelen contener hierro y pueden calentarse durante el estudio de RM, aunque es raro.

El personal le preguntará si usted puede tener otros objetos metálicos dentro del cuerpo como balas o si ha trabajado con metales. Si existiera alguna duda o posibilidad de que pudiera tener algo metálico en alguna parte del cuerpo le realizarán una Radiografía de esa zona para demostrarlo. Los empastes e implantes dentales no representan ningún problema no se afectan por el campo magnético pero pueden deteriorar la calidad de las imágenes en el área de cerebro cercana a la boca, por lo que el radiólogo debe conocerlo. Lo mismo ocurre para los aparatos dentales, puede ser más difícil sintonizar la onda de radiofrecuencia de la RM para obtener las imágenes.

Debe desprenderse al entrar en el equipo de RM de todos objetos que puedan degradar la imagen como ganchos, imperdibles, joyas, gafas, audífonos o prótesis dentales.

El radiólogo o uno de los técnicos le preguntará sobre posibles alergias a drogas o si ha sido sometido a cirugía craneal en el pasado. Si puede usted estar embarazada debe advertirlo. Menos de uno de cada 20 pacientes que se introducen en un equipo de RM presentan sensación de claustrofobia.

¿Cómo es el equipo de Resonancia Magnética?

Los equipos convencionales de RM están formados por un imán cilíndrico en el cual se introduce el paciente y en el que éste debe permanecer quieto durante el tiempo que dure la exploración, puede ocurrir por tanto que el paciente se sienta encerrado o tenga una sensación de claustrofobia. Ahora hay nuevos equipos que estarán disponibles en el mercado con un diseño más acogedor para el paciente, entre otros los sistemas con un cilindro corto y más ancho que no cubre totalmente al paciente y algunas unidades abiertas por todos los lados. No obstante hay que tener en cuenta que la calidad de la imagen en estos equipos no es la misma.

¿Cómo funciona el equipo?

La RM utiliza ondas de radiofrecuencia y un campo magnético muy potente en lugar de utilizar rayos X para obtener imágenes de gran detalle de los órganos y tejidos internos. La RM utiliza esta tecnología para identificar regiones o áreas del cerebro donde existe un mayor aporte vascular, se están produciendo cambios químicos o hay un aumento de la cantidad de oxígeno, todos estos procesos se producen cuando un área cerebral se tiene que activar para enviar las instrucciones para que se activen diferentes partes del organismo.

En los estudios de RM el paciente realiza una actividad determinada mientras el equipo está obteniendo imágenes. El metabolismo del área del cerebro responsable de esta actividad aumentará y la señal en el estudio de RM variará. Realizando diferentes específicas que se corresponden con diferentes áreas anatómicas podemos localizar la región del cerebro responsable de una función determinada. Esta información puede ser incorporada en un planificador quirúrgico para ayudar al cirujano a evitar estas áreas durante la intervención.

¿Cómo se hace la exploración?

El paciente se tumba en la mesa móvil con la cabeza dentro de un casco diseñado para evitar el movimiento durante la prueba. Este casco puede además disponer de una máscara especialmente realizada para cada paciente. Durante la exploración el paciente recibirá diversas instrucciones para la realización de pequeñas actividades como tocar la punta de cada uno de los dedos de la mano con la punta del dedo gordo de esa mano o responder a preguntas sencillas. El paciente podrá comunicarse con el radiólogo o con el técnico a lo largo de toda la exploración. Algunos centros de RM que un amigo del paciente o los padres en el caso de un niño permanezcan en el interior de la sala con el paciente.

Dependiendo de cuantas imágenes sean necesarias el estudio durará entre 15 y 45 minutos, aunque algunos estudios pueden durar más. Se le pedirá que no se mueva durante la exploración mientras se están obteniendo las imágenes, pero entre secuencias, entre un ruido y otro, se permite al paciente relajarse. Los pacientes en general tienen que estar solamente unos minutos seguidos totalmente quietos, mientras comienza la otra serie pueden estar relajados permitiéndose un cierto grado de movimiento.

Cuando el estudio ha finalizado el paciente debe permanecer unos minutos todavía en la mesa hasta que las imágenes son supervisadas por el radiólogo que decide si son necesarias más imágenes y éste da por concluida la exploración.

¿Qué voy a notar durante el tiempo en el que se me realiza el estudio?

La RM no produce dolor pero puede resultar incómodo estar tumbado en un lugar cerrado con la cabeza fija y quieto. Puede notar una sensación de calor en el área a estudiar, esto es normal pero si tiene alguna duda se lo puede comentar al radiólogo o al técnico. El ruido que se oye en determinados momentos de la exploración puede ser desagradable para algunas personas. La RM se realiza utilizando series muy cortas por lo que el ruido no dura mucho.

¿Quién interpreta después esta exploración?

Un radiólogo o radióloga con experiencia en RM interpretará posteriormente las imágenes y enviará un informe firmado con su interpretación al médico que haya solicitado la prueba. El

paciente recibirá el resultado cuando acuda a la consulta de su médico. Las nuevas tecnologías permiten también distribuir los informes diagnósticos y las imágenes vía Internet en algunos centros.

¿Qué riesgos y qué ventajas aporta la prueba?

Ventajas

- La RMf puede identificar la localización de las diferentes áreas funcionales normales del cerebro, permitiendo de esta forma a los neurocirujanos evitar dañar estas zonas durante la cirugía
- La RMf puede detectar los infartos cerebrales en una fase muy temprana de manera que los médicos que atienden al paciente pueden comenzar más precozmente el tratamiento.
- La RMf puede ayudar a los médicos a monitorizar el crecimiento y función de los tumores cerebrales y puede servir como guía para planificar el tratamiento quirúrgico o de radioterapia.
- Las imágenes funcionales del cerebro y de otras estructuras cerebrales que se obtienen con la RMf son más detalladas que las que se obtienen con otros métodos de imagen. Se evita la exposición a la radiación.
- La RMf permite detectar anomalías que pueden estar enmascaradas por el hueso en estudios obtenidos mediante otros métodos de imagen.

Riesgos

- Los fragmentos metálicos pueden ser atraídos por el imán si el paciente tiene un objeto metálico y lo desconoce al introducirse dentro del campo magnético puede moverse.
- La RMf debe evitarse en las primeras 12 semanas de embarazo. Para el diagnóstico en pacientes embarazadas durante las 12 primeras semanas se debe utilizar la Ecografía a no ser que haya una razón médica importante que requiera la realización de una RM. Para más información veáse la página de Seguridad en Resonancia.

¿Qué limitaciones tiene la RM-f?

La RMf se encuentra en evolución y va avanzando progresivamente. Es tan precisa como otros métodos de imagen para localizar la actividad cerebral, pero existe menos experiencia en la RMf que en otras áreas de la RM. En la mayoría de los casos no existe riesgo para la realización de una RM en pacientes con implantes metálicos salvo para determinados tipos por eso es importante que el paciente informe al técnico antes de realizarse la RM sobre el tipo de implante que le han colocado.

La RM es en general más cara que la Tomografía Computarizada.