

La imagen por resonancia magnética funcional (IRMf) es un procedimiento clínico y de investigación que permite mostrar en imágenes las regiones cerebrales que ejecutan una tarea determinada.

En inglés suele abreviarse fMRI (por functional magnetic resonance imaging).

Las bases neurofisiológicas de la resonancia magnética funcional (fMRI) aún no se conocen de forma clara (Hermes y col., 2011).

El procedimiento se realiza en el mismo resonador utilizado para los exámenes de diagnóstico, pero con modificaciones especiales del software y del hardware. Para realizar una IRMf no se requiere inyecciones de sustancia alguna.

La IRMf se basa en tres hechos.

1. Especificación cortical. Término para expresar que cada función cerebral es ejecutada por una o más áreas definidas y no por todo el cerebro.
2. Vasodilatación cerebral local. El área cerebral que ejecuta una determinada función sufre dilatación de sus vasos arteriales y venosos microscópicos. Esto ocasiona la llegada de más oxígeno local y la disminución de la cantidad relativa de desoxihemoglobina, la molécula resultante de la hemoglobina que ha cedido su oxígeno a los tejidos.
3. Efecto magnético de la desoxihemoglobina. La desoxihemoglobina se comporta como un imán microscópico.

¿Cómo funciona la IRMf?

Si se necesita ver qué áreas del cerebro intervienen cuando se mueve, por ejemplo, la mano derecha, se introduce a un voluntario, con la instrucción de mantenerse completamente inmóvil dentro del aparato, y mover únicamente los dedos cuando se le solicite en forma intermitente. La región cerebral que comanda el movimiento de la mano sufrirá vasodilatación, y ocasionará que cambie la concentración de desoxihemoglobina local. Esto causará un cambio del magnetismo local que a su vez es detectado por el resonador. Así, el área puede ser demostrada como una zona de color sobre el fondo de grises de la resonancia convencional.

Las neuronas al requerir energía demandan oxígeno, que es transportado por la hemoglobina en forma de oxihemoglobina, que posee propiedades diamagnéticas. Estas células degradan rápidamente el oxígeno local y aumenta el nivel de desoxihemoglobina, paramagnética, en la región. Este desbalance se compensa enviando un sobre-flujo de oxihemoglobina, que luego va disminuyendo hasta alcanzar el equilibrio al cabo de aproximadamente 24s.

¿Qué puede mapearse con IRMf?

Teóricamente, cualquier función cerebral (función mental) puede ser mapeada con IRMf. Las siguientes funciones han sido mapeadas por varios grupos: función motora (mano, pie, boca, ojos, cara); función sensorial (dolor, sensibilidad superficial, sensación térmica, sensibilidad profunda, reconocimiento de formas por el tacto, vibración, gusto, olfato); función visual (luz destellante, formas, colores, movimiento, formas complejas); función auditiva (tonos, música, sonidos naturales, percepción estereofónica, localización del sonido, diferenciación de fondo), etc. No obstante la profusión de trabajos en estas modalidades, los más útiles, prácticos y promisorios son los trabajos con IRMf del lenguaje. Es posible mapear el lenguaje expresivo (capacidad de hablar), lenguaje receptivo (comprensión), pero también la capacidad de discriminar, de categorizar, de recordar palabras, y muchas más. Por otra parte se ha mapeado la memoria de corto término (reciente), la

capacidad de recordar sitios, la habilidad de reconocer caras, de hacer operaciones matemáticas, de inhibir una respuesta automática y de cambiar el foco de atención. Hay estudios que han explorado la activación cerebral relacionada con las preferencias políticas, las preferencias comerciales, la propensión a apostar, y a decir mentiras.

Utilidad de la IRMf

La principal utilidad médica de la IRMf es la de proveer información de la localización de las funciones cerebrales críticas en pacientes que requieren cirugía cerebral. Con esta información, el neurocirujano puede remover la mayor cantidad de lesión (un tumor por ejemplo) pero respetando las funciones cerebrales esenciales, como por ejemplo, el lenguaje y la motricidad de la mano dominante. Recientemente, la IRMf se ha usado también para investigar la eficacia de medicamentos analgésicos y moduladores del control motor o emotivo. La ventaja del procedimiento es que puede “ver” el efecto del medicamento, que de otra manera, sólo podría evaluarse en términos subjetivos de la respuesta del paciente.

Bibliografía

Hermes, Dora, Kai J Miller, Mariska J Vansteensel, Erik J Aarnoutse, Frans S S Leijten, y Nick F Ramsey. 2011. «Neurophysiologic correlates of fMRI in human motor cortex». Human Brain Mapping (Junio 20). doi:10.1002/hbm.21314. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21692146>.

From:
<https://neurosurgerywiki.com/wiki/> - **Neurosurgery Wiki**

Permanent link:
https://neurosurgerywiki.com/wiki/doku.php?id=imagen_por_resonancia_magnetica_funcional

Last update: **2025/05/13 02:11**

