



# Resonancia Magnética

## Funcional

La Resonancia Magnética (RM) común, da información exclusivamente morfológica, lo cual resulta insuficiente en algunas situaciones clínicas. Por ello, actualmente existen métodos que permiten evaluar por RM, el estado funcional del tejido en estudio. Es de gran utilidad, sobre todo en patología del sistema nervioso central.

Dichos métodos son:

---

### 1. RM con Difusión Molecular

La aplicación de esta técnica permite obtener información a nivel ultraestructural, básicamente sobre la velocidad a la que se mueven las moléculas de la región estudiada. Eso queda representado en las imágenes: *a mayor velocidad, más cercana al "negro" será la imagen final, y viceversa.*

Si bien existen varias aplicaciones de este método, su mayor utilidad radica en el diagnóstico precoz del ataque cerebrovascular agudo (ACV) Esta secuencia ha probado su capacidad de evidenciar una zona isquémica entre los 30 y 60 minutos de comenzado. La imagen característica es cercana al "blanco", debido a la menor movilidad molecular (edema) en la zona afectada.

---

### 2. RM con Perfusión

Utiliza contraste paramagnético (gadolinio) endovenoso como trazador, para obtener información cualitativa sobre el estado circulatorio cerebral. En un post - procesamiento, que incluye analizar un promedio de 500 imágenes sobre varias localizaciones cerebrales, se genera un mapa color, orientador de la perfusión encefálica.

Se aplica en dos patologías: ACV (agudo o crónico) y para diferenciar recidiva tumoral de necrosis actínica. En el ACV agudo es complementaria de la Difusión y provee elementos diagnósticos en pacientes que ingresan en tiempo adecuado para terapia fibrinolítica (dentro de las 6 hs. de evolución)

### 3. Espectroscopia por RM

Permite examinar el tejido nervioso desde el punto de vista funcional y ultraestructural. Cuantifica tres metabolitos vinculados al funcionamiento del sistema nervioso central, cuyo aumento o descenso es orientador en el diagnóstico: **N-Acetil Aspartato** (presente solo en las neuronas), **Creatina** (relativamente constante) y **Colina** (abundante en las membranas celulares)

Así, es posible observar aumento de Colina en enfermedades inflamatorias y tumorales, con el subsecuente descenso del NAA, mientras que hay presencia de ácido láctico, en anaerobiosis o necrosis, como sucede en los abscesos, o en las necrosis tumorales.

---

### 4. RM con Activación Cortical

Se instruye al paciente para que ejecute determinada actividad durante el estudio. A través de un programa especial, se detecta el área cerebral activada durante esa actividad. La imagen final se genera en función del consumo de oxígeno y su alteración en la hemoglobina. De esta forma, se accede a un mapa cerebral, correlacionado con el comportamiento motor, sensitivo, auditivo o visual.

*Aplicaciones:*

- Detectar áreas elocuentes en pacientes pre - quirúrgicos (epilepsia, tumores, malformaciones vasculares, etc.)
- Determinar dominancia hemisférica (motora, lenguaje, etc.)
- Ante lesión focal conocida, correlaciona el grado de disfunción con la zona afectada.
- Evalúa el "re - ordenamiento" cerebral tendiente a suplir una función comprometida, en pacientes con déficits específicos.

---

### 5. RM con “mismatch”

Evalúa la diferencia entre las áreas de difusión y perfusión. Esta área es denominada en RM como "mismatch" y permite al clínico diferenciar dos áreas, la necrosis, donde se encuentran comprometidas la difusión y la perfusión y el área penumbra, donde sólo se encuentra comprometida la perfusión. En teoría, si existe un área de “mismatch” extensa, el clínico se inclinará a realizar una trombolisis intravenosa o Intra - arterial. En cambio, si no existe, la trombolisis tendrá riesgos (transformación hemorrágica) y baja posibilidad de beneficio, ya que no existe tejido viable, pues no existe tal área penumbra.

Sin embargo, ha sido cuestionado el hecho que una difusión alterada sea equivalente a necrosis, y más bien parece corresponder a pérdida del umbral neuronal, por falla de la bomba Na /K ATP asa.

## **6. RM con FLAIR**

Permite resaltar el edema citotóxico y vasogénico, por lo que el área del infarto se observa hiperintensa. Su alteración es más tardía que la observada en la difusión. En pacientes con infarto de la arteria cerebral media, una señal hiperintensa dentro de la arteria, corresponde al trombo dentro de la arteria. La sensibilidad de este signo en las primeras 24 horas es de hasta un 100% y en los primeros 13 días de un 60%.

---

## **7. RM con ecogradiante de T2**

Util para detectar hemorragias antiguas, las cuales se observan hipointensas. Con esta técnica también se detecta la presencia de un trombo dentro de la arteria cerebral media, la cual se observa hipointensa y dilatada.

---