

Una de las grandes ventajas de la imagen por Resonancia magnética es el excelente contraste entre los diferentes tejidos. En una adquisición de una imagen típica la unidad básica de cada secuencia (ej la detección de señal en 90° - 180°) se repite centenares de veces. Si alteramos el tiempo de eco (TE) o el tiempo de repetición (TR), - el tiempo entre varios pulsos de 90° -, el contraste de señal puede alterarse o *potenciarse*. Por ejemplo si se utiliza un TE largo, observaremos las diferencias inherentes en los tiempos de relajación T2 entre varios tejidos. Tejidos con un T2 largo como el agua tardaran mas en decaer y su señal será mayor (se observara hiperintensa en la imagen) que la señal de un tejido con un T2 corto como la grasa. De la misma forma el TR influye sobre el contraste T1. Los tejidos con un TR largo (el agua) tardara mas en recuperar su valor de magnetización equilibrado, por lo tanto un intervalo de TR corto, provocara que este tejido aparezca más oscuro comparado con un tejido con T1 corto como la grasa. En resumen: Para potenciar secuencias en T2 necesitamos un TE largo y un TR largo. Para potenciar secuencias en T1 necesitaremos un TE corto y un TR corto. Para potenciar la densidad protónica necesitaremos un TE corto y un TR largo..

Las secuencias T1 muestran la sustancia blanca mas hiperintensa que la sustancia gris, el LCR es negro y la grasa hiperintensa. En los casos de hemorragia, si existe metahemoglobina, ésta también se observa hiperintensa.

En las secuencias potenciadas en T2 la sustancia blanca será más hipointensa que la sustancia gris, el LCR será blanco y la grasa debería ser hipointensa. Sin embargo con las secuencias fast o turbo spin echo la grasa también se puede observar hiperintensa en secuencias T2.

En los estudios de radiodiagnóstico es importante seguir un protocolo establecido que nos permitirá poder realizar estudios longitudinales de un mismo paciente y estudios tanto prospectivos como retrospectivos de una patología.

Cada centro suele disponer de sus propios protocolos, pero generalmente se puede asumir que en el estudio cerebral estándar se realiza generalmente un plano sagital T1 y planos axiales en T2 y FLAIR. En algunos centros el estudio FLAIR se realiza en el plano coronal, y así poder disponer de los tres planos del espacio.

La secuencia FLAIR es una secuencia potenciada en T2 y por lo tanto la sustancia blanca se muestra hipointensa respecto a la sustancia gris y que característicamente muestra una hiposeñal del LCR. Es por lo tanto una secuencia muy útil para valorar lesiones que se sitúan adyacente al LCR, tanto en el espacio subaracnoideo como en el sistema ventricular. La secuencia FLAIR es por lo tanto muy útil para detectar lesiones en pacientes con esclerosis múltiple y en epilepsia. También es una secuencia que tiene una gran sensibilidad para detectar patología en el SNC.

La secuencia gradiente eco potenciada en T2 es una secuencia que se caracteriza por ser muy sensible a la detección de restos hemáticos-hemosiderina, por lo tanto se utiliza para buscar cavernomas o microsangrados que se aparecen en la angiopatía amiloidea.

En las patologías en las que existe rotura de la barrera hematoencefálica (tumores, infecciones etc...) o en las que sospechemos alteraciones en las meninges, es muy útil realizar un estudio potenciado en T1 después de administrar gadolinio vía endovenosa. La molécula del gadolinio tiene un efecto potenciador del T1 y por lo tanto nos permitirá apreciar captaciones patológicas. Sus indicaciones son muy similares a las de la TC.

Existen secuencias especiales como la secuencia de difusión y de perfusión que se utilizan en la patología isquémica y tumoral.

Los estudios centrados tanto en hipófisis como en CAI s, necesitan una alta resolución ya que las estructuras que se estudian son pequeñas. Por esta razón se utilizan secuencias T1 de alta resolución (cortes finos, mayor nº de adquisiciones y de matriz etc...) y normalmente se repiten tras la administración de contraste. Actualmente en muchos centros, los estudios con contraste únicamente se realizan si se ha detectado patología en los estudios basales tanto en T1 como en T2 de alta resolución.

En los estudios de la orbita y de la región del cuello es importante realizar secuencias con saturación de grasa que anularan la señal hiperintensa de la misma y permitirá observar con mayor facilidad las captaciones de gadolinio.

Finalmente en los estudios de columna tanto cervical como dorsal y lumbar se utilizan normalmente secuencias potenciadas en T1 y T2 en el plano sagital. En la región cervical muchos centros utilizan las secuencias gradiente T2 para los cortes axiales, mientras que en las demás regiones se utilizan las secuencias fast spin eco T1 y T2. Si el objetivo es detectar lesiones óseas se utiliza la secuencia STIR o de saturación grasa T2, con el objetivo de anular la señal normal de la grasa de la médula ósea. También se puede utilizar la secuencia T1 con saturación grasa para realzar las captaciones de contraste como por ejemplo en la fibrosis epidural postquirúrgica.

La valoración de la patología de la médula espinal se realiza normalmente utilizando secuencias spin echo o fast spin eco T2, aunque en algunos centros también se utiliza la secuencia gradiente T2.