Difusión por resonancia magnética

La técnica de difusión por resonancia magnética (diffusion weighted imaging-DWI) se usa para el diagnóstico precoz del accidente cerebrovascular isquémico.

Su popularidad se basa en su rapidez, sencillez en la interpretación y en la capacidad de demostrar alteraciones isquémicas del encéfalo antes que aparezcan otros cambios evidentes por tomografía computada (TC) o secuencias convencionales de resonancia magnética (RM).

Asimismo, su utilidad se ha visto confirmada para otras patologías del sistema nervioso central (SNC), como trauma, epilepsia, demencia, neurotoxicidad, etc.

La difusión por RM se basa en la detección del movimiento aleatorio de las moléculas de agua en los tejidos. Si tenemos un recipiente con agua en el laboratorio, a consecuencia de la agitación térmica, las moléculas tendrán un movimiento browniano, esto es, al azar. Este movimiento browniano es analogable a difusión libre. En cambio, las moléculas de agua en el organismo tienen difusión restringida, dada la presencia de macromoléculas y membranas celulares.

Es importante destacar que la RM es el único método capaz de detectar y medir la difusión molecular in vivo, esto es, la traslación de las moléculas.

La señal de difusión obtenida en tejidos se obtiene a partir de movimiento molecular en tres compartimientos: a. Espacio extracelular, b. Espacio intracelulary c. Espacio intravascular.

De estos tres compartimientos, es el intravascular el que muestra una mayor difusión, dada por el flujo sanguíneo o perfusión.

Por esta razón, por ejemplo, tumores con importante vascularización muestran alta señal en difusión.

Por otra parte, el grado de restricción a la difusión es inversamente proporcional a la celularidad tisular y a la integridad de las membranas.

Así, tejidos (especialmente tumorales) tienen restricción a la difusión si es que son celularmente densos.

Stejskal y Tanner describieron el método usado en la actualidad para cuantificar la difusión in vivo. Para ello, adaptaron una secuencia T2 SE añadiendo un par de gradientes bipolares.

La razón por la cual se escogió una secuencia potenciada en T2 es que se requiere un tiempo de eco (TE) lo suficientemente largo como para poder intercalar dos gradientes. Las moléculas de agua en movimiento, a diferencia de aquellas que están estáticas, no logran retasarse tras la aplicación de la segunda gradiente, por lo que se produce un cambio de señal, que es proporcional a la amplitud de las gradientes. Asimismo, la sensibilidad de la secuencia de difusión al movimiento molecular se puede variar modificando la amplitud de las gradientes bipolares, así como su duración. El parámetro que se usa para variar la amplitud y duración de las gradientes bipolares se denomina valor b (b-value). En la práctica clínica, la sensibilidad de la secuencia se modifica con el valor b, siendo éste inversamente proporcional (Soffia, 2009).

DWI by using higher b-values provides tissue diffusivity with less T2 shinethrough effect

DWI con mayores valores b proporciona proporcionan un menor brillo en T2 y un decrecimiento de los valores ADC (Apparent Diffusion Coefficient).

Bibliografía

Soffia S, P., 2009. DIFUSIÓN POR RESONANCIA MAGNÉTICA: BASES Y APLICACIONES ONCOLÓGICAS EN ÓRGANOS EXTRACRANEANOS. Revista chilena de radiología, 15. Available at: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082009000400004&script=sci_arttext [Accedido Septiembre 11, 2011].

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

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

Last update: **2025/03/10 14:46**