

SECUENCIA POTENCIADA EN DIFUSIÓN EN RM DE MAMA:

Dra. Celia Bernal Lafuente

La resonancia magnética (RM) ha experimentado un gran desarrollo en los últimos años, convirtiéndose en una técnica de imagen imprescindible en el estudio de las pacientes con cáncer de mama (CM), proporcionando una información complementaria a las técnicas convencionales. La incorporación de secuencias innovadoras como la difusión, nos aporta datos morfológicos y funcionales, empleando un tiempo de examen corto sin necesidad de contraste iv.

El término de difusión es un fenómeno fisiológico que hace referencia al movimiento browniano o movimiento aleatorio molecular en cualquier medio físico. En RM se estudia la difusión de las moléculas de agua en el interior del organismo, en el cual existen múltiples barreras histológicas que de forma fisiológica se oponen a su libre movimiento (membranas celulares, paredes vasculares, organelas...). El parámetro utilizado para cuantificar esta restricción se denomina coeficiente de difusión aparente (CDA) y se expresa en mm^2/s .

Las secuencias potenciadas en difusión nos permiten estudiar la naturaleza benigna o maligna de las lesiones. Existe controversia sobre su utilidad para valorar la agresividad tumoral y su correlación con diferentes marcadores inmunohistoquímicos y moleculares del CM.

Se trata de una técnica emergente con grandes posibilidades de futuro y cuyas aplicaciones de mayor interés se encuentran en:

- Valorar la respuesta a la terapia sistémica primaria, dado que el CDA es un parámetro funcional que de forma más precoz nos permite establecer la respuesta tumoral frente a otros marcadores.
- Estudiar las pacientes de alto riesgo de CM (portadoras de genes BRCA1/BRCA2 o familiares de primer grado, antecedente de radiación en el tórax...) que precisan control anual con mamografía y RM.

- Realizar el seguimiento de pacientes con antecedentes de CM, para diferenciar cambios postquirúrgicos de recidiva tumoral.

La principal limitación de la secuencia de difusión es la gran variabilidad tanto técnica como estructural en los diseños de los trabajos publicados, lo que genera una gran heterogeneidad de los resultados. No existe un valor medio de referencia del CDA aceptado de forma global por la comunidad científica para las lesiones malignas de la mama. Esto dificulta la integración completa de esta secuencia y su incorporación en el sistema BI-RADS.

Muchos factores afectan a la cuantificación final del CDA, algunos relacionados con los parámetros de adquisición de la imagen (susceptibilidad magnética, resolución espacial, ratio señal-ruido, tiempo de eco, valor de b, empleo de contraste...), otros relacionados directamente con la fisiopatología tumoral (densidad celular, vascularización o composición tisular de la lesión) y otros más controvertidos como el estado hormonal. Estos factores también son responsables de la falta de homogeneidad en los datos publicados.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:

PARÁMETROS TÉCNICOS Y REVISIONES:

Woodhams R, Ramadan S, Stanwell P et al. Diffusion weighted imaging of the breast: principles and clinical applications. *Radiographics*, 2011; 31:1059–1084.

Chen, X., et al., Meta-analysis of quantitative diffusion-weighted MR imaging in the differential diagnosis of breast lesions. *BMC Cancer*, 2010; 10:693 -704.

PITFALLS Y FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE EL VALOR DEL ADC:

Nilsen, L.B., et al., Quantitative analysis of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in malignant breast lesions using different b value combinations. *Eur Radiol*, 2013; 23(4):1027-33.

Thomassin-Naggara, I., et al., Diffusion-weighted MR imaging of the breast: advantages and pitfalls. *Eur J Radiol*, 2013; 82(3):435-43.

UTILIDADES TÉCNICA DIFUSIÓN RM:

- Benignidad/malignidad:

Barcelo, J., et al., Breast MRI: the usefulness of diffusion-weighted sequences for differentiating between benign and malignant lesions]. *Radiología*, 2009; 51(5): 469-76.

Wisner, D.J., et al., High-resolution diffusion-weighted imaging for the separation of benign from malignant BI-RADS 4/5 lesions found on breast MRI at 3T. *J Magn Reson Imaging*, 2013. [Epub ahead of print].

Stijven, S., et al., Magnetic resonance imaging: value of diffusion-weighted imaging in differentiating benign from malignant breast lesions. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2013; 166(2):215-20.

- Adenopatías:

Chung, J., et al., Role of diffusion-weighted MRI: predicting axillary lymph node metastases in breast cancer. *Acta Radiol*, 2013. [Epub ahead of print].

- Agresividad tumoral:

Kim, S.H., et al., Diffusion-weighted imaging of breast cancer: correlation of the apparent diffusion coefficient value with prognostic factors. *J Magn Reson Imaging*, 2009; 30(3):615-20.

Youk, J.H., et al., Triple-negative invasive breast cancer on dynamic contrast-enhanced and diffusion-weighted MR imaging: comparison with other breast cancer subtypes. *Eur Radiol*, 2012; 22(8):1724-34.

Martincich L, Deantoni V, Bertotto I, Redana S, Kubatzki F, Sarotto I, et al. Correlations between diffusion-weighted imaging and breast cancer biomarkers. *Eur Radiol*, 2012;22(7):1519-28.

- Respuesta terapia sistémica primaria:

Richard, R., et al., Diffusion-weighted MRI in pretreatment prediction of response to neoadjuvant chemotherapy in patients with breast cancer. *Eur Radiol*, 2013; 23(9):2420-31.

Chen, J.H. and M.Y. Su, Clinical application of magnetic resonance imaging in management of breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy. *Biomed Res Int*, 2013;2013:348167.

- Recurrencia vs cambios postquirúrgicos:

Rinaldi, P., et al., DWI in breast MRI: role of ADC value to determine diagnosis between recurrent tumor and surgical scar in operated patients. *Eur J Radiol*, 2010. 75(2):114-23.