

LA CARACTERIZACIÓN MAGNÉTICA COMO NUEVA HERRAMIENTA PARA EL ESTUDIO DE SOBRECARGA DE HIERRO

M.S. Romero¹, A.R. Abadía², J.A. Moreno¹, L. Gutiérrez³, A. López⁵ y F.J. Lazaro^{3,4}

¹Dept. Medicina y Psiquiatría. ²Dept. Farmacología y Fisiología. ³Dept Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos. ⁴Instituto de Nanociencia de Aragón. Universidad de Zaragoza.

⁵CNAM Zaragoza.

La forma específica en que se encuentra el Fe en el organismo, qué podría correlacionarse con el daño tisular, implica distinto comportamiento magnético. Aprovechando las propiedades magnéticas del Fe y su comportamiento según su estado de agregación y mineralización, hemos realizado un estudio de sobrecarga de Fe en un modelo animal, utilizando métodos físicos de medida para obtener información cualitativa y cuantitativa de las especies que contienen Fe.

Material y método: 50 ratas Wistar machos, n = 36 tratadas con 1 mg Fe dextrano Sigma/gr de peso, administrado en una sola dosis sacrificadas a 2,7,14,24,60 y 84 días de la inyección y n = 14 controles sacrificadas a 0,24,60 y 84 días. Se realizaron análisis hematológicos de Hb, Hto, Fe y ferritina sérica. La caracterización magnética de tejido hepático se ha realizado mediante susceptibilidad magnética AC medida por técnica SQUID y el análisis elemental de Fe mediante espectrometría de absorción atómica con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-AES).

Resultados: No hay diferencias significativas de Hb y Hto entre controles y animales con sobrecarga de hierro. El Fe sérico muestra un incremento significativo a los 2 días de administración del Fe dextrano que retorna a valores normales después de 7 días de la administración. La ferritina sérica aumenta a los 7 días de administración del Fe, quedando en valores altos hasta el final del experimento. El contenido total de Fe hepático medido por ICP-AES, es mayor en ratas con sobrecarga que en los controles y mayor al comienzo del experimento para luego ir bajando progresivamente. El momento magnético efectivo del Fe dextrano (el cual es una medida en promedio de la señal que dan los átomos de Fe) es menor que el de ferritina y en los tejidos, varía con el tiempo tendiendo a un acercamiento de ambos, a medida que se produce la degradación de hierro dextrano y la formación de ferritina.

Conclusiones: La caracterización magnética de las muestras de hígado de rata medidas por susceptibilidad magnética AC han demostrado la presencia de Fe dextrano, productos de degradación y formación de ferritina que contiene Fe a lo largo del tiempo. En el hígado no todas las especies de Fe tienen la misma contribución magnética, por lo que la medida de susceptibilidad magnética nos sirve para monitorizar los cambios en la especiación del Fe bioinorgánico. Los resultados en muestras ex vivo de esta línea de investigación, aportan datos interesantes para contribuir al desarrollo de técnicas no invasivas de determinación del Fe en hígado, basadas en métodos magnéticos.