

## ***Una técnica de RM posibilita observar cambios metabólicos***

La resonancia magnética (RM) es una técnica de imagen con grandes posibilidades pero con algunas limitaciones, como la posibilidad de observar procesos químicos a nivel molecular.

Esta limitación puede desaparecer gracias a una técnica desarrollada en la Universidad Duke.

DM Nueva York 27/03/2009

Químicos de la Universidad Duke, en Carolina del Norte (Estados Unidos), están utilizando resonancia magnética (RM) modificada para ver cambios moleculares dentro del cuerpo humano que pueden revelar patologías como el cáncer.

El método, publicado en el último número de Science, "hace visible la química del cuerpo", según Warren S. Warren, profesor de Química en Duke y autor principal del trabajo.

Las RM estándar y funcional utilizadas para imagen cerebral movilizan los átomos de hidrógeno del agua para crear una respuesta visual a los impulsos magnéticos y las ondas de radio, pero para que ello sea posible es necesaria una gran cantidad de moléculas de agua.

"Sólo una de cada 100.000 moléculas del cuerpo humano contribuye realmente a generar una imagen útil. Además, en el caso del agua la señal no es muy diferente si se trata de tejido tumoral o sano". Sin embargo, tal y como explica Warren, "el resto de la química interna es diferente, así que detectando otras moléculas y sus cambios podremos mejorar el diagnóstico".

El equipo de Duke ha logrado observar estas otras moléculas gracias a un proceso denominado hiperpolarización de los átomos, que consiste en ajustar los campos magnéticos (espines) del núcleo para incrementar drásticamente su señal. Ello crea desequilibrios en el estado del espín, convirtiendo las moléculas en potentes imanes.

La hiperpolarización permite recurrir a una técnica llamada polarización dinámica nuclear, que se basan en la producción de señales de RM más potentes de lo normal que afectan a una gran variedad de átomos, no sólo al hidrógeno del agua: "Las señales generadas son lo bastante potentes como para verlas, aunque las moléculas sean más complejas que las del agua".

El equipo de Warren emplea un hiperpolarizador nuclear dinámico y un dispositivo de síntesis de moléculas pequeñas para crear estructuras moleculares a medida. "El objetivo es tener una señal que, al menos transitoriamente, sea mil o incluso diez mil veces más potente que la del hidrógeno, lo que convierte las moléculas que nos interesan en bombillas de RM".

El hiperpolarizador de la Universidad Duke consta de un imán superconductor, un sistema de criogenización que reduce la temperatura molecular a apenas 1,4 grados Kelvin mientras la microrradiación transfiere la polarización del espín de los electrones al núcleo, y un sistema de calentamiento que rápidamente devuelve las moléculas a su temperatura normal.

De este modo, los electrones hiperpolarizados no duran mucho tiempo, pero es posible alargar su efecto cambiando la estructura de algunas moléculas, sustituyendo los átomos de carbono 12 por carbono 13, que emite una señal apta para RM similar a la de los átomos de hidrógeno. Esta señal permanece activa durante unos 40 segundos, tiempo suficiente para observar algunos cambios químicos rápidos.

Manipular las moléculas de parahidrógeno incrementa hasta mil veces la precisión de la resonancia

magnética.

Científicos de la Universidad de York, en Reino Unido, han desarrollado una nueva técnica basada en la manipulación del parahidrógeno que incrementa sustancialmente la sensibilidad de la resonancia magnética (RM), según se publica en el último número de Science.

Los científicos han tomado parahidrógeno -porcentaje de las moléculas de hidrógeno cuyos núcleos no giran en paralelo- y, mediante una interacción reversible gracias a un andamio molecular específico, transferido su magnetismo a algunas moléculas, lo que las ha convertido en más fácilmente detectables con RM.

Gary Green, director del Centro de Neuroimagen de la Universidad de York, explica que "este método ayudará a realizar diagnósticos más rápidos y acertados en un amplio abanico de condiciones médicas". Además, puede llegar a sustituir algunas técnicas de imagen "que dependen del uso de materiales radioactivos y metales pesados que pueden dañar la salud". Además, reduce el tiempo necesario para tomar las imágenes de RM necesarias para investigación química estructural y analítica.

En este sentido, Simon Duckett, director del Centro de RM de York, afirma que "hemos sido capaces de incrementar la sensibilidad de la resonancia unas mil veces, por lo que datos que tardábamos 90 días en procesar nos ocupan ahora cinco segundos, lo que incrementa las posibilidades de uso de la RM en investigación".

*Fuente: [diariomedico.com](http://diariomedico.com)*