

Título: MÉTODO PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD Y RESOLUCIÓN TEMPORAL DE ESPECTROS 1H MONOVÓXEL DE TIEMPO DE ECO REDUCIDO EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE CEREBRO

Nombre: Marcano Serrano, Francisco José

Universidad: Universidad de La Laguna

Departamento: Fisiología

Fecha de lectura: 26/06/2015

Programa de doctorado: Investigación biomédica básica

Dirección:

> **Director:** JOSÉ LUIS GONZÁLEZ MORA

Tribunal:

> **presidente:** MANUEL MAS GARCÍA

> **secretario:** PEDRO ÁNGEL SALAZAR CARBALLO

> **vocal:** ROBERTO GARCÍA ÁLVAREZ

Descriptor:

> ESPECTROSCOPIA DE RESONANCIA MAGNETICA

> ANALISIS MULTIVARIANTE

> NEUROCIENCIAS

> NEUROQUIMICA

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

Localización: MÉTODO PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD Y RESOLUCIÓN TEMPORAL DE ESPECTROS 1H MONOVÓXEL DE TIEMPO DE ECO REDUCIDO EN RESONANCIA MAGNÉTICA DE CEREBRO

Resumen: Vóxel único resuelto en tiempo (Time-Resolved Single Voxel, TRSV) es un método para la mejora de la calidad y resolución temporal de secuencias de repeticiones de espectros 1H MRS in vivo de vóxel único, que permite la cuantificación resuelta en tiempo de moléculas de interés biológico en cerebro.

Un espectro está resuelto en tiempo cuando es posible realizar una cuantificación confiable de cada una de las repeticiones adquiridas durante una sesión MRS para calcular el espectro. Las repeticiones no se promedian para incrementar el SNR de la señal y obtener una cuantificación fiable, con lo que se dispone de más medidas de concentración por unidad de tiempo. La mejora de la calidad de una señal MRS está estrechamente relacionada con la reducción de ruido, artefactos o componentes de señal no deseadas que pueden disminuir la fiabilidad en las medidas de cuantificación de metabolitos en la señal MRS.

Para lograr señales espectroscópicas resueltas en tiempo y de mejor calidad, en TRSV se implementa un algoritmo híbrido de separación ciega de fuentes de señal basado en estadísticas de segundo orden, el cual explota las correlaciones temporales existentes en las repeticiones de espectro, y un algoritmo de corrección de fluctuaciones indeseadas del espectro relacionadas con procesos cardiorrespiratorios.

Los resultados de simulaciones numéricas in vivo muestran como TRSV facilita la identificación y reducción de

ruido o artefactos de origen fisiológico o instrumental en las señales espectroscópicas, ayudando a incrementar la fiabilidad en la cuantificación de metabolitos.

En un experimento piloto de MRS para la monitorización de la concentración de metabolitos en cerebro durante la ejecución de una tarea motora de tapping, se detectaron cambios significativos en la concentración asociados a la actividad motora cuando el análisis estadístico fue realizado sobre las repeticiones de espectros procesados con TRSV, no encontrándose cambios significativos de concentración cuando el análisis estadístico fue realizado sobre las mismas repeticiones sin procesar.

Los espectros ^1H MRS resueltos en tiempo ofrecen una oportunidad de encontrar patrones de variación en las concentraciones de metabolitos en cerebro que transcurren en períodos de tiempo cortos, lo que ayudaría al diagnóstico, prognosis o elaboración de perfiles bioquímicos asociados a tumores o desórdenes metabólicos u otras patologías en humanos. El estudio de procesos fisiológicos funcionales mediante cuantificación de moléculas de interés neurobiológico en espectros resueltos en tiempo, aportaría una técnica complementaria a la fMRI que podría denominarse como espectroscopia de resonancia magnética funcional resuelta en tiempo (tr-fMRS, por time-resolved fMRS), que permitiría conocer los cambios neuroquímicos que se producen en las regiones de activación funcional.