

Obtención de la señal de sincronismo cardíaco a partir de los datos del k-espacio en IRM cine cardíaca

BIOTECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Alejandro Godino Moya¹, Thibault Cloquell -², Javier Royuela Del Val¹, Marcos Martín Fernández¹, Carlos Alberola López¹

1. Universidad de Valladolid, Valladolid, España
2. Université Grenoble Alpes, Grenoble, Francia

Objetivos

La IRM cine cardíaca se considera la prueba de referencia para imagen anatómica y funcional del corazón. En una adquisición típica se necesita un monitor de ECG externo para sincronizar la adquisición de datos con el movimiento del corazón, lo que incrementa el tiempo total de la prueba. El objetivo de esta propuesta es obtener la señal de sincronismo cardíaco a partir de los propios datos del k-espacio adquiridos, tanto en apnea como en respiración libre, eliminando así la necesidad de utilizar dispositivos adicionales.

Material y métodos

Se han utilizado adquisiciones en coordenadas cartesianas y golden-radial de 32 canales, tanto en respiración libre como en apnea. El método propuesto se basa en el procesado de la señal formada a partir de las muestras centrales del k-espacio a lo largo del tiempo. La señal se filtra paso-banda entre las frecuencias 0.1-1.5 Hz, donde se concentra la actividad cardíaca y respiratoria. Un algoritmo de detección de picos se aplica después para identificar los ciclos cardíacos. Para seleccionar automáticamente el mejor canal se utilizan dos métodos: uno basado en análisis espectral y otro en análisis de componentes principales (PCA).

Resultados

Se ha obtenido un error en la duración de los intervalos RR automáticamente detectados de 2.0589% en adquisiciones en apnea y de un 1.6271% en respiración libre mediante la técnica basada en PCA.

Conclusiones

Se propone un método para recuperar la señal de sincronismo cardíaco directamente del k-espacio mediante dos técnicas. El método basado en PCA proporciona resultados más precisos frente a utilizar un único canal.