MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2014/15

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Sincronización Cardiaca y Respiratoria en Tomografía por Emisión de Positrones

Tutor (Nombre y e-mail): Samuel España Palomares (sespana@cnic.es)
Carlos Velasco Jimeno (carlos.velascojimeno@externo.cnic.es)

Departamento: Unidad de Imagen Avanzada Centro: CNIC

Resumen:

La calidad de imagen en los estudios PET se ve afectada por varios factores. El movimiento del paciente durante la adquisición de datos representa una dificultad seria que puede producir artefactos en las imágenes y pérdida de precisión diagnóstica tanto en los análisis de imagen visual y cuantitativo. El movimiento es un problema particularmente difícil de abordar en PET. El desplazamiento de los órganos debido al movimiento respiratorio en las regiones torácica y abdominal puede abarcar varios centímetros lo que produce una imagen borrosa con problemas de cuantificación. El efecto del movimiento también empeora la imagen debido a posibles errores en la corrección de atenuación, todo lo cual puede llevar a un diagnóstico erróneo. En aplicaciones cardíacas, tanto el movimiento respiratorio como el cardíaco dan lugar a artefactos de imagen que afectan al diagnóstico. En los últimos años se han desarrollado técnicas de gating (sincronización de una señal biológica tal como los ciclo cardiacos y respiratorios con la adquisición de imagen) en PET y se ha logrado con ello un cierto nivel de mejora con estas técnicas. Sin embargo queda mucho por hacer y hay mucho espacio para mejorar aún más, como por ejemplo en el incremento de la relación señal-ruido de las imágenes obtenidas y el manejo de movimientos respiratorios irregulares.

Este trabajo propone al estudiante la familiarización con la técnica PET para su uso en estudios cardiacos y pulmonares y el estudio de las ventajas de la utilización de señales de sincronización cardiaca y respiratoria y los distintos problemas de su implementación en estudios con ratones, cerdos, conejos y humanos. Para ello el CNIC dispone de equipos de imagen PET/CT de alta resolución dedicados a animal pequeño y animal grande y un equipo PET/MR para estudios con humanos. Además se dispone de modelos animales de infarto de miocardio, hipertensión pulmonar, sindrome respiratorio agudo y miocardiopatia dilatada entre otros que podrían ser utilizados durante el trabajo fin de máster. El trabajo requerirá la utilización de distintos software de procesado y reconstrucción de imágenes PET así como la participación en experimentos con animales.

Observaciones: