68. "Optimizando mediciones de microestructura cerebral en sistemas de resonancia magnética clínicos"

Dr. Jorge Jovicich

Tel: 44451004842 Email: jorge.jovicich@unitn.it Cargo: Profesor invitado

Codirector: Dra. Analia Zwick analia.zwick cab.cnea.gov.ar

Lugar: Laboratorio de Espectroscopia e Imágenes por Resonancia Magnética Nuclear - Departamento de Física Médica - Centro Atómico Bariloche

Orientación: Física en Medicina y Biología

Método 1: Teórico Método 2: Experimental

Descripción:

Las imágenes de cerebro por resonancia magnética (MRI) pesadas por difusión (DWI) miden propiedades de la movilidad del agua. Estas métricas pueden caracterizar la microestructura cerebral en personas sanas [1] y en patologías [2]. Sin embargo, las imágenes DWI clínicas clásicas no reflejan propiedades microestructurales específicas, como los diámetros y orientaciones de axones, y por lo tanto limitan la interpretación biológica y biomédica de las mediciones. Nuevos métodos desarrollados en sistemas MRI pre-clínicos (9.4T) han permitido la caracterización no-invasiva de parámetros morfológicos del orden de nanómetros [3,4,5]. Estos métodos ofrecen un potencial enorme en ámbito clínico, pero non han sido aún implementados en tales sistemas para evaluar sus potenciales. Este proyecto propone integrar la experiencia experimental y teórica en ámbito de DWI con sistemas clínicos (J. Jovicich) con la adquirida en sistemas pre-clínicos (GA Alvarez, A Zwick) para evaluar conjuntamente optimizaciones y límites en sistemas clínicos para permitir la traslación de nuevas metodologías. El objetivo general del proyecto es contribuir a la formación de recursos humanos del CAB en el ámbito de protocolos de adquisición y análisis de datos DWI en sistemas clínicos. El trabajo incluye el análisis de datos de humanos adquiridos en la Universidad de Trento y de fantomas medidos con sistemas clínicos (Universidad de Trento e Intecnus) y con sistemas preclínicos (DFM - Centro Atómico Bariloche) para la estimación de parámetros microestructurales tanto clásicos (difusión media, anisotropía) como diámetro axonal.

[1] Maffei C, Sarubbo S, Jovicich J. Sci Rep. 9(1):4046 (2019)
[2] Marizzoni M, Ferrari C, Jovicich J, et al.. J Alzheimers Dis. (2018) doi: 10.3233/JAD-180152
[3] Gonzalo A. Álvarez, Noam Shemesh, and Lucio Frydman. Phys. Rev. Lett. 111, 080404 (2013).
[4] Shemesh N, Álvarez GA, and Frydman L. J. Magn. Reson. **237**, 49 (2013).
[5] Shemesh N, Álvarez GA, and Frydman L, PLoS ONE 10, e0133201 (2015).