

## MODELADO DE CONECTIVIDAD FUNCIONAL EN EPILEPSIA

### MODELING FUNCTIONAL CONNECTIVITY IN EPILEPSY

**Juan P. Graffigna<sup>a</sup>, Rocío Buenamaizon<sup>a</sup>, Alfredo García<sup>a</sup>, Raúl Otoy<sup>b</sup> y Raúl Romo<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>*Gabinete de Tecnología Médica, Facultad de Ingeniería, Univ. Nacional de San Juan, Av.Lib. San Martín 1109(O), 5400 San Juan, Argentina, [jgraffig@gateme.unsj.edu.ar](mailto:jgraffig@gateme.unsj.edu.ar), <http://gateme.unsj.edu.ar>*

<sup>b</sup>*Neuromed Argentina S.A. Leguizamon 398, piso 1, Godoy Cruz, Mendoza, Argentina, [raulotoya@yahoo.com.ar](mailto:raulotoya@yahoo.com.ar), <http://neuromed.com.ar>*

**Palabras clave:** Epilepsia refractaria, Conectividad Eléctrica, Fusión de estudios.

**Resumen.** La epilepsia es un trastorno neurológico crónico, donde el 20% de pacientes afectados son refractarios a la medicación y requieren otros tratamientos como implantes o cirugía de epilepsia. Estas técnicas requieren conocer la red epileptogénica y su vinculación con regiones elocuentes. En la actualidad existe en la actualidad un impulso al estudio y generación de nuevos métodos de detección de focos epilépticos de manera no invasiva, o mínimamente invasiva, que involucran diversas técnicas. Las fuentes de datos para la planificación de tratamientos quirúrgicos provienen de diferentes tecnologías basadas en señales e imágenes médicas. Los autores también han implementado los mapas de densidad de corriente y técnicas de conectividad funcional. La gran diversidad de fuentes de datos y la discrepancia entre los marcos de referencia requiere la aplicación de técnicas que permitan la integración en un único espacio. Por otra parte, se requieren herramientas de análisis para modelar la ubicación del foco y sus vías de propagación. Para ello se han generado varios métodos como la causalidad de Granger, conectividad efectiva e índices de epileptogenicidad, entre otros. La integración completa se aplica a 10 pacientes atendidos por el equipo médico de cirugía de epilepsia. De este modo, mediante este procedimiento es posible modelar el funcionamiento de las redes cerebrales. Estos modelos impactan positivamente en la calidad del tratamiento de la patología.

**Keywords:** Refractory Epilepsy, Electrical Connectivity, Fusion of Studies.

**Abstract.** Epilepsy is a chronic neurological disorder, where 20% of affected patients are refractory to medication and require other techniques such as implants or epilepsy surgery. These techniques require to know the epileptogenic network and its connectivity with eloquent regions. At present, there are new research to study and generate new methods of detecting epileptic foci in a non-invasive, or minimally invasive way, involving various techniques. The data sources for the planning of surgical treatments come from different technologies based on medical signals and images. The authors have also implemented current density maps and functional connectivity techniques. Discrepancy between the frames of reference requires the application of techniques that allow integration of signals and images in same space. On the other hand, analysis tools are required to model the location of the focus and its propagation pathways. For this, several connectivity methods such as Granger causality, effective connectivity and epileptogenicity indexes. Whole fusion was applied to 10 patients attended by epilepsy surgery team. Thus, it is possible to model brain. These models have a positive impact on the quality of the pathology treatment.