

REGISTRO DE NEURONAS INDIVIDUALES DEL LÓBULO TEMPORAL EN HUMANOS

Belén Gori¹, Hernán Rey², Claudia Múnera¹, Santiago Collavini^{3,1}, Mónica Fernández Lima¹, Fernando Chaure¹, Pablo Seoane¹, Eduardo Seoane¹, Silvia Kochen¹, Rodrigo Quian Quiroga².

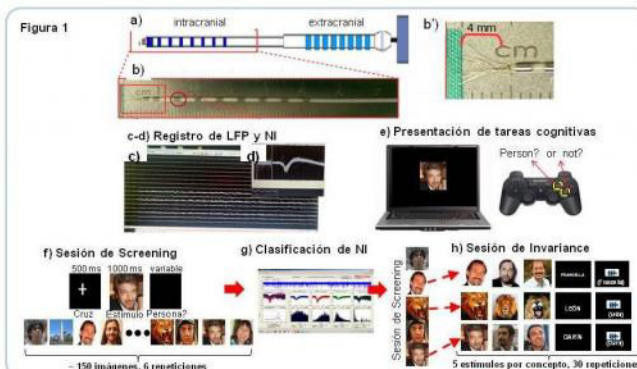
¹ Estudios en Neurociencias y Sistemas Complejos (ENYS), CONICET - HEC – Universidad Nacional Arturo Jauretche, Buenos Aires, Argentina; ² Centre for Systems Neuroscience (CSN), University of Leicester, Leicester, Reino Unido; ³ LEICI Instituto de Investigaciones en Electrónica, Control y Procesamiento de Señales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), CONICET, La Plata, Argentina

Introducción

El tratamiento quirúrgico está indicado para los pacientes con epilepsia refractaria a fármacos. En estos casos, se implantan electrodos profundos para localizar la zona epileptógena (ZE) a ser removida quirúrgicamente. Esta oportunidad excepcional nos permite registrar directamente la actividad de neuronas individuales (NI) en el cerebro humano mientras el paciente realiza diferentes tareas cognitivas. El objetivo de este trabajo es evaluar las respuestas de las NI del lóbulo temporal mesial (LTM) a diferentes conceptos.

Métodos

Se implantaron macro y microelectrodos en 10 pacientes con epilepsia refractaria (7 hombres, 19-49 años) (Fig. 1). Durante los 7-10 días de internación, se registró la señal eléctrica con el sistema Cervello Elite (Blackrock Microsystems, USA) de 128 canales, filtrada entre 1-9000 Hz y muestreada 30 kHz. Se registró simultáneamente la actividad eléctrica de los potenciales de campo locales (LFP) y de múltiples NI (Fig. 1c-d) de hipocampo y amígdala durante sesiones de tareas cognitivas donde se presentaron diferentes tipos de imágenes (personas, lugares, objetos y animales) (Figure 1e-f-h) [1-4]. La señal obtenida en las diferentes sesiones fue procesada utilizando el algoritmo de clasificación de espigas "Wave_clus" [3] (Fig. 1g).



Resultados

Resultados preliminares obtenidos sobre 34 neuronas individuales de hipocampo (n=19) y amígdala (n=15) demuestran que las NI responden de manera selectiva (Fig. 2) e invariante (Fig. 3) a diferentes conceptos.

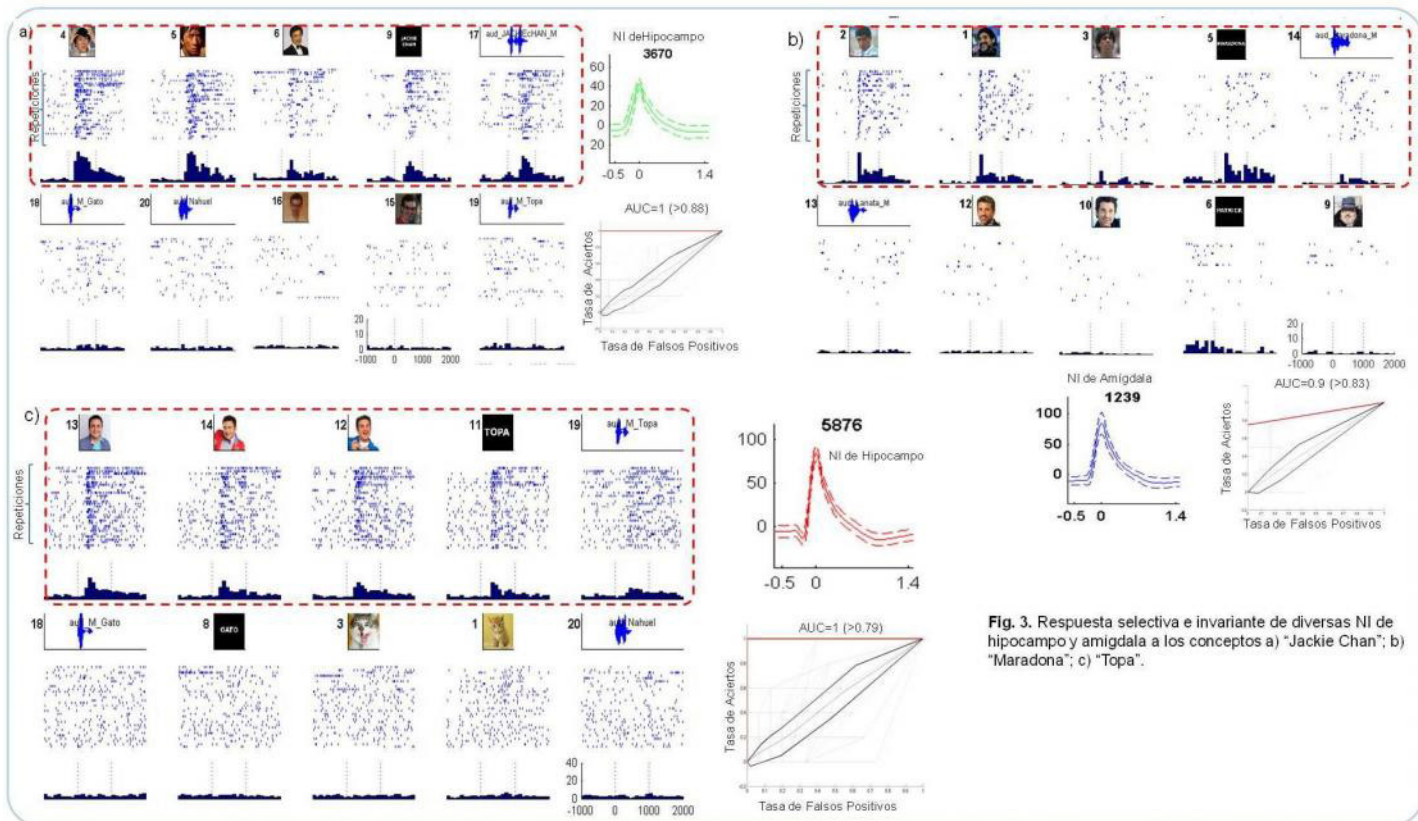


Fig. 3. Respuesta selectiva e invariante de diversas NI de hipocampo y amígdala a los conceptos a) "Jackie Chan"; b) "Maradona"; c) "Topa".

Conclusiones

El ENYS/HEC es el único Centro de Latinoamérica que realiza este tipo de registros de alta complejidad. La implantación de electrodos profundos en pacientes con epilepsia refractaria es una oportunidad excepcional para observar las respuestas de NI a diferentes conceptos en áreas cerebrales relacionadas con la memoria, lo cual provee información muy importante sobre los mecanismos involucrados en la formación y codificación de las memorias [5].

Bibliografía

1- Quian Quiroga R, Reddy L, Kreiman G, Koch C, Fried I. *Nature*. 2005; 435:1102-07.
2- Fried I, MacDonald KA, Wilson CL. *Neuron*. 1997; 18:753-65.
3- Quian Quiroga R, Nadasdy Z, Ben-Shaul Y. *Neural Computation*. 2004; 16:1661-87.

4- Rey HG, Pedreira C, Quian Quiroga R. *Brain Research Bulletin*. 2015; 119(Pt B):106-17.
5- Quian Quiroga R. *Nature Reviews Neuroscience*. 2012; 13: 587-97.

E-mail de contacto:
nbelengon@gmail.com