

Título del Trabajo:

Conectividad cerebral relacionada con Fugl-Meyer en hombre de 72 años con EVC posterior a terapia basada en Estimulación Eléctrica Funcional activada por una Interfaz Cerebro-Computadora-P300.

Título del Trabajo en Inglés:

Brain connectivity related to Fugl-Meyer in a 72-year-old man with stroke after therapy based on Functional Electrical Stimulation activated by a P300-based Brain-Computer Interface.

Nombre: ANA GUADALUPE

Apellidos: RAMÍREZ NAVA

ORCID: 0000-0002-3426-0295

País de Residencia: MEXICO

Área de Investigación: MÉDICA Y PARAMÉDICA

Institución a la que Pertenece: INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION GILLERMO IBARRA IBARRA

Área de Adscripción: Rehabilitación Neurológica

Correo Electrónico: NEURANY.INV@GMAIL.COM

Datos de los(as) coautores(as) del Trabajo

Jorge Airy Mercado Gutiérrez, Óscar Yáñez Suárez, Luis Eduardo Pacheco González, Jimena Quinzaños Fresnedo, Josefina Gutiérrez Martínez

Investigación en Ingeniería Médica, Instituto Nacional de Rehabilitación, MEXICO, jorge.mercadog@gmail.com, 0000-0002-2304-0449

Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, MEXICO, oyanez@izt.uam.mx, 0000-0002-4249-8877

UNAM, Facultad de Ingeniería , MEXICO, neurany.rehab@gmail.com, No tiene

Rehabilitación Neurológica, Instituto Nacional de Rehabilitación, MEXICO, jimenaquinzaños@gmail.com, 0000-0002-2780-6878

Investigación en Ingeniería Médica, Instituto Nacional de Rehabilitación, MEXICO, josefina_gutierrez@hotmail.com, 0000-0002-4047-4257

Palabras en Español:

conectividad cerebral, enfermedad vascular cerebral, geriatría, interfaz cerebro computadora

Palabras en Inglés:

brain connectivity, stroke, geriatrics, brain computer interface

Título del Trabajo:

Conectividad cerebral relacionada con Fugl-Meyer en hombre de 72 años con EVC posterior a terapia basada en Estimulación Eléctrica Funcional activada por una Interfaz Cerebro-Computadora-P300.

Título del Trabajo en Inglés:

Brain connectivity related to Fugl-Meyer in a 72-year-old man with stroke after therapy based on Functional Electrical Stimulation activated by a P300-based Brain-Computer Interface.

Área de Investigación:

Rehabilitación Neurológica

Introducción:

La neuroplasticidad es la capacidad que tiene el sistema nervioso de recuperarse posterior a una Enfermedad Vasculal Cerebral (EVC). La edad mayor a 65 años se ha asociado como un factor de mal pronóstico para neuroplasticidad y por lo tanto de recuperación motora. Ésta última puede ser evaluada a través de la escala de Fugl Meyer y el principal estudio que evalúa la neuroplasticidad es la resonancia magnética funcional; sin embargo en ocasiones no está disponible en los centros de atención e involucra un mayor costo.

Objetivo:

Demostrar conectividad cerebral en un paciente de 72 años con EVC posterior a terapia para extremidad superior basada en Estimulación Eléctrica Funcional activada por una Interfaz Cerebro-Computadora basada en P300 y relacionarla con Fugl Meyer en 4 momentos: pre-intervención, post-intervención, a los 3 meses y a los 6 meses.

Metodología:

El paciente recibió 20 sesiones de terapia para extremidad superior basada en Estimulación Eléctrica Funcional (FES) activada por una Interfaz Cerebro-Computadora basada en P300 (BCI-P300). Se realizaron registros de Electroencefalograma (EEG) pre-intervención, post-intervención, seguimiento a los 3 y 6 meses; así como valoración clínica con Escala de Fugl Meyer para extremidad superior. A partir de las señales EEG filtradas en la banda beta (13-19 Hz) se obtuvo el índice ponderado de retraso de fase (weighted Phase Lag Index, wPLI) para generar mapas de conectividad de 9 localizaciones del Sistema Internacional 10-20. A partir de los valores de wPLI se calculó el grado de nodo promedio para cada uno de los cuatro registros de EEG. Finalmente se calculó el coeficiente de correlación de Pearson entre el grado de nodo promedio y la escala de Fugl Meyer de las 4 valoraciones realizadas al paciente en el programa SPSS v20. Se consideró significancia estadística para una $p < 0.05$.

Resultados:

Se obtuvieron los puntajes de 26, 29, 26 y 39 en la escala de Fugl Meyer para extremidad superior en las evaluaciones clínicas del paciente pre-intervención, post-intervención, seguimiento a los 3 y 6 meses; respectivamente. En cuanto al grado de nodo promedio obtenido por electroencefalograma se obtuvo un valor pre-intervención de 1.11, incrementando post-intervención a 3.77; en el seguimiento a 3 meses se registró un valor menor de 2.44 y en la evaluación de seguimiento a los 6 meses, se obtuvo el valor más alto de 4.44. En el seguimiento a 3 meses se registro un decremento tanto en los puntajes

de evaluación clínica como en el. de conectividad cerebral comparados con los puntajes post-intervención. En el análisis estadístico se obtuvo una correlación de Pearson =0.805 “Muy alta” entre las mediciones, aunque no estadísticamente significativa ($p=0.195$).

Conclusiones:

Se demuestra conectividad cerebral en un paciente geriátrico con EVC, la cual puede medirse a partir de registros de EEG de rutina y relacionarse fuertemente con escalas clínicas de recuperación motora promovidos por una intervención basada en FES y BCI-P300. Sin embargo, se necesita realizar este análisis en una muestra mayor.