



**Universidad
del Gran Rosario**

RESUMEN DE INVESTIGACIÓN

Proyectos de Investigación y Desarrollo - PID

Título de la investigación

Efectos de un programa de electroestimulación funcional (FES) sobre el nervio tibial en pacientes con diagnóstico de ACV

Nº Resol. Rectoral de Acreditación del Proyecto: 223/19 - 399/2025

Fecha de Ejecución: Mayo 2019 - Mayo 2026

Director/Coordinador del proyecto: Intelangelo Leonardo

ORCID del director/coordinador del proyecto: 0000-0002-2417-7914

Integrantes: Roulet Iván, Dell Elce Gabriela, Mista Christian, Biurrun Manresa José, Cristian Bruno.

Mail de contacto director/coordinador: lintelangelo@ugr.edu.ar

Institución: Universidad del Gran Rosario (UGR)

Resumen del proyecto

Introducción:

El Accidente Cerebrovascular (ACV) es una de las principales causas de discapacidad adquirida en adultos, siendo el tipo isquémico el más frecuente (80–85 %). Este estudio, enmarcado en un Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID), tiene como objetivo evaluar los efectos de un programa de Electroestimulación Funcional (FES) aplicado sobre el nervio tibial posterior en pacientes con diagnóstico de ACV isquémico, con el fin de mejorar parámetros funcionales como la marcha, la fuerza muscular y la espasticidad.

Objetivos

General: Evaluar los efectos de un programa de Electroestimulación Funcional (FES) aplicado sobre el nervio tibial posterior en pacientes con diagnóstico de ACV isquémico y alteración de la marcha.

Objetivos específicos:

- Analizar los cambios producidos en los parámetros espacio-temporales de la marcha luego de la aplicación del programa de FES.

- Evaluar los cambios en la fuerza muscular de los músculos dorsiflexores del tobillo posterior a la intervención.
- Determinar las modificaciones en la espasticidad mediante el test de Tardieu.
- Analizar los cambios en variables electromiográficas asociadas a la activación muscular.
- Explorar posibles cambios en la actividad cortical mediante registros electroencefalográficos (EEG) asociados a la intervención terapéutica.

Métodos

El diseño del estudio fue pseudoexperimental con una muestra de 15 voluntarios de ambos sexos, entre 18 y 70 años, de los cuales 13 completaron el protocolo (actualmente, los 2 restantes se encuentran cursando la sexta semana de protocolo) Se aplicó un programa de FES en el miembro inferior parético durante 24 sesiones. Se evaluaron variables funcionales y neuromusculares antes y después del tratamiento, incluyendo el test de marcha de 10 metros (10 mWT), test de Tardieu para espasticidad, fuerza pico y media de los músculos flexores dorsales, parámetros EMG y registros EEG orientados al análisis de la actividad cortical asociada al movimiento.

Resultados

Los resultados preliminares muestran una mejora estadísticamente significativa en el test de marcha de 10 metros ($p = 0.027$; tamaño del efecto = 0.822), lo que indica un aumento en la velocidad de marcha tras el tratamiento. En cuanto a la fuerza muscular, se observaron mejoras en la fuerza media ($p = 0.024$; $d = -0.8027$) y fuerza pico ($p = 0.053$; $d = -0.6619$), aunque con niveles de significancia que no son relevantes. Las variables EMG, tanto en voltaje como en frecuencia media, no presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.08$). La espasticidad, evaluada mediante el test de Tardieu, tampoco mostró cambios relevantes ($p = 0.284$). Los análisis correspondientes a las variables electroencefalográficas (EEG) aún se encuentran en procesamiento debido a la complejidad metodológica y al análisis avanzado requerido para la interpretación de la actividad cortical.

Discusión.

Los resultados obtenidos sugieren que la aplicación de un programa de FES sobre el nervio tibial podría generar efectos favorables sobre la velocidad de marcha en pacientes con diagnóstico de ACV isquémico. La mejora observada en el test de marcha de 10 metros indica una posible utilidad clínica de esta intervención como estrategia complementaria dentro del proceso de rehabilitación neurológica.

En relación con la fuerza muscular, se observaron tendencias favorables tanto en la fuerza media como en la fuerza pico de los músculos evaluados, aunque no todas las variables alcanzaron niveles de significancia estadística relevantes. Por otro lado, las variables electromiográficas y los parámetros de espasticidad evaluados mediante el test de Tardieu no mostraron modificaciones significativas luego de la intervención.

Estos hallazgos podrían estar relacionados con el tamaño muestral reducido, la heterogeneidad clínica de los participantes y la complejidad de las adaptaciones neuromusculares posteriores a un ACV crónico.

Asimismo, si bien el protocolo incluyó el registro de actividad cortical mediante EEG, el procesamiento y análisis de dichas variables aún no ha finalizado debido a la complejidad metodológica requerida para su interpretación. Del mismo modo, dos participantes continúan actualmente finalizando el protocolo de intervención, por lo que futuros análisis podrían ampliar la muestra final y aportar información complementaria respecto a los efectos clínicos y neurofisiológicos de la intervención.

Conclusión.

La aplicación de un programa de FES sobre el nervio tibial mostró resultados favorables sobre la velocidad de marcha en pacientes con diagnóstico de ACV isquémico, sugiriendo su potencial utilidad como herramienta complementaria en neurorehabilitación. Si bien algunas variables neuromusculares presentaron tendencias positivas, no se observaron cambios significativos en los parámetros electromiográficos ni en la espasticidad. La finalización del protocolo en los participantes restantes y el análisis de las variables electroencefalográficas permitirán ampliar la comprensión de los efectos clínicos y centrales asociados a esta intervención terapéutica

Palabras clave: accidente cerebrovascular isquémico, electroestimulación funcional, marcha hemiparética, neurorehabilitación, electromiografía, electroencefalografía.