

La terapia robótica en la rehabilitación del miembro superior afectado en adultos con enfermedad cerebrovascular

Robotic Therapy in The Rehabilitation of the Damaged Upper Limb in Adults with Cerebrovascular Disease

Nevis Torriente Herrera^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9657-8581>

Marianne Sánchez Savigñón¹ <https://orcid.org/0000-0002-4610-4388>

¹Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: nevis@infomed.sld.cu

Recibido: 09/08/2023

Aceptado: 17/08/2023

La enfermedad cerebrovascular (ECV) constituye un problema de salud mundial, al reportar una incidencia y prevalencia significativa, y representar un reto para los profesionales que atienden a estos pacientes. Debido a que su afectación vascular implica una elevada mortalidad en todos los países del mundo, produce limitaciones y discapacidad en un porcentaje significativo de los adultos que sobreviven al evento, en dependencia de las secuelas asociadas al daño neurológico.^(1,2)

La ECV es un síndrome que incluye un grupo de enfermedades heterogéneas, a la cual se asocian factores comunes como la alteración en la vasculatura del sistema nervioso central (SNC) que provoca un desequilibrio entre el aporte y los requerimientos de oxígeno del organismo, y ocasiona una disfunción focal del

tejido cerebral. Desde el punto de vista de la naturaleza de la lesión, esta se clasifica en dos grandes grupos: isquémico y hemorrágico.⁽³⁾

La incidencia mundial promedio es de 200 casos por cada 100 000 habitantes cada año y una prevalencia de 600 casos por cada 100 000 habitantes. En Cuba se ha incrementado la mortalidad por ECV, dado por el aumento de la esperanza de vida superior a 80 años; por esta causa en el año 2018 su tasa de mortalidad fue de 88,2 y en el 2019 de 89,1 por 100 mil habitantes. Mientras que en el mundo constituye la segunda causa de mortalidad en el grupo etario de mayores de 65 años y la primera de invalidez.⁽⁴⁾

Como consecuencia de una ECV se presentan limitaciones de la función de los miembros superiores, tanto del brazo, como de la mano entre el 55 y el 75 % de los supervivientes, dadas por la presencia de paresia y dificultades para realizar tareas bimanuales.

Se reporta que alrededor del 5 % de los pacientes con parálisis completa recuperan la función total del brazo y la mano; y entre el 30 al 66 % nunca pueden volver a utilizar el brazo afectado, en la mayoría de los casos aunque se recupere la movilidad, persisten deficiencias en el control motor fino y las destrezas manuales ocasionadas por pérdida de la sensibilidad y la integración sensoriomotora.^(5,6)

En la actualidad, los sistemas de terapia robótica constituyen un complemento de la rehabilitación neurológica convencional, y el uso de la tecnología permite resultados más efectivos en la recuperación funcional del miembro superior afectado en adultos con ECV.⁽⁷⁾

Los objetivos de la utilización de la terapia robótica en la rehabilitación neurológica se fundamentan en el entrenamiento de las habilidades manuales, que facilita la realización de actividades funcionales y mejora la calidad de vida de los adultos con ECV, para favorecer una integración con mayor facilidad a la sociedad y en sus actividades cotidianas.

En la actualidad, la terapia robótica emerge como una herramienta de apoyo en la rehabilitación neurológica funcional,⁽⁷⁾ en la que el uso de los diferentes tipos de robots y sus estrategias de entrenamiento aportan un *feedback* visual y

auditivo y señales sensoriales internas y externas que benefician el proceso de rehabilitación motora.

Existen múltiples equipos robóticos para el tratamiento rehabilitador del miembro superior; los cuales tienen características comunes y específicas; y pueden centrar su atención en la parte proximal, distal o total de la extremidad.^(8,9,10)

Para acreditar la funcionalidad de los dispositivos robóticos, en la rehabilitación motora de extremidades superiores en adultos con ECV, es necesario comprobar los beneficios que ofrecen para la neurorrehabilitación del miembro superior afectado y cómo favorecen la independencia en la ejecución de actividades de la vida diaria y del autovalidismo.^(9,10)

La terapia robótica puede facilitar la realización de ejercicios repetitivos para la rehabilitación, destacándose dentro de sus principales beneficios el poder realizar sesiones de tratamiento intensas y prolongadas, mecanismos de retroalimentación para amplificar los movimientos, automatización de la terapia específica basada en el grado de discapacidad motora y la obtención de mediciones más precisas para la investigación de mecanismos de neuroplasticidad.^(9,10)

La rehabilitación neurológica con asistencia robótica persigue el objetivo de maximizar y optimizar el tratamiento que necesita el adulto con ECV, de esta manera se obtienen mejores resultados, siempre que se cuente con la revisión y supervisión del especialista en neurorrehabilitación.⁽¹⁰⁾

Entre los dispositivos robóticos que se utilizan para la rehabilitación de extremidades superiores afectadas en adultos con ECV se encuentran los equipos: Armeo Power, Armeo Spring y Amadeo.

Estos están diseñados para reproducir iguales movimientos repetidas veces con precisión a fin de conseguir no solo controlar fuerza, velocidad y posición del miembro a rehabilitar, sino poder obtener los resultados del movimiento del miembro aquejado y su progresión. Además consigue proporcionar una mayor motivación a la hora de realizar los ejercicios correspondientes a la terapia de rehabilitación, y por tanto alcanzar resultados positivos en la esfera volitiva, donde se observa estimulación y confianza cuando se perciben sus logros, al

estar creados para entrenar la musculatura del miembro superior y ejercitar las funciones motoras que incluyen actividades de la vida cotidiana.⁽⁶⁾

En conclusión, la utilización de la terapia robótica en la rehabilitación neurológica de adultos con ECV para la recuperación funcional del miembro superior afectado, genera beneficios en las condiciones mioarticulares y en su funcionalidad, al aumentar la movilidad, amplitud articular y fuerza muscular, así como su incorporación a la realización de actividades que favorecen el autovalidismo y la independencia en tareas de la vida diaria.

Referencias bibliográficas

1. Bender del Busto JE. Consideraciones a tener en cuenta en la enfermedad cerebrovascular como problema de salud. Revista Electrónica MediMay. 2019 [acceso 20/03/2022];26(3). Disponible en: <http://www.medimay.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1488/1682>
2. Bender del Busto JE. Las enfermedades cerebrovasculares como problema de salud. Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía. 2019 [acceso 20/03/2022];9(2). Disponible en: <https://revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/335/552>
3. García C, Martínez A, García V, Ricaurte A, Torres I, Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo Univ Med. 2019 [acceso 20/03/2022];60(3). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/24640>
4. Ministerio de Salud Pública, Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario estadístico de salud 2019. 48 ed. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2020 [acceso 20/03/2022] Disponible en: https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/anuario_2019_edici%C3%B3n_2020.pdf
5. Makowski N, Knutson J, Chae J, Crago P. Interaction of poststroke voluntary effort and functional neuromuscular electrical stimulation. J Rehabil Res Dev. 2013 [acceso 20/03/2022];50(1):85-98. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3605753/pdf/nihms428675.pdf>

6. Noa Pelier BY, Vila García JM. Estimulación eléctrica funcional en el miembro superior de pacientes hemipléjicos después de sufrir una enfermedad cerebrovascular. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*. 2019 [acceso 20/03/2022];11(1):362. Disponible en: <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/362/478>
7. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. Evidence based-guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). 2018 [acceso 20/03/2022];311(5):507-20. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1791497>
8. Martínez Pino M. Intervenciones de los dispositivos robóticos de mano en la rehabilitación motora del accidente cerebrovascular. *Fisio Glía*. 2018 [acceso 20/03/2022];5(2):26-34. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6397987.pdf>
9. Hsieh YW, Lin KC, Wu CY, Shih TY, Li MW, Chen CL. Comparison of proximal versus distal u upper-limb robotic rehabilitation on motor performance after stroke: a cluster-controlled trial. *Sci. Rep*. 2018 [acceso 20/03/2022];8(1):2091. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5794971/>
10. Chu CY, Patterson RM. Soft robotic devices for hand rehabilitation and assistance: a narrative review. *J Neuro Engineering Rehabil*. [acceso 20/03/2022] 2018;15(1):1–14. Disponible en: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-018-0350-6>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.