REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Aplicación de la imaginería motora en neurorrehabilitación

Application of Motor Imagery in Neurorehabilitation

Sonia Alexandra Álvarez Carrión[1] María Belén Pérez García[1] María Eugenia Dillon Cacuango[1] Jorge Isaías Gaibor Barragán[1]

[1] Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

Cómo citar este artículo:
Álvarez-Carrión S, Pérez-García M, Dillon-Cacuango M, Gaibor-Barragán J. Aplicación de la imaginería motora en neurorrehabilitación. **Medisur** [revista en Internet]. 2025 [citado 2025 Sep 11]; 23(0):[aprox. 0 p.]. Disponible en: http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/46337

Resumen

La imaginería motora es definida como una técnica innovadora en neurorrehabilitación que consiste en la evocación mental del movimiento, para lograr la activación de la corteza cerebral sin realizar el movimiento físico. La investigación realizada es de tipo documental y bibliográfico, con un enfoque inductivo-analítico. Se basó en la revisión de bases de datos como Scopus, BioMed Central, PEDro, Dialnet y ScienceDirect. De 92 artículos identificados mediante los parámetros de la guía PRISMA, se seleccionaron 9, aplicando las escalas de PEDro y Newcastle Ottawa para artículos no controlados. Se puede concluir que la imaginería motora es una técnica avanzada que facilita la recuperación de la función motora mediante la evocación mental del movimiento. Combinada con otras técnicas de neurorrehabilitación, puede ofrecer resultados prometedores en la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: accidente cerebrovascular, enfermedad de Parkinson, rehabilitación neurológica

Abstract

Motor imagery is defined as an innovative technique in neurorehabilitation that involves mentally evoking movement to activate the cerebral cortex without physical movement. The research was documentary and bibliographic, with an inductive-analytical approach and descriptive level. It was based on databases review such as Scopus, BioMed Central, PEDro, Dialnet, and ScienceDirect. Of 92 articles identified using the PRISMA guidelines, 9 were selected, applying the PEDro and Newcastle-Ottawa scales for uncontrolled articles. It can be concluded that motor imagery is an advanced technique that facilitates the recovery of motor function through mentally evoking movement. Combined with other neurorehabilitation techniques, it can offer promising results in improving patients' life quality

Key words: stroke, Parkinson's disease, neurological rehabilitation

Aprobado: 2025-05-19 12:09:41

Correspondencia: Sonia Alexandra Álvarez Carrión. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. salvarez@unach.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades neurológicas componen una parte significativa en las unidades médicas de los actuales sistemas de salud.[1] Afectan al Sistema Nervioso Central (SNC) o al Sistema Nervioso Periférico (SNP) de forma directa, causando diversas alteraciones motoras, sensoriales y cognitivas.[2] Entre las principales enfermedades neurológicas se encuentran la epilepsia, la enfermedad de Parkinson, los accidentes cerebrovasculares (ACV), las enfermedades neuromusculares y las demencias.[3]

Según valores obtenidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2021, el ACV es la segunda causa de muerte a nivel mundial, con más de 6.5 millones de fallecimientos anuales; además, constituye la principal emergencia médica neurológica, con más de 17 millones de casos al año, según el informe de la Asociación Americana del Corazón.[4] Debido a su alta morbilidad y mortalidad, impone costos elevados en la atención médica y recuperación de los pacientes.

Un accidente cerebrovascular (ACV) puede ser considerado como una lesión que afecta a las arterias del cerebro y puede clasificarse en dos tipos principales de ACV: el isquémico y el hemorrágico. El ACV isquémico se genera debido a la obstrucción del flujo sanguíneo en una arteria, mientras que el ACV hemorrágico se produce por la ruptura de un vaso sanguíneo, lo que provoca una acumulación de sangre en el parénquima cerebral o en el espacio subaracnoideo.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), según los datos obtenidos durante el año 2022,[5] menciona que el accidente cerebrovascular (ACV) es el tercer factor que interviene en las causas de muerte por afección neurológica en Ecuador, de donde se ha obtenido un total de 4.970 casos registrados, de los cuales, se reportan 2.544 casos en el sexo masculino, 2.426 en el sexo femenino y además de 3.575 casos en adultos mayores.[5]

Durante el tiempo que una persona toma para recuperarse de un trastorno cerebrovascular (ACV) y en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson (EP), la rehabilitación neurológica, como una rama especializada de la fisioterapia, tiene como objetivo elevar el nivel de la calidad de vida de las personas que padecen enfermedades neurológicas. Esto se consigue mediante tratamientos orientados al control, la prevención y la recuperación de la independencia física, mental y emocional de cada individuo. La neurorrehabilitación se enfoca en disminuir los síntomas o consecuencias ocasionadas por una lesión o enfermedad neurológica degenerativa, tomando en consideración los factores desde el nivel individual, grupal y comunitario.[6]

La imaginería motora (IM) es una técnica avanzada de entrenamiento mental que consiste en ensayar mentalmente una acción o movimiento corporal sin ejecutar una respuesta real. En el transcurso de los años esta técnica ha captado una gran demanda por su considerable potencial en las terapias de neurorrehabilitación. Estos tratamientos están dirigidos a mejorar la movilidad y funcionalidad de las extremidades afectadas por diversas patologías como el accidente cerebrovascular y el Parkinson. Es particularmente valiosa por su facilidad de implementación, requiriendo únicamente un entrenamiento inicial supervisado por un fisioterapeuta experimentado. Esta accesibilidad la convierte en una herramienta terapéutica esencial, ofreciendo una opción de bajo costo y efectiva para mejorar la calidad de vida de los pacientes.[7]

La investigación tiene como objetivo evaluar el impacto de la imaginería motora definida como una técnica de fisioterapia en la neurorrehabilitación de pacientes afectados por el accidente cerebrovascular y la enfermedad de Parkinson. Para lograrlo, se llevó a cabo una recopilación de documentos bibliográficos, extrayendo información importante de diversas bases de datos científicas para aportar evidencia concreta sobre la efectividad de la imaginería motora, buscando proporcionar una base sólida para su implementación como método de rehabilitación que puede mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes.

DESARROLLO

La investigación llevada a cabo es de tipo bibliográfica, realizada por medio de la búsqueda exhaustiva y análisis de información y documentos científicos, ensayos clínicos que se encuentran publicados en revistas de gran renombre y alojados en distintas bases de datos. El propósito principal fue hacer uso de la imaginería motora en la neurorrehabilitación,

centrándose especialmente en casos de accidente cerebrovascular y la enfermedad de Parkinson. Para el estudio, se seleccionaron veinte documentos los cuales se analizaron muy detenidamente haciendo uso de la escala de PEDro para evaluar estudios controlados aleatorizados y para artículos científicos no controlados la escala Newcastle-Ottawa. Este proceso permitió verificar la validez metodológica de los estudios, asegurando la confiabilidad de los resultados obtenidos.

El presente trabajo se desarrolló a través de varias etapas. En primera instancia se procedió con la búsqueda y compilación de información importante de diversas bases de datos, incluyendo BioMed Central, PEDro, ScienceDirect, Scopus. Una vez reunidos los datos, se procedió a un exhaustivo análisis de los mismos para evaluar su calidad metodológica. Este proceso permitió asegurar la robustez y la validez de las investigaciones analizadas, estableciendo una base sólida para las conclusiones del estudio.

Se buscaban artículos que pudieran responder a la pregunta siguiente: ¿cuál es el impacto de la aplicación de la imaginería motora en la mejora de la funcionalidad motora en pacientes con secuelas de enfermedades neurológicas en comparación con las terapias convencionales?

El algoritmo definido para el proceso inició con la búsqueda, recopilación y análisis de datos que se revisaron en las bases de datos científicas como: Hindawi, IOS press, MBC, PEDro, PubMed, BMC, PMC, Sage, Wiley, Elsevier, Online Library;" con los siguientes criterios de búsqueda, que incluyen las dos variables de estudio:

"motor imagery" AND "neurorrehabilitation";

"motor imagery" AND "stroke";

"leran motor" AND "stroke";

"training motor" AND "stroke";

"motor imgery" AND "Parkinson disease";

"learn motor" OR "training motor" AND "Parkinson deseases";

"visual images" or "learning motor" AND "Parkinson deseases"

Para garantizar la calidad y relevancia de la investigación, se establecieron criterios de inclusión y exclusión claros y rigurosos. Los estudios considerados para este análisis fueron seleccionados de diversas bases de datos científicas reconocidas como: "BMC, Elsevier, Hindawi, IOS Press, MBC, PEDro, PubMed, PMC, Sage y Wiley Online Library."

Criterios de inclusión:

- Artículos científicos publicados desde el año 2018 en adelante.
- Artículos que posean una de las dos variables o ambas.
- Artículos científicos en diferentes idiomas: español e inglés.
- Artículos que cumplen claramente con los criterios de validez metodológica de la escala de PEDro igual o mayor a 7.
- Artículos que cumplen claramente con los criterios de validez metodológica de la escala de Newcastle-Ottawa igual o mayor a 7.
- Artículos extraídos de una base de datos académica con factor de impacto científico importante.
- Ensayos clínicos.

Criterios de exclusión:

- Artículos que no incluyan en sus estudios la población expuesta en el tema.
- Artículos publicados antes del 2018.
- Artículos a los que no se tiene acceso al texto completo mediante los recursos como Wikipedia, monografías, páginas web sin valor científico, etc.
- Artículos que se encuentran duplicados, inconclusos o documentados de forma errónea.

Se efectuó una búsqueda de información en artículos afines al estudio de la "imaginería motora en la neurorrehabilitación" en personas que se encuentran afectadas por accidente cerebrovascular y con enfermedad de Parkinson; luego de lo cual se seleccionaron documentos tomando en consideración los parámetros establecidos en la guía *The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA).

Para seleccionar los artículos científicos y desarrollar la investigación, "se evaluó la calidad del documento y la metodológica utilizada en su desarrollo, por lo cual, los artículos se valoraron mediante la aplicación de la escala metodológica

de PEDro, donde se definieron 11 criterios en los que se valora cada ítem cumplido. El primer parámetro no se puntúa debido a que recibe una valoración externa, si la puntación que arroja el documento llega entre 9-10, se traduce en que dispone de una metodología alta con la que se ha desarrollado. Si la calificación varía entre 6-8 se considera una calidad regular, mientras que si el valor es menor a 6 el documento no aporta evidencia para la investigación.

La escala Newcastle- Ottawa está compuesta por ocho ítems, divididos en tres dimensiones: "comparación, selección, tipo de estudio como investigaciones de corte, transversales o caso-control con una puntuación total de 9, si la calificación es inferior a 7 puntos, el sesgo y la calidad metodológica del estudio son bajas."

Como resultado se recopiló un total de 92 artículos, de los cuales se seleccionaron 9 controlados aleatorizados que, al ser valorados, han cumplido con los parámetros definidos por medio de la escala PEDro y Newcastle- Ottawa, en relación con la aplicación de la imaginería motora en neurorrehabilitación, específicamente en el accidente cerebrovascular y la enfermedad de Parkinson. (Gráfico 1).

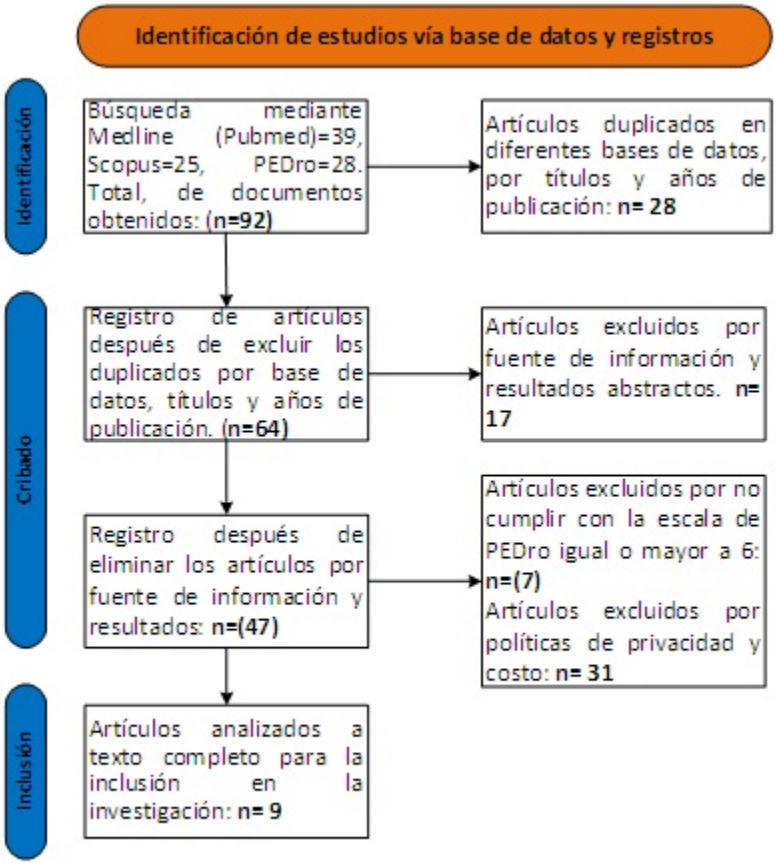

Gráfico 1. Diagrama de flujo prisma

A continuación, se detallan los artículos incluidos. (Tabla 1).

Tabla 1. Descripción de los artículos válidos

N.°	AUTOR	METODOLOGIA	RESULTADOS
1	Li et al. 2018 [8]	Se realizo un ensayo clínico controlado aleatorizado a 20 pacientes con accidente cerebrovascular, se dio rehabilitación tradicional más entrenamiento con imágenes motoras. Con sesiones de 45 minutos, cincos veces por semana durante 4 semanas.	Después del entrenamiento, la puntuación de la prueba del brazo de investigación de acción en el GE, fue mayor que el del grupo GC (P= 0,00). Después de la capacitación, la puntuación de la Evaluación Fugl-Meyer en el GE fue significativamente mayor que el GC: (P = 0,001).
2	Nam et al. 2019 [9]	En el ensayo clínico se consideraron 20 pacientes post-ACV y se realizó ejercicios mentales de 20 minutos, 5 veces por semana, más terapia de rehabilitación convencional durante 30 minutos, cinco veces por semana, durante 4 semanas.	En la evaluación de Fugl-Meyer para la extremidad superior. (FMA-UE) y medida independiente funcional (FIM) puntuaciones, se encontraron diferencias significativas entre las evaluaciones iniciales y posteriores a la intervención para ambos grupos, mientras que no hubo diferencias significativas dentro de ambos grupos en puntuaciones del test de funcional manual (MFT).
3	Haire, Vuong, et al. 2021[10]	En el ensayo clínico aleatorizado se consideró a 30 pacientes post-ACV. Los cuales fueron asignados a tres grupos para recibir la interpretación de música instrumental terapéutica (TIMP). (1) 45 minutos. (2) 30 minutos de TIMP activo seguido de 15 minutos de imágenes motoras señalizadas (TIMP+cMI). (3) 30 minutos de TIMP activo seguido de 15 minutos de imágenes motoras sin señales (TIMP+MI). t: tres veces por semana x tres semanas.	En la investigación se mostró una disminución estadísticamente significativa en el tiempo desde la prueba previa 2 hasta la prueba posterior en el TMT (Prueba de creación de senderos, para evaluar la flexibilidad mental). El grupo TIMP mostró un aumento significativo en las puntuaciones de búsqueda de sensaciones de MAACL (determina el efectivo actual), así como en las partes de Valencia y Dominancia del SAM (maniquí de autoevaluación de SAM); TIMP+cMI mostró aumentos y disminuciones respectivos en el afecto positivo y negativo en el MAACL.
4	Yin et al. 2022[11]	El ensayo clínico se aplicó a 32 pacientes post-ACV, y un tratamiento farmacológico, ejercicio terapéutico, terapia ocupacional, desarrollado 5 veces por semana de 3 horas durante 6 semanas y 20 min de MIT.	El grupo experimental (que se había sometido a un MIT adicional) mostró una mejora significativamente mayor en el cambio de puntuaciones de FMA-LE, BBS y FIM que el grupo de control con un resultado de (P < 0,01 para todos.
5	Choi et al. 2022 [12]	El ensayo clínico controlado aleatorizado se realizó a 35 pacientes post-ACV, en donde se realizó una acción de observación con imagenología motora, de 25 minutos por 5 días durante 8 semanas.	De este estudio, la AO con IM es eficaz para mejorar la función de las extremidades superiores y aumentar la función cortical, activación de la médula espinal en pacientes con accidente cerebrovascular grave con movimiento limitado con los valores entre grupos de amplitud del potencial evocado motor (MEP) de p= 0,194; Fugl-Meyer de las extremidades superiores (FMA UE) de p=0,002 función motora de Wolf (WMFT) de p= 0,350 y Registro de actividad motora (MAL) de p=0,022.
6	Guerra et al. 2022 [13]	El ensayo clínico aleatorizado se realizó en 16 pacientes post-ACV de fase subaguda y se aplicó la imagenología motora con rehabilitación física tradicional.	Antes y después de la intervención (intrasujetos), el grupo de práctica mental mostró una mejor movilidad en Timed Up and Go (p = 0,01), fuerza muscular para doblar la cadera derecha (p = 0,04), para la derecha flexión de rodilla (p = 0,03). El grupo de control no mostró mejoras ni en la movilidad ni en la fuerza muscular después de la intervención.
7	Sui et al. 2023 [14]	El ensayo clínico controlado aleatorizado en el cual se incluyó a 6 pacientes post-ACV. Se incluyó la aplicación de imágenes mentales a los dos grupos al primero en primera persona (FPMI) y al segundo la imaginación mental en tercera persona. Programas de imágenes (TPMI), durante 4 sesiones de 45 minutos en 2 semanas.	Ambos programas mostraron una tendencia positiva hacia la mejora en la calidad de los participantes. Función de las extremidades superiores y de la mano y desempeño auto percibido en las actividades de la vida diaria.
8	Liu et al. 2023 [15]	El ensayo clínico controlado aleatorizado se realizó a 100 pacientes post-ACV. Se aplicó una terapia de rehabilitación rutinaria y entrenamiento del tronco utilizando imágenes motoras.	Después del tratamiento, la capacidad de control del tronco de Sheikh, FMA (Fugl-Meyer) y BBS (escala de Berg), en los dos grupos fueron significativamente más altos que los de antes del tratamiento (P <0,05). El grupo de prueba mejoró en comparación con los del grupo de control (P<0,05) en relación al recto abdominal y el erector de la columna en el lado afectado.
9	Kobelt, Wirth, y Schuster-Amft, 2018 [16]	El ensayo controlado aleatorio donde se incluyó 22 participantes con la enfermedad de Parkinson. se midieron las señales de la activación muscular (EMG). Se analizó para determinar si había activación muscular durante la imaginería motora comparada con el reposo.	Se observó una mayor activación en electromiografía, EMG durante el IM en comparación con la condición de reposo en M. *deltoideus pars clavicularis* y *M. biceps brachii* en todos los participantes (valor de p = 0,001), siete participantes (dos voluntarios sanos, tres pacientes después de un accidente cerebrovascular y dos pacientes con enfermedad de Parkinson) mostraron una activación EMG durante la MI de la tarea de agarrar la mano y levantar el brazo en al menos uno de los músculos objetivo.

En todos los estudios analizados, la aplicación de la información motora en pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) y enfermedad de Parkinson (EP), se realizó en combinación con diversas técnicas de neurorrehabilitación, las cuales incluyen la fisioterapia convencional, que implica el uso de ejercicios y patrones de movimiento, donde se considera la aplicación de la realidad virtual, musicoterapia, electroestimulación transcraneal, además de la terapia vestibular y observación de la acción. Los resultados demostraron que la integración de la imaginería motora con diferentes técnicas, en el caso del ACV, contribuye significativamente a restaurar las funciones y mejorar la eficacia del movimiento tanto en miembros superiores como inferiores. De manera similar, en la enfermedad de Parkinson, esta combinación ayudó a inhibir la progresión de los síntomas.

La imaginería motora se destaca como uno de los procedimientos más avanzados en las terapias de neurorrehabilitación; el uso en pacientes con enfermedad de ACV y en pacientes con enfermedad de Parkinson (EP), los resultados y la evidencia científica evidenciada sustenta la aplicación y su efecto beneficioso.[17]

Como mencionan los autores Yin[18] y Aung,[19] que la combinación de la imaginería motora con diferentes metodologías o técnicas de entrenamiento muscular, sea progresivo o mediante circuitos de ejercicios típicos de las sesiones de fisioterapia convencional, mejora significativamente el rendimiento motor de las extremidades inferiores. Además, esta integración de técnicas contribuye a una mayor independencia funcional en actividades como los traslados, la locomoción y la recuperación de la marcha. También se ha notado una mejora en la resistencia, la movilidad funcional, el equilibrio y la correcta distribución del peso en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular.

A través de la realización de movimientos o tareas que ayudan al reconocimiento de la lateralidad, los pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) pueden aprender a reconocer los movimientos de manera similar a como lo haría una persona sana. Esta combinación de terapia física tradicional y reconocimiento de imágenes implícitas promueve la recuperación de funciones relacionadas con el control motor y el equilibrio del paciente. Por otra parte; en la investigación realizada por Tanabe, señala que mejora la dorsiflexión del tobillo en pacientes hemipléjicos. El estudio destaca que la aplicación de imágenes visomotoras, donde se aplica resistencia al movimiento, resulta en una mejora notable de la velocidad angular del tobillo.

Una sesión de terapia tradicional, puede lograr mejores resultados en la recuperación de la función del miembro superior al mejorar la vía dorsal, responsable de transmitir información sensorial crucial para el control motor, la planificación y la ejecución del movimiento. La práctica mental mediante imágenes activa diversas áreas del cerebro, incluyendo la corteza prefrontal, el lóbulo parietal posterior, la corteza prefrontal ventral y dorsolateral izquierda, el lóbulo frontal y el surco interparietal medial izquierdo, lo cual difiere de la activación cerebral que ocurre durante la ejecución física del movimiento.

El déficit de la función motora tras un accidente cerebrovascular afecta significativamente la movilidad y las actividades diarias del paciente, especialmente en un lado del cuerpo y en las funciones del brazo.[12] Se ha comprobado que las técnicas de imágenes motoras en primera y tercera persona, así como el uso de videos inversos del brazo, son innovadoras en la terapia de neurorrehabilitación y esenciales como complemento a la fisioterapia convencional enfocada en tareas manuales.

La IM puede entregar resultados mucho más representativos combinada con diferentes métodos y técnicas. Una investigación reportada combina la imaginería motora con la estimulación transcraneal con corriente directa (tDCS), que es una técnica no invasiva y aplicada en áreas de alta actividad cortical; la combinación de estas dos modalidades arrojó mejoras muy representativas en la recuperación motora del miembro superior, disminuyendo el deterioro y la discapacidad en los pacientes.[13]

El uso de la estimulación magnética transcraneal repetitiva y las imágenes motoras maximizan la

actividad motora en el miembro superior del paciente, debido a que el accidente cerebrovascular (ACV) produce un desequilibrio de la inhibición cortical hemisférica. Mediante la aplicación de las técnicas de manera dual, permite regular la baja excitabilidad del hemisferio no lesionado mediante la estimulación de baja frecuencia.[16]

Se puede mencionar que la práctica mental mediante el uso de IM, ya sea de manera individual o combinada con diferentes técnicas, se ha aplicado en todas las etapas de las terapias de neurorrehabilitación en pacientes hemipléjicos a causa de un ACV. La evidencia de estudios recientes respalda que la práctica de Tai Chi Yunshou combinada con IM, fue importante para prevenir el deterioro de las extremidades superiores y recuperar sus funciones normales durante la terapia.

En el estudio de Sui,[14] se menciona que la ínsula es un elemento fundamental para llevar a cabo el movimiento intencional, a través de las conexiones con la corteza frontal dorso medial. De la misma forma, menciona que en el caso de las personas con EP esta conexión se ve disminuida y se pude recuperar mediante la aplicación de neurofedback combinado con imágenes motoras cinestésicas, puesto que, al finalizar el estudio, se observaron mejoras en distintos circuitos neuronales y en la conciencia cinestésica, produciendo así una mejor conciencia corporal durante el movimiento.

CONCLUSIONES

Mediante el análisis de los artículos se ha determinado que la imaginería motora es una técnica segura y eficaz para la rehabilitación neurológica, aplicable tanto a pacientes con accidente cerebrovascular como a aquellos con enfermedad de Parkinson. Esta técnica no presenta riesgos para la vida del paciente, es de fácil acceso, económica y puede realizarse tanto en un entorno clínico como en la comodidad del hogar, siempre que se reciba un entrenamiento adecuado. La aplicación de la imaginería motora depende del estadio de la enfermedad, la predisposición del paciente y los objetivos de recuperación establecidos.

Conflicto de intereses

Se declara que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Metodología: Sonia Alexandra Álvarez Carrión.

Investigación: María Belén Pérez García.

Redacción: María Eugenia Dillon Cacuango.

Redacción, revisión y edición: Jorge Isaías Gaibor Barragán.

Financiación

Sin financiamiento externo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.Bustos J, Jurado S, Aroca A, Márquez B. Principales patologías diagnosticadas por el servicio de Neurología en urgencias e internación en un hospital universitario en Colombia 2020–2021. Acta Neurol Colomb[Internet]. 2023[citado 23/06/2025]; 39(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482023000100028

2.Burguillos M. Estudio de la evolución histórica de distintos tratamientos en pacientes con patologías neurodegenerativas. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2022.

3.Bravo C, Sánchez Á. Daños asociados a la Covid-19 en pacientes de enfermedades degenerativas. Madrid: Universidad Europea; 2021.

4.Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Registro Estadístico de Defunciones[Internet]. Quito: INEC; 2023[citado 23/04/2025]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2022/Principales_resultados_EDG_2022.pdf.

5.Rafferty M, Held B, Fritz S, Hutchinson K, Miczak K. Health Promotion and Wellness in Neurologic Physical Therapy: Strategies to Advance Practice. Journal of Neurologic Physical Therapy. 2022; 46(2):103-17.

6.Gaucher A, Lacassagne D. Efectividad del tratamiento de fisioterapia combinado con la práctica mental o imaginería motora en los trastornos motores del miembro superior en pacientes con ictus: revisión bibliográfica.

Valencia: Universidad Europea de Valencia; 2022.

7.Li F, Tong BJ, Wei JZ, Lu-Ping S. Motor Imagery Training Induces Changes in Brain Neural Networks in Stroke Patients. Neural Regen Res. 2018;13(10):1771-81.

8.Nam J, Tae I, Hyun IM. Effects of Adjuvant Mental Practice Using Inverse Video of the Unaffected Upper Limb in Subacute Stroke: A Pilot Randomized Controlled Study. Int J Rehabil Res. 2019; 42(4):37-43.

9.Haire C, Vuong V, Tremblay L, Kara K, Patterson J, Thaut M. Effects of Therapeutic Instrumental Music Performance and Motor Imagery on Chronic Post-Stroke Cognition and Affect: A Randomized Controlled Trial. NeuroRehabilitation. 2021;48(2):195-208.

10.Yin X, Wang Y, Ding X, Shi T. Effects of Motor Imagery Training on Lower Limb Motor Function of Patients with Chronic Stroke: A Pilot Single-blind Randomized Controlled Trial. Int J Nurs Pract. 2022;28(3):e12933.

11.Choi JB, Yang SW, Ma SR. The Effect of Action Observation Combined with Motor Imagery Training on Upper Extremity Function and Corticospinal Excitability in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. Int J Environ Res Public Health. 2022; 23;19(19):12048

12.Guerra Z, Bellose L, Ferreira A, Faria C, Paz CL. Effects of mental practice on mobility of individuals in the early subacute post-stroke phase: A randomized controlled clinical trial. J Bodyw Mov Ther. 2022:32:82-90

13.Sui Yf, Cui Zh, Song Zh, Fan Qq, Lin Xf, Li B, et al. Effects of Trunk Training Using Motor Imagery on Trunk Control Ability and Balance Function in Patients with Stroke. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2023;15(1):142.

14.Liu X, Wendong Z, Weibo L, Shaohua Z, Peiyuan L, Yu Y. Effects of Motor Imagery Based Brain-Computer Interface on Upper Limb Function and Attention in Stroke Patients with Hemiplegia: A Randomized Controlled Trial. BMC Neurology. 2023;23(1):136-9.

15.Kobelt M, Wirth B, Schuster-Amft C. Muscle Activation During Grasping With and Without Motor Imagery in Healthy Volunteers and Patients After Stroke or With Parkinson's Disease. Frontiers in Psychology. 2018; 9:587.

16.Núñez M. Imaginería motora en personas que sufrieron accidente cerebrovascular: una revisión sistemática. Veritas & Research. 2023;5(1):15-27.

17.Yin XJ, Wang YJ, Ding XD, Shi TM. Effects of motor imagery training on lower limb motor function of patients with chronic stroke: A pilot single-blind randomized controlled trial. Int J Nurs Pract. 2022;28(3):e12933

18.Aung N, Hiengkaew V, Tretriluxana J, Bryant M, Bovonsunthonchai S. Effectiveness of Motor Imagery Combined with Structured Progressive Circuit Class Training on Functional Mobility in Post-Stroke Individuals: A Randomized Controlled Trial. J Rehabil Med. 2022:54:jrm00297.

19.Tanabe J, Amimoto K, Sakai K, Morishita M, Osaki S, Yoshihiro N, et al. Effects of visual-motor illusions with different visual stimuli on the sit-to-stand of people with hemiplegia following stroke: a randomized crossover controlled trial. National Library Medicine. 2023; 87(103021).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS