

# Revisi3n sobre la efectividad de la terapia en espejo en el proceso de rehabilitaci3n de miembros superiores en pacientes con accidente cerebrovascular.

A Review about the effectiveness of mirror therapy in the process of upper limb rehabilitation in patients with stroke



Linda Carolina Cepeda-Vega  
María Alexandra G3mez-Blanco



MCT Volumen 13 #2 Julio-Diciembre

Movimiento Científico

ISSN-I: 2011-7191 | e-ISSN: 2463-2236

Publicaci3n Semestral

ID: 2011-7191.mct.13205

Title: A Review about the effectiveness of mirror therapy in the process of upper limb rehabilitation in patients with stroke

Título: Revisión sobre la efectividad de la terapia en espejo en el proceso de rehabilitación de miembros superiores en pacientes con accidente cerebrovascular.

Alt Title / Título alternativo:

[en]: A Review about the effectiveness of mirror therapy in the process of upper limb rehabilitation in patients with stroke

[es]: Revisión sobre la efectividad de la terapia en espejo en el proceso de rehabilitación de miembros superiores en pacientes con accidente cerebrovascular.

Author (s) / Autor (es):

Cepeda-Vega, & Gómez-Blanco

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Stroke; Mirror neurons; Upper limbs; Motor function; Rehabilitation

[es]: Accidente cerebrovascular; Neuronas espejo; Miembros superiores; Función motora; Rehabilitación

Submitted: 2019-06-29

Accepted: 2019-10-31

## Resumen

Introducción: posterior a un accidente cerebrovascular es común encontrar alteraciones a nivel motor y sensitivo en especial en extremidades superiores, esta deja secuelas a corto, mediano y largo plazo que intervienen en el desarrollo de actividades básicas cotidianas o de la vida diaria en el usuario tales como bañarse, vestirse, peinarse, entre otras. Se sabe que al iniciarse un proceso de rehabilitación lo que busca el fisioterapeuta es una recuperación óptima y rápida para la cual se emplean diversas técnicas las cuales muchas veces no están enfocadas en la recuperación desde el punto de vista neurológico, teniendo presente esto es importante investigar sobre técnicas actuales y su eficacia a la hora de intervenir al usuario. La Terapia en espejo es una técnica moderna, ampliamente usada en otros países, pero poco empleada en Colombia, la cual pretende crear por medio de un elemento externo (espejo) una ilusión visual del miembro afectado como si estuviese sano, generando resultados satisfactorios a nivel motor y sensitivo ya que se actúa de manera directa a nivel neurológico por medio de las neuronas espejo. Objetivo: verificar la mejoría en el proceso de rehabilitación motora a nivel de extremidades superiores en cuanto a movilidad, agarre, fuerza, estabilidad, entre otras, mediante una revisión de bibliografía concerniente a la terapia en espejo. Método: se hizo una revisión de literatura de 47 artículos relacionados con la terapia en espejo y el proceso de rehabilitación en miembros superiores, teniendo en cuenta publicaciones en inglés y español en las bases de datos Pubmed, Elsevier, Science Direct, Dialnet, Medline basándonos en los últimos 10 años. Resultados: Los estudios mostraron que la terapia en espejo es efectiva en el proceso de rehabilitación motora en miembros superiores en pacientes con accidente cerebrovascular en combinación con otras terapéuticas. Conclusión: La terapia en espejo puede considerarse una técnica efectiva, ágil y de bajo costo en el proceso de recuperación motor de las extremidades superiores mejorando el desarrollo de actividades básicas cotidianas en el usuario.

## Citar como:

Cepeda-Vega, L. C., & Gómez-Blanco, M. A. (2019). Revisión sobre la efectividad de la terapia en espejo en el proceso de rehabilitación de miembros superiores en pacientes con accidente cerebrovascular.. Revista Iberoamericana de Psicología issn-I:2011-7191, 13 (2), 47-54. Obtenido de: <https://revmovimientocientifico.iberico.edu.co/article/view/1642>

Linda Carolina **Cepeda-Vega**, Ft.

### Source | Filiacion:

Escuela Colombiana de Rehabilitación

### BIO:

Estudiante Especialización en Neurorehabilitación Fisioterapeuta

### City | Ciudad:

Bogotá [co]

### e-mail:

[dulzecepeda@gmail.com](mailto:dulzecepeda@gmail.com)

María Alexandra **Gómez-Blanco**, Ft.

### Source | Filiacion:

Escuela Colombiana de Rehabilitación

### BIO:

Estudiante Especialización en Neurorehabilitación Fisioterapeuta

### City | Ciudad:

Bogotá [co]

### e-mail:

[blancomaria9604@gmail.com](mailto:blancomaria9604@gmail.com)

# Revisión sobre la efectividad de la terapia en espejo en el proceso de rehabilitación de miembros superiores en pacientes con accidente cerebrovascular.

A Review about the effectiveness of mirror therapy in the process of upper limb rehabilitation in patients with stroke

Linda Carolina **Cepeda-Vega**  
María Alexandra **Gómez-Blanco**

## Introducción

El accidente cerebrovascular representa la tercera causa de mortalidad de la población adulta y la primera de discapacidad, por lo cual constituye un importante problema de salud a nivel mundial (Fernandez-Travieso, 2014). Un tratamiento de rehabilitación física funciona cuando se interviene en la fase aguda facilitando de esta manera el adecuado diagnóstico y posterior rehabilitación mejorando las condiciones de vida del usuario y facilitando el manejo de las limitaciones que el accidente cerebrovascular pudo dejar. (Fernandez-Travieso, 2014)

La parálisis en un hemicuerpo es frecuente después de un accidente cerebrovascular la cual afecta principalmente miembros superiores y suele causar problemas en el desarrollo de actividades cotidianas como peinarse, vestirse o comer, influyendo en su proceso de recuperación. Para conseguir que este proceso se acelere, se han diseñado diversas técnicas entre las cuales se busca destacar la efectividad de la terapia en espejo (TE) considerada una técnica innovadora que consiste en colocar un espejo entre los brazos o las piernas del paciente para que la imagen del miembro no afectado proporcione la ilusión de un movimiento normal en el miembro afectado, mediante esta configuración se estimulan canales visuales que activan los circuitos neuronales motores lesionados, que permanecen habitualmente inactivos por la falta de movimiento del miembro paretico. Al activarse áreas cerebrales como: área motora primaria, áreas de asociación, área visual primaria, entre otras, se facilita la actividad en el movimiento, la sensación y el dolor, regiones que al ser comparadas con otras técnicas no se estimulan de la misma manera y que al ser ejecutadas frecuentemente muestran resultados favorecedores, alentadores para la mayoría de la población que padece secuelas de un ACV (Thieme, y otros, Mirror therapy for improving motor function after stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018).



Teniendo claro el concepto de la terapia en espejo, y la importancia que esta puede tener dentro de procesos de rehabilitación, se ha decidido realizar un artículo de revisión, con el fin de demostrar su efectividad a través del análisis de los estudios de distintos autores.

## Materiales y métodos

Se realiza una revisión bibliográfica teniendo como criterios de inclusión: artículos publicados desde el año 2009 al 2019 que contengan los siguientes términos o palabras clave: Accidente cerebrovascular, Terapia en espejo, Miembros superiores, Función Motora, Rehabilitación. Los cuales son términos Mesh, se enfatiza en estas palabras clave ya que el presente artículo hace alusión a la rehabilitación motora en extremidades superiores por medio de la terapia en espejo. se utilizan como motores de búsqueda: PubMed, Scielo, Dialnet, ProQuest Medline, Cochran y Science Direct, de los cuales se recopilan 66 artículos viables, los mismos son integrados a una matriz de datos. De la matriz anteriormente descrita, se realiza un filtro de los documentos encontrados, seleccionando 50, de los cuales se tuvo en cuenta los siguientes criterios de inclusión: tipo de estudio (Metaanálisis, casos y controles, estudios de cohorte, revisiones sistemáticas, revisiones de literatura). De igual manera se usaron fuentes secundarias como: Monografías, tesis de grado, libros.

Estudios que presentaran resultados a nivel de tren superior empleando la terapia en espejo.

Se identificaron los hallazgos encontrados en cada estudio después de la aplicación de la terapia en espejo ya fuera que la técnica se ejecutara de manera individual o en conjunto en la población objeto de estudio. Posterior a ser leídos y estudiados por los autores se realiza una comparación de los objetivos, enfoques y tiempos de tratamiento, con la finalidad de describir la eficacia e importancia de implementar esta técnica de manera constante en las intervenciones de la población para garantizar una rehabilitación funcional del paciente.

Se establecieron como Criterios de Exclusión: Estudios en los cuales los resultados se vieran reflejados solo en Miembros inferiores, estudios que no estuvieran disponibles o completos.

## Resultados

El accidente cerebrovascular es definido como un síndrome clínico caracterizado por el rápido desarrollo de signos de alteración focal o global de las funciones cerebrales, que duran más de 24 horas o conducen a la muerte, sin otras causas aparentes que el origen vascular. (Mohan, y otros, 2013, pág. 635)

Otros autores señalan que el accidente cerebrovascular es una disfunción neurológica aguda vascular causada por la interrupción del flujo sanguíneo a las áreas focales del cerebro (Medeiros, Fernandes, Lopes, Cacho, & Cacho, 2014, pág. 265). De igual forma autores indican que el accidente cerebrovascular es una enfermedad que se produce debido a daño hipóxico, isquemia, infarto o hemorragia y es una enfermedad importante que causa diversas alteraciones como trastornos del movimiento (Jung- Hee & Byoung-hee, 2017).

Los pacientes con accidente cerebrovascular presentan tono muscular anormal, disminución de la capacidad de control motor, disminución de la capacidad de coordinación, debilidad de la fuerza muscular en la extremidad superior y trastorno sensorial (Cho & Cha, 2015) una extremidad superior parética es una consecuencia común de un accidente cerebrovascular (Park, Chang, Kim, & An, 2015). La literatura reporta que la extremidad superior es la que más se ve afectada en pacientes con accidente cerebrovascular (ACV) y está genera una gran limitación a la hora de desempeñarse en actividades de la vida diaria ya que para la mayoría de estas actividades se requiere el uso de la mano o el brazo (Cho & Cha, 2015) (Jung- Hee & Byoung-hee, 2017) (Park, Chang, Kim, & An, 2015)

Se sabe que el mecanismo de recuperación después del accidente cerebrovascular es más prominente en los primeros tres meses. Además, el nivel de recuperación logrado en el primer mes de accidente cerebrovascular determina el resultado funcional en la fase crónica. Por lo tanto, la implementación de terapia intensiva dentro del primer mes de apoplejía puede conducir a una mejora más rápida en el desempeño de las actividades (Mohan, y otros, 2013). la principal consideración para los fisioterapeutas es promover la recuperación motora de las funciones del brazo y la mano (Yoon, y otros, 2014). Los enfoques de terapia física que apuntan a mejorar la función motora de la extremidad superior de los pacientes con accidente cerebrovascular se utilizan en la práctica clínica. Sin embargo, con la mayoría de los métodos de intervención, los pacientes no logran la regeneración completa o la activación del sistema nervioso central (Cho & Cha, 2015). Aunque existen estudios que demuestran que intervenciones novedosas promueven la recuperación motora, estas a menudo son costosas e implican mucho tiempo de trabajo lo que se convierte en una rehabilitación extensa por lo cual la terapia de espejo puede ser una alternativa adecuada debido a su bajo costo y sencillez (Wu, Huang, Chen, Lin, & Yang, 2013).

La terapia en espejo se ha utilizado en procesos de rehabilitación desde la década de 1990 especialmente para casos de manejo de dolor fantasma, sin embargo, la evidencia actual respalda indicaciones, particularmente para accidentes cerebrovasculares en adultos y parálisis cerebral en niños.

La terapia en espejo fue descrita por primera vez por Ramachandran y Rogers-Ramachandran quienes informaron la reducción del dolor al usar la ilusión visual para el dolor fantasma (Yun, Chun, Park, & Kim, 2011) en 1999 se introdujo en la rehabilitación del accidente cerebrovascular (Hung, Li, Yiu, & Fong, 2015). El uso de la terapia en espejo tiene dos principios que parten desde la práctica mental: el primero, consiste en imágenes internas, donde el individuo realizará una simulación mental, y en el segundo se aplica una imagen externa, es decir, los tiempos individuales del movimiento realizado por otra persona o por segmentos de su propio cuerpo, y esto juega un papel importante en la adquisición de nuevas habilidades motoras. (Carvalho, y otros, 2013)

La terapia utiliza un método de intervención sencillo, se realizan movimientos de la extremidad no afectada manteniendo la mirada en el reflejo que ofrece el espejo el cual está cubriendo el miembro dañado creando de esta manera una ilusión de capacidad de movimiento mejorada en la extremidad que se encuentra afectada (Kim, Lee, Kim, Lee, & Kim, 2016)

Esta retroalimentación visual trae múltiples beneficios entre estos se encuentran el permitir el entrenamiento motor bilateral y estimular la mejora funcional del cerebro (Kang, Ku, Kim, & Park, 2011) (Kim & Shim, 2015) (Lim, Lee, Yoo, Yun, & Hwang, 2016). Estudios de imaginación de movimiento han demostrado eficiencias en el

tratamiento de la población después del accidente cerebrovascular. La hipótesis subyacente es que las “neuronas espejo” se han activado durante dichos entrenamientos (Carvalho, y otros, 2013).

Las neuronas espejo se han asociado con diversas formas de comportamiento humano: imitación, teoría de la mente, aprendizaje de nuevas habilidades y lectura de intenciones. Lo que indica que estas células se utilizan para aprender todo, desde los primeros pasos básicos hasta movimientos más precisos y elegantes. Por lo tanto, la imitación está involucrada en el aprendizaje a través de la transformación de entradas visuales codificadas en acción por el observador (Martineau, Andersson, Barthélémy, Cottier, & Destrieux, 2010).

Este fenómeno neurofisiológico ha reportado que las mismas áreas corticales que están activas durante la observación de los movimientos (corteza somatosensorial, corteza premotora y motora primaria, área motora suplementaria, cerebelo y ganglios basales) están involucradas en el desempeño de las acciones observadas. Es decir, el reflejo del movimiento conduce a una activación adicional del hemisferio contralateral a la extremidad percibida, produciendo un aumento de la excitabilidad cortico-muscular afectada. Ello repercute directamente en la recuperación motora (Aguilera, Zafra, & Ibacache, 2013) (Hyung, y otros, 2017)

Varios estudios funcionales de imágenes cerebrales han demostrado los efectos de la terapia en espejo en la actividad cerebral y han aportado pruebas neurofisiológicas para su aplicación en el tratamiento de la hemiparesia inducida por accidentes cerebrovasculares (Toh & Fong, 2012). Otros autores señalan que la corteza motora primaria se excita gracias a la terapia en espejo pues es una forma de practica mental la cual provoca movimiento en el lado que se encuentra afectado mediante la observación del lado sano. Todo esto es posible gracias a las neuronas espejo las cuales responden a la observación del movimiento (Ji, Cha, Kim, & Lee, 2014). Autores como (Ji & Kim, 2015) afirman que la corteza primaria motora fue excitada tan solo con observar el movimiento de las extremidades en los espejos sin necesidad de ejecutar la repetición. La terapia de espejo a diferencia de otras permite a los pacientes controlar sus movimientos ayudando en el proceso de recuperación de la función motora en especial en extremidades superiores posterior a un accidente cerebrovascular, lo que la convierte en una terapia muy efectiva (Pandian, y otros, 2014) . La terapia de espejo se ha propuesto como una intervención eficaz para la rehabilitación posterior a un accidente cerebrovascular teniendo en cuenta su relación costo-.simplicidad pero esta así mismo requiere de un trabajo interdisciplinar para considerarse efectiva (Broderick, y otros, 2018).

Se reconoce la efectividad de la terapia en espejo para la recuperación funcional de la mano espástica en el adulto con hemiplejia, basados en los sistemas de neurona en espejo, lo cual promueve la reorganización cortical, el reclutamiento de fibras musculares, la propiocepción y la función. Adicional a esto se demuestra que el uso de un protocolo de observación acción basado en la terapia en espejo contribuye al aprendizaje motor después de un accidente cerebrovascular. (Castellanos-Ruiz, Pinzón-Bernal, Morera-Salazar, & Eljadue-Mejía, 2017), (Harmsen, Bussmann, Selles, Hurkmans, & Ribbers, 2015)

Así mismo diversos autores muestran la efectividad de la terapia en espejo combinada con otras técnicas, de acuerdo con el trabajo de (Lin, y otros, 2014) se afirma que la combinación de un guante de malla con terapia con espejo mejora significativamente

la destreza manual, el agarre y el desempeño de la transferencia. Por otro lado, (Paik, Kim, Lee, & Jeon, 2014) en su estudio comparó los efectos de la terapia de espejo simple y orientada a la tarea en la función de la extremidad superior en pacientes con accidente cerebrovascular con hemiplejía demostrando así que estas son efectivas cuando se trabajan en conjunto mas no cuando se trabajan de manera individual. Del mismo modo los resultados según (Ayra, Pandian, Kumar, & Puri, 2015) confirman el papel de la Terapia en espejo basada en tareas y la mejora de la recuperación motora de la muñeca en la hemiparesia post accidente cerebrovascular.

La terapia en espejo es un método prometedor y fácil para mejorar la recuperación motora de la extremidad superior en pacientes con accidente cerebrovascular, ya que no solo se considera que mejora las habilidades manuales, sino que es más eficiente para mejorar el rendimiento motor que la fisioterapia sola. (Invernizzi, y otros, 2013) (Amasyali & Yaliman, 2016).

## Efectos de la terapia en espejo posterior a un Accidente cerebrovascular

De acuerdo a lo anteriormente explicado a continuación se darán varios puntos de vista sobre la efectividad de la terapia en espejo como método de rehabilitación es pacientes que han sufrido una lesión cerebrovascular. La utilización de un espejo para dar un feedback visual se encuentra basado en la entrada de un intacto sistema sensorial que puede ser utilizada para acceder y reclutar circuitos neuronales latentes en otras regiones del cerebro ya que, en el cerebro humano, existen las neuronas espejo, las cuales comprenden el 20% de todas las neuronas existentes (Ramírez- Mansilla, 2016). Estas áreas en el cerebro humano aparecen para realizar la acción de la imitación, dando información somatosensorial asociada con la acción observada y la acción a realizar. Además, son responsables de la reconstrucción de la lateralidad, por lo que, al realizar la terapia en espejo, estas neuronas se activan y ayudan a la recuperación de las partes afectadas.

Por otro lado, un estudio mostro que en pacientes que sufrieron accidente cerebrovascular posterior a 6 meses de tratamiento con terapia en espejo la movilidad de sus extremidades superiores mejoro de manera moderada al incrementar la capacidad de realizar actividades básicas como bañarse y vestirse. Según (Carrillo Gómez, 2016) la terapia en espejo va dirigida a mejorar los movimientos funcionales de la extremidad superior afectada. Para aplicar esta terapia, es necesario colocar un espejo en el plano medio-sagital del paciente, de manera que el espejo quede hacia el lado menos afecto, y el lado afecto quede escondido detrás de la cara posterior del espejo. La ilusión visual que produce el espejo hace que los pacientes perciban el movimiento como una acción realizada por el miembro superior afecto. Esta ilusión visual llega al hemisferio cerebral dañado, estimulando la activación de la plasticidad cerebral y generando mejorías en el miembro superior afectado, ya que esta genera una retroalimentación positiva en la corteza motora, que a su vez puede interrumpir el ciclo de dolor.

Si el brazo hemipléjico también se mueve en tiempo real, facilitaría la propiocepción que se refiere al sentido de posición de la articulación o al sentido cinestésico. Por lo que en esta ocasión recurrieron combinar la robótica con la terapia en espejo en pro de un

tratamiento más efectivo en el cual se evidencio que la propiocepción mejoró, particularmente el movimiento de la articulación del codo y la muñeca. (Jung-A, y otros, 2017).

Se piensa que la retroalimentación visual facilita la restauración de procesos neurofisiológicos mal adaptativos que subyacen a condiciones como el síndrome de dolor regional complejo y el dolor del miembro fantasma, y tener un efecto positivo en los procesos de plasticidad cerebral que subyacen a la recuperación motora después de un accidente cerebrovascular, generando cambios en la organización cerebral (Darbois, Guillaud, & Pinsault, 2018) (Bartur, Pratt, Frenkel, & Soroker, 2018) (Rossiter, Borrelli, Borchert, Bradbury, & Ward, 2015)

Autores como Deconinck y otros, (2015) hicieron una búsqueda de la retroalimentación visual en espejo donde tenía como definición que un fenómeno en el que el movimiento de una extremidad se percibe como un movimiento de la otra extremidad, tiene la capacidad de aliviar el dolor del miembro fantasma o promover la recuperación motora de las extremidades superiores después del accidente cerebrovascular. Los resultados que obtuvo de la investigación realizada afirmaron que la retroalimentación visual en espejo (MVF) puede ejercer una fuerte influencia en la red motora, principalmente a través de una mayor penetración cognitiva en el control de la acción, aunque la varianza en la metodología y la falta de estudios que arrojen luz sobre la conectividad funcional entre áreas aún limitan la comprensión de los mecanismos subyacentes reales.

La terapia de espejo aplicada a pacientes con accidente cerebrovascular subagudo durante un tiempo de cuatro semanas mejoró la recuperación motora de extremidades superiores y sus puntuaciones de actividad independiente, así como sus elementos de recuperación motora de extremidades inferiores y de función motora en la escala Medida de Independencia Funcional (FIM), de igual forma en casos crónicos se evidenciaron efectos positivos en la ejecución de actividades de la vida diaria. (Parque Jin, Moonyoung, Kyeong, & Hee-Jung, 2015).

La terapia en espejo no solo es utilizada en pacientes que presentan o presentaron ACV, también hay estudios donde se ha demostrado su eficacia en pacientes con síndrome de dolor regional complejo tipo 1 o CRPS+1 (complex regional pain syndrome type 1) entendiéndose que el síndrome de dolor regional complejo tipo 1 de la extremidad superior es una afección dolorosa y debilitante, que ocurre frecuentemente después del accidente cerebrovascular, e interfiere con el proceso de rehabilitación, Los resultados indican que la terapia de espejo reduce efectivamente el dolor y mejora la función motora del miembro superior en pacientes con accidente cerebrovascular con CRPS+1. (Cacchio, Elisabetta, Vincelso, Valter, & Giorgio, 2009). **Con respecto a la paresia severa de la extremidad superior, la terapia de espejo ha demostrado proporcionar una mejora motora limitada en la fase aguda o subaguda.** (Colomer, Noe, & Llorens, 2016) .

Bhasin, Padma Srivastava, Kumaran, Bhatia, & Mohanty (2012) plantean que la recuperación en el accidente cerebrovascular está mediada por la plasticidad neural. Las terapias neuro-restaurativas mejoran la recuperación después de un accidente cerebrovascular al promover la reparación y la función. El sistema de neuronas espejo (MNS) se ha estudiado ampliamente en humanos con sensaciones de apoplejía y fantasma. La terapia de espejo fue dirigida a través de un sistema de computadora portátil integrado con una cámara web, lo que refleja el movimiento de la mano no afectada. Esta terapia

se administró durante 5 días a la semana durante 60 a 90 minutos durante 8 semanas. La terapia con espejo simuló la hipótesis de “acción-observación” que muestra recuperación en pacientes con accidente cerebrovascular crónico.

Por otro lado, podemos encontrar un estudio sobre “El efecto de la terapia con espejo que integra la estimulación eléctrica funcional en la marcha de los pacientes con accidente cerebrovascular (Ji S.-G., Cha, Kim, & Lee., 2014)”, en donde los resultados mostraron que la terapia de espejo junto con la electro estimulación funcional es más efectiva para mejorar la capacidad de andar que la terapia de espejo sola, la velocidad, la cadencia, la longitud de paso y la longitud de zancada mejoraron notablemente brindando efectos positivos en el aprendizaje motor.

De igual forma La estimulación de corriente continua transcranial (tDCS) es un método que puede ser utilizado junto con la terapia en espejo en la recuperación de la función de la extremidad superior de los pacientes con accidente cerebrovascular crónico, está activa el cerebro de forma no invasiva sin dolor y puede cambiar las estructuras neurales en la corteza motora, induciendo neuroplasticidad. Los movimientos de la mano no parética de un paciente con accidente cerebrovascular se reflejan en un espejo para crear una ilusión óptica como si la mano parética se moviera normalmente. Esto significa que la neuroplasticidad se puede cambiar activando el sistema de neuronas espejo involucrado en el aprendizaje motor y la imitación mediante la observación de acciones sin movimiento físico. (Cho & Cha, 2015)

La realidad virtual y la terapia en espejo también han sido estudiadas para implementarlas como método de rehabilitación en pacientes que han sufrido un ACV. Así lo afirman autores como (In, Lee, & Song, 2016), donde explica que la terapia de reflexión de realidad virtual (VRRT) es una versión técnicamente mejorada del concepto de terapia espejo. El objetivo de este estudio fue investigar si la VRRT podría mejorar el equilibrio postural y la capacidad de marcha de los pacientes con accidente cerebrovascular crónico. La aplicación de la VRRT (incluso como tratamiento en el hogar) junto con un programa de rehabilitación convencional para pacientes con accidente cerebrovascular crónico podría ser incluso más beneficiosa que el programa de rehabilitación convencional solo para mejorar la función de las extremidades inferiores afectadas.

Efecto del uso del espejo en la fuerza muscular de las extremidades inferiores de pacientes con accidente cerebrovascular crónico fue el artículo que publicó el autor (Kim, Choe, Shin, Peng, & Choi, 2018) donde enfatizó en el ejercicio de la fuerza muscular de las extremidades inferiores mientras se usa un espejo en el lado no parético en pacientes con accidente cerebrovascular crónico. Después de la intervención, la fuerza muscular de todos los sujetos aumentó significativamente, pero no hubo diferencias significativas entre los grupos, concluyendo que este método podría usarse para aumentar el fortalecimiento muscular en pacientes con accidente cerebrovascular crónico.

Según Yeldan, y otros, (2015) la implementación de la terapia en espejo temprana no es eficaz en la mejora funcional de la extremidad superior en pacientes con accidente cerebrovascular agudo, esto lo sustentó mediante la evaluación de los efectos de un programa de terapia de espejo muy temprano en la mejora funcional de la extremidad superior en pacientes con accidente cerebrovascular agudo. Los resultados de este estudio piloto revelaron que la terapia de espejo muy temprana no tiene ningún efecto adicional sobre la mejora funcional de la función de la extremidad superior en pacientes



con accidente cerebrovascular agudo ya que se necesitan ensayos multicéntricos para determinar los resultados de la aplicación temprana de la terapia de espejo en la rehabilitación del accidente cerebrovascular.

Siguiendo a Thieme, y otros, (2018) quien investigó sobre la terapia de espejo para mejorar la función motora después de un derrame, encontramos que los resultados indican evidencia de la efectividad de la terapia de espejo para mejorar la función motora de las extremidades superiores, las actividades de la vida diaria y el dolor, al menos como complemento de la rehabilitación normal para los pacientes después de un accidente cerebrovascular. (Thieme, y otros, 2012)

Como conclusión a la revisión de todos los autores podemos decir que, aunque la terapia en espejo aún no tiene un nivel de investigación superior, como método terapéutico arroja resultados prometedores a los pacientes que se someten a practicarla. Teniendo en cuenta que hay diferentes formas de utilizarla, ya sea por medio de un método convencional o añadiendo tecnología avanzada como es la robótica.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada sobre la efectividad de la terapia en espejo en pacientes con accidente cerebrovascular se puede concluir que es una técnica que de ser usada a tiempo y de manera constante trae beneficios en cuanto a la recuperación motora ya sea de miembro superior o inferior, de la misma manera ayuda en la mejora del equilibrio, la coordinación la marcha y contribuye notablemente en funciones de agarre y pinza lo que incrementa la funcionalidad en el desarrollo de actividades de la vida diaria en los usuarios con ACV, lo que contribuye al autocuidado, incrementando la motivación en el usuario. Esta técnica siempre se debe usar combinada con otras ya que si se trabaja de manera individual los resultados pueden no ser los esperados la aplicación de Terapia en espejo después del accidente cerebrovascular podría tener efectos beneficiosos sobre el rendimiento de la movilidad, el control motor y la sensibilidad, sin embargo, existen estudios que demuestran que la administración de la terapia con espejo temprana después del accidente cerebrovascular no es superior al tratamiento convencional para mejorar la recuperación y el equilibrio motor de las extremidades, excepto por la mejora en la movilidad.

En cuanto a los tiempos de intervención la información es escasa por lo que se consideran necesarios más estudios para poder verificar su efectividad.

## Referencias

- Aguilera, R., Zafra, E., & Ibacache, A. (2013). Terapia de espejo para mejorar la función motora en sujetos con accidente vascular cerebral: CAT. *Medwave*.
- Amasyali, S. Y., & Yaliman, A. (2016). Comparison of the effects of mirror therapy and electromyography-triggered neuromuscular stimulation on hand functions in stroke patients: a pilot study. *International Journal of Rehabilitation Research*, 302-303.
- Ayra, K., Pandian, S., Kumar, D., & Puri, V. (2015). Task-Based Mirror Therapy Augmenting Motor Recovery in Poststroke Hemiparesis: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Stroke and cerebrovascular diseases*, 1738-1748.
- Bartur, G., Pratt, H., Frenkel, T. S., & Soroker, N. (2018). Neurophysiological Effects of Mirror Visual Feedback in Stroke Patients with Unilateral Hemispheric Damage. *Elsevier*, 170-180.
- Bhasin, A., Padma Srivastava, M., Kumaran, S., Bhatia, R., & Mohanty, S. (2012). Neural interface of mirror therapy in chronic stroke patients: a functional magnetic resonance imaging study. *Neurol India*, 570-576.
- Broderick, P., Horgan, F., Blake, C., Ehrensberger, M., Simpson, D., & Monaghan, K. (2018). Mirror therapy for improving lower limb motor function and mobility after stroke: A systematic review and meta-analysis. *Gait posture*.
- Cacchio, A., Elisabetta, D. B., Vincelso, D. B., Valter, S., & Giorgio, S. (2009). Mirror therapy in complex regional pain Syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. *Neurorehabilitation and neural repair*, 792-799.
- Carrillo Gómez, E. (2016). Efectividad de la terapia de espejo en la recuperación de la funcionalidad del miembro superior tras un accidente cerebrovascular. *Biblioteca digital, Universidad de Alcalá*.
- Carvalho, D., Teixeira, S., Lucas, M., Yuan, T., Chaves, F., Caroline Peressutti, C., & ... Arias-Carrion, O. (2013). Carvalho, D., Teixeira, S., Lucas, M., Yuan, T.F., ChaveThe mirror neuron system in post-stroke rehabilitation. *Int arch med*, 1-7.
- Castellanos-Ruiz, J., Pinzón-Bernal, M., Morera-Salazar, D. A., & Eljadue-Mejía, J. P. (2017). Mirror therapy for spastic hand in adults with hemiplegia: A systematic Review. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 66-75.
- Cho, H. S., & Cha, H. G. (2015). Effect of Mirror Therapy with tDCS on Functional Recovery of the Upper Extremity of Stroke Patients. *J Phys Ther Sci*, 1045-1047.
- Colomer, C., Noe, E., & Llorens, R. (2016). Mirror therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function: a randomized controlled trial. *J Phys Rehabil Med*, 271-278.
- Darbois, N., Guillaud, A., & Pinsault, N. (2018). Do Robotics and Virtual Reality Add Real Progress to Mirror Therapy Rehabilitation A Scoping Review. *PMC*, 15.
- Deconinck, F., Smorenburg, A., Benham, A., Ledebt, A., Feltham, M., & Savelsbergh, G. (2015). Reflections on mirror therapy: a systematic review of the effect of mirror visual feedback on the brain. *Medline*, 349-361.
- Fernandez-Travieso, J. C. (2014). Enfermedad cerebrovascular: incidencia y tratamiento. *Revista CENIC ciencias biológicas*, 152-178.
- Harmsen, W. J., Bussmann, J. B., Selles, R. W., Hurkmans, H. L., & Ribbers, G. M. (2015). A mirror therapy-based action observation protocol to improve motor learning after stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*, 509-516.
- Hung, G., Li, C., Yiu, A., & Fong, K. (2015). systematic review: Effectiveness of mirror therapy for lower extremity post-stroke. *Hong Kong journal of occupational therapy*, 51-59.
- Hyung, S., Jaewon, B., Yoon, J., Jang, W., Sun, G., & Sungwan, K. (2017). Recovery of proprioception in the upper extremity by robotic mirror therapy. *Journal of Korean Medical Science*.
- In, T., Lee, K., & Song, C. (2016). Virtual reality reflection Therapy improves Balance and Gait in Patients with chronic stroke: Randomized controlled trials. *Med Sci Monit*, 4046-4053.
- Invernizzi, M., Negrini, S., Carda, S., Lanzotti, L., Cisari, C., & Baricich, A. (2013). The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 311-317.
- Ji, S. G., Cha, H. G., Kim, M. K., & Lee, C. R. (2014). The effect of mirror therapy integrating functional electrical stimulation on the gait of stroke patients. *Journal of physical therapy science*, 497-499.
- Ji, S., & Kim, M. K. (2015). The effects of mirror therapy on the gait of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 348-354.

- Jung-Hee, K., & Byoung-hee, L. (2017). The Effect of Mirror Therapy on Functional Recovery of Upper Extremity after Stroke: A Randomized Pilot Study. *J Exp Stroke Transl Med*, 1-7.
- Jung-A, K., MD, M., Ho, C., Jin, C., Cheol, C., & Gyoung, Y. (2017). Effects of Mirror Therapy Using a Tablet PC on Central Facial Paresis in Stroke Patients. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 724-724.
- Kang, Y. J., Ku, J., Kim, H. J., & Park, H. K. (2011). Facilitation of corticospinal excitability according to motor imagery and mirror therapy in healthy subjects and stroke patients. *Annals of rehabilitation medicine*.
- Kim, H., & Shim, J. (2015). Investigation of the effects of mirror therapy on the upper extremity functions of stroke patients using the manual function test. *Journal of physical therapy science*, 227-229.
- Kim, K., Lee, S., Kim, D., Lee, K., & Kim, Y. (2016). Effects of mirror therapy combined with motor tasks on upper extremity function and activities daily living of stroke patients. *Journal of physical therapy science*, 483-487.
- Kim, M.-K., Choe, Y.-W., Shin, Y.-J., Peng, C., & Choi, E.-H. (2018). Effect of mirror use on lower extremity muscle strength of patients with chronic stroke. *J phys Ther Sci*, 213-215.
- Lim, K. B., Lee, H. J., Yoo, J., Yun, H. J., & Hwang, H. J. (2016). Efficacy of Mirror Therapy Containing Functional Tasks in Poststroke Patients. *Annals of rehabilitation medicine*, 629-636.
- Lin, K., Chen, Y., Huang, P., Wu, C., Huang, W., Yang, H., . . . Lu, H. (2014). Effect of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and daily function in stroke patients: A pilot study. *Journal of the Formosal Medical Associaton*, 422-428.
- Martineau, J., Andersson, F., Barthélémy, C., Cottier, J. P., & Destrieux, C. (2010). Atypical activation of the mirror neuron system during perception of hand motion in autism. *Brain research*, 168-175.
- Medeiros, C., Fernandes, S., Lopes, J., Cacho, E., & Cacho, R. (2014). Effects of mirror therapy through functional activities and motor standards in motor function of the upper limb after stroke. *Fisioterapia e pesquisa*, 264-270.
- Mohan, U., Babu, S., Kumar, K., Suresh, B., Misri, Z., & Chakrapani, M. (2013). Effectiveness of mirror therapy on lower extremity motor recovery, balance and mobility in patients with acute stroke: A randomized sham-controlled pilot trial. *Ann Indian Acad Neurol.*, 634-639.
- Paik, Y.-R., Kim, S.-K., Lee, J.-S., & jeon, B.-J. (2014). Simple and Task-oriented Mirror Therapy for Upper Extremity Function in Stroke Patients: A Pilot Study. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 6-12.
- Pandian, J., Arora, R., Kaur, P., Sharma, D., Vishwambaran, D. K., & Arima, H. (2014). Mirror therapy in unilateral neglect after stroke (MUST trial): a randomized controlled trial. *Neurology*, 1012-1017.
- Park, Y., Chang, M., Kim, K. M., & An, D. H. (2015). The effects of mirror therapy with tasks on upper extremity function and self-care in stroke patients. *Journal of physical therapy science*, Park, Y., Chang, M., Kim, K. M., & An, D. H. (2015). The effects of mirror therapy with tasks on upper extremity function a1499-1501.
- Parque Jin, Y., Moonyoung, C., Kyeong, K., & Hee-Jung, K. (2015). The effect of mirror therapy on upper-extremity function and activities of daily living in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 1681-1683.
- Ramírez- Mansilla, M. (2016). Tratamiento de la hemiplejia post-accidente cerebrovascular con terapia de espejo. *Repositorio de Trabajos Académicos de la Universidad de Jaén*, 35.
- Rossiter, H., Borrelli, M., Borchert, R., Bradbury, D., & Ward, N. (2015). Cortical mechanisms of mirror therapy after stroke. *UCL Institute of Neurology, Londres, Reino Unido.*, 444-452.
- Thieme, H., Morkisch, N., Mehrholz, J., Pohl, M., Behrens, J., Borgetto, B., & Dohle, C. (2012). Mirror therapy for improving motor function after stroke. *cochrane Database of systematic reviews*.
- Thieme, H., Morkisch, N., Mehrholz, J., Pohl, M., Behrens, J., Borgetto, B., & Dohle, C. (2018). Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews. Cochrane Database of Systematic Reviews*.
- Toh, S. F., & Fong, K. N. (2012). Systematic review on the effectiveness of mirror therapy in training upper limb hemiparesis after stroke. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 84-95.
- Wu, C. Y., Huang, P. C., Chen, Y. T., Lin, K. C., & Yang, H. W. (2013). Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil*, 1023-1030.
- Yeldan, I., Huseyinsinoglu, B. E., Akinci, B., Tarakci, E., Baybas, S., & Ozdinciler, A. R. (2015). The effects of very early mirror therapy on functional improvement of the upper extremity in acute stroke patients. *J Phys Ther*, 3519-3524.
- Yoon, J. A., Koo, B. I., Shin, M. J., Shin, Y. B., Ko, H.-Y., & Shin, Y.-I. (2014). Effect of Constraint-Induced Movement Therapy and Mirror Therapy for Patients With Subacute Stroke. *Ann Rehabil Med*.
- Yun, G. J., Chun, M. H., Park, J. Y., & Kim, B. (2011). The Synergic Effects of Mirror Therapy and Neuromuscular Electrical Stimulation for Hand Function in Stroke Patients. *Ann Rehabil Med*, 316-321.