



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

Tratamiento de la hemiplejia post-accidente cerebrovascular con terapia de espejo

Alumno: Ramírez Mansilla, Marta

Tutor: Prof. D. Hita Contreras, Fidel
Dpto: Ciencias de la Salud

Mayo, 2016

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
4. RESULTADOS.....	15
5. DISCUSIÓN.....	21
6. CONCLUSIÓN.....	24
7. BIBLIOGRAFÍA.....	24
ANEXO I.....	31

1. RESUMEN

Introducción. El accidente cerebrovascular (ACV) es una de las patologías que se asocia a un mayor grado de discapacidad, con un elevado coste sanitario, en nuestro país. Entre las opciones terapéuticas conservadoras, encontramos la terapia de espejo (MT), una técnica innovadora y de bajo coste.

Objetivo. Determinar la eficacia de MT en el tratamiento de la hemiplejía post-ACV de forma aislada y/o en combinación con otras terapias conservadoras.

Material y métodos. Se realizaron búsquedas bibliográficas en la base de datos PubMed, utilizando “STROKE” AND “MIRROR THERAPY”, “POSTSTROKE” AND “MIRROR THERAPY” y “HEMIPLEGIA” AND “MIRROR THERAPY”. Los estudios debían ser ensayos clínicos aleatorizados, con alta calidad metodológica, publicados en los últimos 3 años.

Resultados. Las variables actividades de la vida diaria (AVD), destreza manual, función motora, discapacidad motora, rango de movimiento, características temporoespaciales de la marcha, recuperación motora, calidad de vida, negligencia unilateral y visuoespacial, dolor, tono muscular y rigidez, habilidades motoras, equilibrio, control motor y movilidad consiguieron resultados satisfactorios. Las variables espasticidad y función sensorial alcanzaron un leve beneficio.

Conclusión. De acuerdo a los resultados de los artículos incluidos en este trabajo, se puede concluir que MT alcanza resultados positivos en las variables estudiadas a corto y largo plazo.

1. ABSTRACT

Background. Stroke is a pathology which causes a greater level of impairment, with high hospitalizations costs, in our country. Mirror Therapy (MT) is a new, conservative and low cost technique.

Objective. To confirm the effectiveness of MT either alone or combined with another conservative technique in hemiplegia post-stroke's treatment.

Methods. We searched the PubMed database using the following key words: “STROKE” AND “MIRROR THERAPY”, “POSTSTROKE” AND “MIRROR THERAPY” y “HEMIPLEGIA” AND “MIRROR

THERAPY". Studies should be randomized trials with high methodological quality and published within the last 3 years.

Results. The common variables were: daily function, manual dexterity, motor function, spasticity, sensory function, motor impairment, range of movement, temporospatial gait characteristics, motor recovery, quality of life, unilateral and visuospatial neglect, pain, changes in muscle tone and muscle stiffness, motor skills, balance, motor control and mobility function. A general improvement was observed for all of them except for spasticity and sensory function.

Conclusion. According to the results of the studies included in this review, we can conclude that MT shows positive results in a short and long term for the studied variables.

2. INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular (ACV) es todo trastorno en el cual un área del encéfalo queda afectada de forma transitoria o permanente por una isquemia o hemorragia, afectándose uno o más vasos sanguíneos cerebrales por un proceso patológico¹.

El ACV es la primera causa de mortalidad entre las mujeres españolas y la segunda en los varones² y se estima que más del 21% de la población mayor de 60 años de nuestro país, casi dos millones de personas, presenta un alto riesgo de sufrir un ACV en los próximos 10 años³.

De acuerdo al Registro de Altas Conjunto Mínimo Básico de Datos de Hospitalización del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, durante el período 2010-2012 en España se registraron 457.578 altas hospitalarias por ACV⁴, estimándose su incidencia en 150-250 casos/año por cada 100.000 habitantes². En un registro efectuado en la Unidad Neurovascular del Hospital Universitario Vall d'Hebron se constató que de 14.200 ACV el 31,4% eran recurrentes, incrementando la mortalidad un 73% y la dependencia funcional casi un 40%⁵.

Los gastos directos e indirectos que ocasiona el ACV suponen aproximadamente el 3% de todos los dedicados a salud en un país desarrollado⁶. El coste de tratar un ACV en España supera los 27.000 euros durante el primer año de su aparición, según los resultados de un estudio presentados en la LXV reunión anual de la Sociedad Española de Neurología (SEN). En concreto, el coste medio de un ACV durante el primer año es de 27.711 euros y los costes

hospitalarios ascienden 5.850 euros, un 40 por ciento de los estimados por los sistemas de salud⁷.

CLASIFICACIÓN

ACV isquémico

Un ACV isquémico incluye todas las alteraciones del encéfalo secundarias a un trastorno del aporte circulatorio, ya sea cualitativo o cuantitativo⁸.

Podemos diferenciar dos grupos:

- Isquemia cerebral global. Incluye todas las alteraciones secundarias a un trastorno del aporte circulatorio cuando resulta afectado todo el encéfalo⁸.
- Isquemia cerebral local. Se divide en dos subgrupos:
 - Ataque isquémico transitorio. Disfunción neurológica focal cerebral, retiniana o medular de origen vascular y carácter reversible que no produce un infarto establecido detectable por técnicas de neuroimagen⁹.
 - Infarto cerebral. La isquemia cerebral es lo suficientemente prolongada en el tiempo como para producir un área de necrosis tisular. Puede ser trombótico, embólico o hemodinámico¹.

ACV hemorrágico

Extravasación de sangre dentro de la cavidad craneal, secundaria a la rotura de un vaso sanguíneo, arterial o venoso, por diversos mecanismos⁸. Puede ser de dos tipos según su localización¹:

- Hemorragia cerebral. Incluimos en este grupo la hemorragia ventricular y la hemorragia secundaria a malformación arteriovenosa.
- Hemorragia subaracnoidea. Extravasación de sangre al espacio subaracnoideo encefálico. Se le llama primaria cuando el sangrado tiene lugar directamente en el espacio subaracnoideo y secundaria cuando el sangrado es inicialmente en otro lugar.

FACTORES DE RIESGO

Entre los principales factores de riesgo de ACV se encuentran:

- Hipertensión arterial (HA). Es la elevación de los niveles de presión arterial de forma continua o sostenida. Propicia la arteriosclerosis y la trombosis. En el peor de los casos, puede reblandecer las paredes de la aorta y provocar una aneurisma o una rotura¹⁰. Hablamos de HA cuando la tensión sistólica es ≥ 140 mm Hg y/o la tensión diastólica es ≥ 90 mm Hg¹¹.
- Cardiopatía isquémica. Enfermedad ocasionada por la arteriosclerosis de las arterias coronarias, es decir, las encargadas de proporcionar sangre al músculo cardíaco¹².
- Arteriosclerosis. Proceso lento de formación de colágeno y acumulación de lípidos y células inflamatorias¹².
- Diabetes. Grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por una hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o ambos¹³.
- Tabaquismo¹².
- Anticonceptivos orales. Los anticonceptivos orales aumentan el riesgo de ictus, principalmente isquémico, aunque el riesgo absoluto es bajo. El riesgo parece relacionarse con las dosis de estrógenos, y es superior para los anticonceptivos con altas dosis o de primera generación y para las fumadoras¹⁴.
- Traumatismos. Entre las afecciones neuroquirúrgicas tras un traumatismo craneoencefálico se encuentran los hematomas epidural y subdural¹⁵.
- Tumor cerebral. Entre las causas más comunes del daño cerebral adquirido encontramos los traumatismos craneoencefálicos, los ACV, los tumores cerebrales, las anoxias e infecciones cerebrales¹⁶.
- Sedentarismo. De 7.108 sujetos participantes en el estudio PREV-ICTUS, el 34,7% presentaba obesidad³.

SÍNTOMAS

Entre los síntomas previos a sufrir un ACV destacan¹⁷:

- Adormecimiento, entumecimiento, hormigueo o debilidad en una mitad de la cara, brazo o pierna de comienzo súbito.
- Confusión, dificultad para hablar o entender el habla de otros de comienzo súbito.
- Dificultad con la visión en uno o ambos ojos de comienzo súbito.
- Súbita dificultad para caminar, mareo, pérdida del equilibrio o de la coordinación.

- Súbito dolor de cabeza severo, sin causa conocida.

CLÍNICA

Entra las manifestaciones posibles del ACV podemos encontrar:

- Síndrome piramidal. El tracto piramidal comparte su función motora con otros tractos descendentes y contribuye al fenómeno de control sensitivo de la entrada descendente, además de tener un papel importante en el control de la habilidad digital y movimientos de velocidad¹⁸. La lesión de la primera motoneurona conlleva espasticidad, hiperreflexia, afectándose amplias zonas musculares, con la aparición del reflejo de Babinski¹⁹.
- Alteración de la conciencia (coma). La escala Glasgow fue diseñada para cuantificar la profundidad y duración del coma y la afectación a la consciencia. Esta escala se encuentra basada en tres tipos de respuestas ante estímulos: apertura de ojos, respuesta verbal y motora. Contiene una puntuación mínima de 3 y máxima de 15, considerándose estado de coma una puntuación igual o menor a 12²⁰.
- Parálisis flácida y arreflexia. En el síndrome de la neurona motora periférica o inferior, habrá una parálisis flácida, arreflexia osteotendinosa, atonía o hipotonía y atrofia o hipoatrofia²¹.

En la tabla 1 se presentan las principales manifestaciones específicas de un ACV²²:

ARTERIA PRINCIPAL	RAMA	HALLAZGOS CLÍNICOS	LADO
Carótida interna	Cerebral media	Hemiparesia (cara y brazo>pierna) Hemianestesia Disfasia Disartria Dispraxia Hemianopsia	Opuesto a la lesión
	Cerebral anterior	Hemiparesia (pierna>cara y brazo) Incontinencia	
Vertebral	Cerebral posterior	Hemianopsia Ceguera cortical Amnesia Dolor talámico	Síntomas nucleares ipsilaterales a la lesión; signos sensitivos y piramidales contralaterales a la lesión
	Cerebelosas, basilar	Ataxia Diplopía Nistagmo Disartria Disfagia Debilidad muscular/entumecimiento facial Síntomas sensitivos bilaterales Pérdida de conciencia	

Tabla 1. Principales manifestaciones específicas de un ACV.

HEMIPLEJIA

Se define como la alteración de ambas neuronas de la motilidad voluntaria²¹ Sus fases genéricas son²³:

- Etapla inicial. Momento inmediato tras la agresión en el que el individuo está en coma o en semicoma. En esta fase se puede saber cuál hemisferio es el afectado, pero no se sabe el alcance de la afectación funcional.
- Fase flácida. En esta etapa el individuo tiene trastornos en el control de la cabeza, cuello y tronco. El final de la fase flácida llega cuando aparece una reacción hipertónica, comenzando la etapa espástica.
- Fase espástica. El cuadro hipertónico tiende a llevar al individuo a una postura fija:
 - Cabeza: inclinada hacia el lado afecto y rotada hacia el sano, con asimetría en el rostro.
 - Cuerpo: inclinado hacia el lado afecto.

Según el tipo de patrón presente en las extremidades del individuo, podemos clasificar la postura en sinergia flexora o extensora²⁴:

MIEMBRO SUPERIOR	SINERGIA FLEXORA	SINERGIA EXTENSORA
Escápula	Elevada y retraída	Descendida y protaída
Hombro	Abducción y rotación externa/interna	Aducción y rotación interna
Codo	Flexión con supinación/pronación	Extensión con pronación
Muñeca	Flexión	Leve flexión dorsal
Dedos	Flexión y aducción	Flexión y aducción
Pulgar	Flexión y aducción	Flexión y aducción
MIEMBRO INFERIOR	SINERGIA FLEXORA	SINERGIA EXTENSORA
Pelvis	Retraída y elevada	
Cadera	Abducción y rotación externa	Extensión, aducción y rotación interna
Rodilla	Flexión	Extensión
Tobillo	Flexión dorsal e inversión	Flexión plantar e inversión
Dedos	Dedos flexionados y dedo gordo extendido	Dedos flexionados y dedo gordo extendido

Tabla 2. Clasificación de la postura según el tipo de patrón presente en las extremidades del individuo.

- Fase de secuelas. Abarca los dos años siguiente al accidente cerebrovascular. Se van a establecer una serie de disfunciones, debiendo el individuo buscar la mejor funcionalidad con las secuelas que se presenten²³.

Tipos de hemiplejia

Podemos diferenciar 2 tipos de hemiplejias²⁵:

- Hemiplejias directas. Son aquellas en las que todas las áreas paralizadas del cuerpo se encuentran en el mismo hemicuerpo. Habitualmente, la lesión se halla a nivel de uno de los hemisferios cerebrales, afectando a la vía piramidal antes de su decusación. Su localización puede ser cortical, subcortical, capsular, talámica o espinal.
- Hemiplejias alternas. Son aquellas en las que existen áreas paralizadas en ambos hemicuerpos. La lesión se encuentra a cierta altura del tallo cerebral, generando el compromiso homolateral de las fibras ya decusadas, de uno o más nervios craneales después de su núcleo de origen y, además, de la vía piramidal antes de su decusación bulbar. Las hemiplejias alternas se dividen según su altura de localización en pedunculares, protuberanciales y bulbares, las que a su vez comprenden distintos síndromes.

Trastornos asociados

Entre los trastornos asociados a la hemiplejia podemos destacar:

- Heminegligencia. Déficit que afecta al conocimiento que el paciente tiene de su propio cuerpo y del espacio del lado opuesto al de la lesión cerebral²⁶.
- Agnosia. Incapacidad de percibir o identificar un estímulo por medio de una modalidad sensorial específica²⁷.
- Afasia. Lesiones focales en o cerca de la zona del lenguaje del hemisferio izquierdo²⁸.
- Apraxia. Trastorno en el que la pérdida del movimiento hábil no se debe a debilidad, incapacidad para moverse, tono muscular o posturas anormales, deterioro intelectual, mala comprensión u otros trastornos del movimiento²⁹.

A consecuencia de la falta de sensibilidad y movilidad del paciente observamos:

- Disfagia. Sensación subjetiva de dificultad para deglutir³⁰.
- Trastorno de la función excretora y esfinteriana³¹.
- Trastornos vasomotores y articulares. Deformidades por postura fija en etapa espástica²⁴.

DIAGNÓSTICO

Desde un punto de vista médico, el proceso diagnóstico procede de la siguiente manera³¹:

- Recuento sanguíneo completo.
- Prueba bioquímica de la sangre.
- Un procedimiento muy detallado, no invasivo, por imagen que combina rayos X con la tecnología informática y permite el estudio del cerebro desde muchos ángulos.
- Una resonancia magnética nuclear.
- Un electroencefalograma, midiendo así la actividad de los nervios dentro del cerebro.

EXPLORACIÓN FÍSICA Y VALORACIÓN FUNCIONAL

Para realizar un buen pronóstico precoz de ACV es necesario valorar las siguientes áreas de afectación³²:

- Déficit motor. Escala del Medical Research Council, escala de Fugl-Meyer, Frenchay Arm Test o Test de Control del Tronco.
- Déficit de comunicación. Test de Boston, Token Test, Batería Western o Test de despistaje de afasias de Friedrich.
- Déficit cognitivo. Mini-Mental Test.
- Déficit emocional. Escala de depresión geriátrica.
- Autonomía en las actividades de la vida diaria (AVD):
 - AVD básicas. Índice de Barthel, Mahoney, Katz, Autocuidados de Kenny o Klein Bell.
 - AVD instrumentales. Escala de Lawton-Brody o Frenchay Activity Index.
 - AVD mixtas. Medida de Independencia Funcional.
- Calidad de vida. Escala de Salud SF36.

TRATAMIENTO

Dentro del tratamiento no conservador de la espasticidad se encuentra³³:

- Medidas farmacológicas. Técnicas de infiltración de la toxina botulínica y bacofleno intratecal.
- Cirugía.

En el ámbito de la fisioterapia, podemos aplicar al tratamiento diferentes técnicas, tales como:

- Bobath. Enfoque holístico dirigido al adulto y al niño con disfunción neurológica basado en la comprensión del movimiento normal, en la inhibición y facilitación de movimientos y posturas selectivas que aumenten la calidad de la función³⁴.

- Facilitación neuromuscular propioceptiva. Método que favorece o acelera el mecanismo neuromuscular mediante la estimulación de los propioceptores, basado en la inhibición, la resistencia, la irradiación, la inducción sucesiva y los reflejos³⁵.
- Brunnstrom. Método que comienza con la provocación de las sinergias reflejas y su utilización como la base de aprendizaje progresivo de movimientos voluntarios más maduros de un modo parecido al del aprendizaje que se observa durante el desarrollo normal³⁶.
- Perfetti. Se basa en considerar la espasticidad como una suma de síntomas del paciente, englobando a los componentes en el concepto “específico motor”, pudiendo ser tratados de manera individual con ejercicios de primer, segundo y tercer grado³⁷.
- Rood. Defiende el desarrollo de los patrones motores a partir de patrones reflejos. Asimismo, postula que si se pudiesen aplicar estímulos sensoriales apropiados, tal y como ocurre en el desarrollo normal, sería posible provocar respuestas motoras de forma refleja y establecer patrones de movimiento correctos³⁸.
- Vojta. Se basa en principios filogenéticos y ontogénicos del desarrollo motor. En esta técnica, las reacciones posturales dependen del nivel de maduración neurológica del individuo. Busca provocar determinadas respuestas reflejas a nivel muscular, consiguiendo la locomoción refleja³⁹.
- Le Metayer. Se apoya en las reacciones neuomotrices presentes en el niño con desarrollo normal, e intenta provocarlas en el niño con parálisis cerebral lo más precozmente posible⁴⁰.

Otro tipo de método innovador en la rehabilitación de una hemiplejía es la terapia de espejo (Mirror Therapy, MT). Es una técnica relativamente reciente, diseñada por Ramachandran et al⁴¹, cuyo principio inicial fue el tratamiento del dolor del miembro fantasma⁴². A finales de la década de los 90, Altschuler et al introdujo MT en la rehabilitación de la hemiparesia de los supervivientes de ACV, demostrando mejoras en el rango de movimiento, velocidad y destreza en el brazo paralizado⁴³. MT es una intervención de bajo coste y prometedora que ha demostrado mejorar la función del miembro superior en pacientes agudos⁴⁴, subagudos⁴⁵ y crónicos de ACV⁴⁶. Este método consiste en un espejo situado en el plano medio-sagital, el cual se halla en frente de un paciente. En el espejo, el paciente ve el reflejo del miembro intacto que aparece para sustituir al miembro perdido⁴⁷. En estudios con un pequeño número de pacientes, MT ha mejorado la función manual y la negligencia unilateral⁴¹. Además, se encuentra demostrada bajo evidencia científica su inmediata eficacia en cuanto a la recuperación motora en pacientes de ACV⁴⁸.

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 cerebro⁴⁹. En el cerebro humano, existen un tipo de neuronas, neuronas espejo, que comprenden el 20% de todas las neuronas existentes⁵⁰. Se encuentran formando una red que envuelve diferentes estructuras⁵³ y permiten una correspondencia directa entre la descripción visual de una acción y su ejecución⁵¹. 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 realizar⁵². Además, son responsables de la reconstrucción de la lateralidad, por lo que al realizar MT, estas neuronas se activan y ayudan a la recuperación de las partes afectas⁵⁰.

Un artículo de revisión realizado por De Vries y Mulder declara que el córtex prefrontal, el córtex premotor, el área motora suplementaria, la circunvolución del córtex, el córtex parietal, y el cerebelo, también se activan durante la observación e imaginación del movimiento⁵⁴. Por otra parte, la ilusión visual creada por MT modula el córtex somatosensorial primario, facilitando la recuperación sensorial⁵⁵.

El objetivo de este trabajo es determinar la efectividad en el tratamiento de la hemiplejia post-ACV con terapia de espejo, pudiendo, de este modo, afirmar su eficacia individual y/o conjunta con otro tipo de terapias.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron búsquedas bibliográficas de estudios en los que se trataba la hemiplejia post-ACV con terapia de espejo en la base de datos PubMed.

➤ Criterios de inclusión. Los estudios fueron introducidos si se aferraban a los siguientes criterios de inclusión:

- ✓ Todos los estudios seleccionados deben ser ensayos clínicos aleatorizados (ECAS).
- ✓ Publicación mínima en el año 2013.
- ✓ Estudios aplicados en seres humanos.
- ✓ Idiomas español, inglés y francés.
- ✓ Alta calidad metodológica, con un valor mínimo de 5 sobre 10 en la escala PEDro.

➤ Criterios de exclusión.

- ✓ Revisiones bibliográficas.
- ✓ Estudios en los que la hemiplejia no fuera a consecuencia de un ACV.

Las palabras clave empleadas en esta búsqueda fueron “STROKE”, “POSTSTROKE”, “HEMIPLEGIA” y “MIRROR THERAPY”.

La primera búsqueda en la base de datos PubMed, “TITLE: stroke; AND; TITLE/ABSTRACT: mirror therapy”, obtuvo 69 resultados. Al aplicar el primer criterio de inclusión “CLINICAL TRIAL” los artículos se redujeron a 21. El empleo de “5 YEARS”, acotó la búsqueda a 16 resultados. Al asignar “HUMANS”, “SPANISH, ENGLISH, FRENCH”, no hubo cambios. 4 artículos fueron descartados: uno de ellos por no aferrarse a la búsqueda, otro por usar un lenguaje distinto al español, inglés y francés y 2 por tener una publicación inferior al año 2013.

La utilización de “TITLE: poststroke; AND; TITLE: mirror therapy”, adquirió 4 resultados. Al aplicar “CLINICAL TRIAL” la búsqueda se redujo a 2. Tras adjuntar los filtros “5 YEARS”, “HUMANS”, “SPANISH, ENGLISH, FRENCH” no hubo cambios. Ningún artículo fue descartado al cumplir los criterios de inclusión.

La última búsqueda utilizó “TITLE: hemiplegia; AND; TITLE: mirror therapy”, dando un único resultado haciendo uso de todos los filtros, mas tuvo que ser descartado por incluir un criterio de exclusión, es decir, “estudios en los que la hemiplejia no fuera a consecuencia de un ACV”.

Tras examinar los 14 ECAS con la escala PEDro, 2 se hallaban con una puntuación menor de 5.

En la figura 1 se ilustra el diagrama de flujo de la búsqueda y en la tabla 3 la escala de calidad PEDro aplicada a los artículos seleccionados.

Figura 1. Diagrama de flujo de las búsquedas realizadas en la base de datos PubMed.

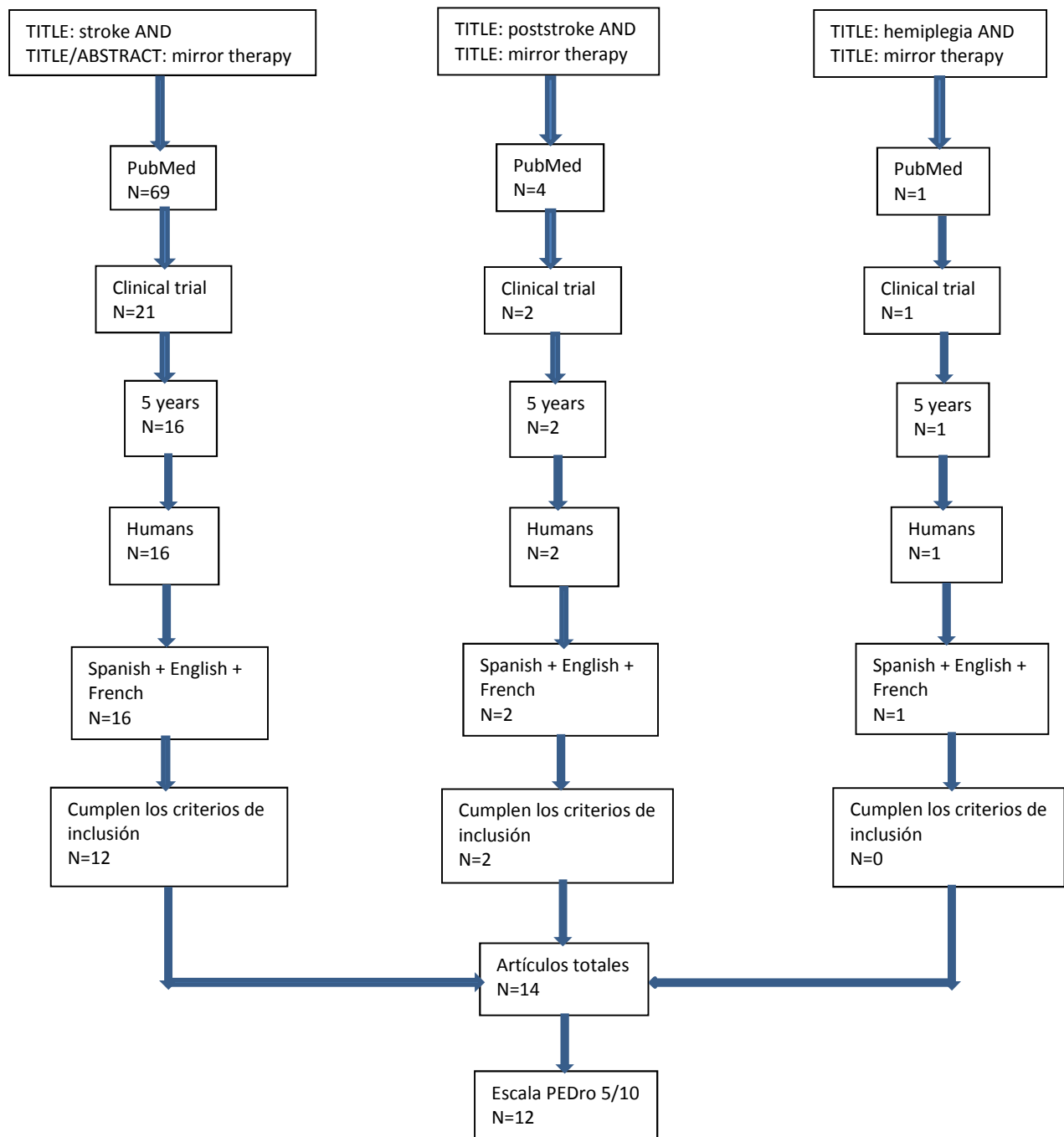


Tabla 3. Escala PEDro aplicada a los artículos seleccionados.

Autores	Distribución aleatorizada	Distribución oculta	Punto de referencia comparable	Sujetos ciegos	Terapeutas ciegos	Evaluadores ciegos	Seguimiento adecuado	Análisis intención de tratar	Comparación entre grupos	Puntos estimados y variabilidad	Total
1. Pandian et al (2014) ⁵⁶	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	8/10
2. Thieme et al (2013) ⁵⁷	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	8/10
3. Ji et al (2015) ⁵⁸	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	7/10
4. Lee et al (2015) ⁵⁹	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	7/10
5. Kim et al (2014) ⁶⁰	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	7/10
6. Lin et al (2014) ⁶¹	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	7/10
7. Lin et al (2014) ⁶²	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	6/10
8. Samuelkamaleshkumar et al (2014) ⁶³	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	6/10
9. Selles et al (2014) ⁶⁴	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	6/10
10. Wu et al (2013) ⁶⁵	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	6/10
11. Kim et al (2014) ⁶⁶	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	5/10
12. Invernizzi et al (2013) ⁶⁷	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	5/10

4. RESULTADOS

En el anexo I se muestran las características y resultados a destacar de los 12 ECA que cumplen los criterios de inclusión.

De mayor a menor criterio de calidad en la escala PEDro, se muestran desglosados los 12 ECA seleccionados:

- Pandian et al⁵⁶ estudió la diferencia de aplicar MT en un grupo experimental (MT, n=27) y MT placebo en un grupo control (n=21). Ambos realizaban movimientos de flexión y extensión de muñeca y dedos en ambas manos observando el reflejo de la no afecta el grupo de MT, y observando la parte no reflectante el otro grupo. El tiempo de aplicación de estas actividades fue 1-2 horas/día, 5 días/semana durante 4 semanas. Las variables a analizar fueron negligencia unilateral en el miembro superior (MMSS) y actividades de la vida diaria (AVD), siendo medidas al mes, a los 3 meses y a los 6 meses post-entrenamiento. Como instrumentos de medida encontramos:
 - ✓ Star Cancellation Test (SCT), mayor beneficio del grupo experimental con respecto al grupo control, obteniendo un mismo resultado en todos los tiempos de medida ($p<0.0001$).
 - ✓ Line Bisection Test (LBT), mayor beneficio del grupo experimental con respecto al grupo control. Al primer mes se adquirió una $p=0.002$, a los 3 meses $p=0.005$ y a los 6 meses $p=0.006$.
 - ✓ Picture Identification Task (PIT), beneficio mayor a favor del grupo experimental. En todos los tiempos de medida se logró un mismo resultado ($p<0.0001$).
- Thieme et al⁵⁷ estudió la aplicación de MT individual (grupo 1, n=18), MT grupal (grupo 2, n=21) y MT placebo (grupo 3, n=21). Todos los participantes realizaron movimientos en todos los grados libres de todas las articulaciones de ambos miembros superiores (MMSS), durante 30 minutos/día con 20 sesiones/5 semanas. Los dos primeros grupos observaron el reflejo del MMSS no afecto y el MT placebo la parte no reflectante. Las variables a estudiar fueron: nivel de discapacidad, nivel funcional, autonomía en AVD, calidad de vida, secciones somatosensorial, dolor y rango de movimiento, resistencia al movimiento pasivo en flexores de dedos y muñeca, y negligencia visuoespacial. Los instrumentos de medida y resultados fueron los siguientes:
 - ✓ Action Research Arm Test (ARAT), nivel funcional. Todos los participantes presentaron mejora ($p=0.002$).

- ✓ Fugl-Meyer Test (FMT), nivel de discapacidad. Beneficio a favor de todos los participantes ($p<0.001$).
 - ✓ Índice de Barthel (IB), autonomía en AVD. Resultado similar al punto anterior ($p<0.001$).
 - ✓ Stroke Impact Scale (SIS), calidad de vida. Resultado similar al punto anterior ($p<0.001$).
 - ✓ Modified Ashworth Scale (MAS), resistencia movilización pasiva en flexores de dedos y muñeca. Mejoría general en flexores de dedos ($p<0.001$), aunque el grupo 1 logró superar al grupo 2 ($p<0.05$).
 - ✓ SCT, negligencia visuoespacial. Todos los participantes progresaron ($p=0.009$). El grupo 1 logró una mayor ganancia con respecto al grupo 3 ($p<0.01$).
- Ji et al⁵⁸ estudió la aplicación de terapia de rehabilitación convencional (TRC) junto MT ($n=17$) en el grupo experimental o MT placebo ($n=17$) en el grupo control. Todos los participantes partían de una posición semisentada realizando: flexión de cadera, rodilla y tobillo; extensión de rodilla con dorsiflexión; flexión de rodilla por encima de 90° . Además, debían andar un recorrido de 7 metros durante 3 sesiones. El tiempo de actuación era de 15 minutos/MT o MT placebo, 30 minutos/terapia de rehabilitación convencional, con descanso de 10 minutos en mitad de la sesión, durante 5 días/semana por 4 semanas. Las variables a estudiar fueron las características temporoespaciales de la marcha (longitud de paso y zancada, ritmo fase de balanceo y apoyo, velocidad y cadencia). Como instrumentos de medida hicieron uso de un sistema de análisis del movimiento 6-camera y de marcadores reflectantes. Los resultados fueron:
- ✓ Apoyo monopodal, longitud del paso y longitud de la zancada, el grupo experimental captó mayor mejoría comparado con el control ($p<0.05$).
 - ✓ Apoyo monopodal, longitud del paso, longitud de la zancada, fase de balanceo, velocidad y anchura del paso, consiguieron ganancia en el grupo experimental ($p<0.05$).
 - ✓ Apoyo monopodal, longitud de la zancada, velocidad y ancho del paso, a favor en el grupo control ($p<0.05$).
- Lee et al⁵⁹ estudió la aplicación de MT (grupo 1, $n=17$), MT junto Guante Mesh Aferente (GMA, grupo 2, $n=15$) y MT junto GMA placebo (grupo 3, $n=16$). El grupo de MT tenía 1 hora/entrenamiento MT y 30 minutos/entrenamiento tareas funcionales (ETF). El grupo de MT junto GMA tenía 30 minutos/GMA en mano afecta mientras mano no afecta entrenada con MT, es decir, 30 minutos/entrenamiento MT y 30 minutos/ETF. El último grupo realizaba lo mismo que el último citado pero con disminución progresiva de la intensidad

hasta desaparecer. Todos los participantes recibieron una intervención de 5 días/semana, 1.5 horas/día, durante 4 semanas. Las variables analizadas fueron: tono muscular y rigidez de los músculos extensor común de los dedos (ECD) y el flexor radial del carpo (FRC), funciones sensoriomotoras (incluidos destreza manual y ambulación) y AVD. Los instrumentos de medida y resultados fueron:

- ✓ Myoton-3-myometer (M3M), el tono muscular de ECD obtuvo resultados positivos ($p=0.039$). Manifestó un incremento del tono muscular del ECD en el grupo 2 superior al grupo 1 ($p=0.012$), al igual que con el músculo FRC ($p=0.008$). El grupo 2 comparado con el grupo 3 experimentó menor rigidez en FRC ($p=0.004$) y menor tono muscular ($p=0.002$).
 - ✓ Box and Block Test (BBT), destreza manual. El grupo 2 ($p=0.014$) y el grupo 3 ($p=0.008$) mejoraron con respecto al grupo 1. General $p=0.012$.
 - ✓ Medida de Independencia Funcional (MIF), AVD. El grupo 2 ($p=0.003$) y el grupo 3 ($p=0.031$) alcanzaron mayor beneficio que el grupo 1. General $p=0.011$.
- Kim et al⁶⁰ estudió dos grupos: uno entrenado con MT + Estimulación Eléctrica Funcional (EEF) + TRC (grupo experimental, $n=14$), y otro con MT placebo + EEF + TRC (grupo control, $n=13$). Los participantes tenían que estar sentados en frente de una mesa con un espejo cuadrado (mano afecta detrás y mano no afecta delante del espejo). En frente de la mano no afecta estaba el interruptor de la EEF, por lo que se pedía a los pacientes que realizasen una extensión de muñeca y dedos con ambos MMSS para encenderlo mientras miraban al espejo (MT placebo miraba la parte no reflectante del espejo). Al encender el interruptor, se producía una extensión de muñeca y dedos de la mano afecta. La duración total era de 90 minutos/día, 5 días/semana, durante 4 semanas. Las variables medidas fueron: habilidades motoras, equilibrio, función sensorial, rango de movimiento, recuperación MMSS, grado de discapacidad motora y destreza manual grosera. Entre los instrumentos de medida y resultados encontramos:
- ✓ Fugl-Meyer Assessment (FMA), coordinación MMSS. Todos los participantes evidenciaron mejora ($p<0.05$). El grupo experimental presentó mayor beneficio en las habilidades motoras en muñeca y mano ($p<0.05$) que el grupo control.
 - ✓ Brunnstrom Motor Recovery Stage (BMRS), recuperación MMSS. Ambos grupos adquirieron ganancias ($p<0.05$). Sin embargo, el grupo experimental consiguió mayor mejoría en la mano comparado con el grupo control ($p<0.05$).

- ✓ Test de Función Manual (TFM), grado de discapacidad motora. Ambos progresaron ($p < 0.05$) en hombros y manos, pero el grupo experimental superó en manos al grupo control ($p < 0.05$).
- ✓ BBT, destreza manual grosera. Todos los participantes mejoraron ($p < 0.05$).
- Lin et al⁶¹ estudió un grupo de participantes con MT (grupo 1, $n=14$), otro grupo con GMA + MT (grupo 2, $n=14$) y, el último con actividades terapéuticas (grupo 3, $n=15$). El grupo de MT tenía 10 minutos/calentamiento, 1 hora/entrenamiento MT y 20 minutos/práctica funcional de tareas. El grupo de GMA + MT, igual pero llevando el GMA durante el entrenamiento de MT. El último grupo recibió 1.5 horas de actividades terapéuticas con la misma intensidad de los dos grupos anteriores. Todos los participantes recibieron 1.5 horas de sesiones de entrenamiento/día, 5 días/semana, durante 4 semanas. Las variables analizadas fueron: discapacidad motora, función motora (destreza manual y movilidad), AVD y control motor. Los instrumentos de medida y resultados fueron:
 - ✓ FMA, discapacidad motora. Todos los participantes progresaron ($p=0.045$). Mejores resultados en grupo 1 ($p=0.0031$) y grupo 2 ($p=0.0032$) con respecto al grupo 3.
 - ✓ BBT, destreza manual. Mejora en todos los participantes ($p=0.019$). Grupo 2 ($p=0.007$) y grupo 3 ($p=0.036$) obtuvieron mayor ganancia que el grupo 1.
 - ✓ 10-Meter Walk Test (10-MWT):
 - Velocidad de ambulación, todos los participantes mejoraron ($p=0.011$). Grupo 2 con respecto grupo 1 $p=0.004$; grupo 3 comparado con grupo 1 $p=0.031$.
 - Zancada de ambulación, también progresaron todos los participantes ($p=0.002$). Entre grupo 2 y 1 $p=0.016$; entre grupo 3 y 1 $p=0.016$.
 - Velocidad máxima, igual a los puntos anteriores ($p=0.025$). Diferencias de beneficio entre grupo 2 y 1 $p=0.014$; entre grupo 3 y 1 $p=0.023$.
 - ✓ Sistema de captura de movimiento 7-camera, control motor:
 - Reducción de abducción máxima de hombro. Ganancia en todos los participantes ($p=0.017$). Grupo 1 ($p=0.023$) y grupo 2 ($p=0.008$) comparado con grupo 3.
 - Flexión de hombro normalizada, todos los participantes mejoraron ($p=0.043$). Grupo 3 ($p=0.0013$) comparado con grupo 1.
- Lin et al⁶² estudió un grupo con MT ($n=8$) y otro con GMA + MT ($n=8$). MT tenía 30 minutos/calentamiento y 1 hora/entrenamiento funcional. GMA + MT igual pero llevando

puesto el GMA durante el entrenamiento funcional. Todos los participantes tuvieron entrenamiento 1.5 horas/día, 5 días/semana, durante 4 semanas. Las variables analizadas fueron: espasticidad, función motora, destreza manual y AVD. Entre los instrumentos de medida encontramos:

- ✓ BBT, destreza manual. El grupo GMA + MT logró mayor mejora ($p=0.013$) que el grupo MT.
 - ✓ ARAT, función motora. Entre ambos grupos hubo diferencias en puntuación total ($p=0.031$) y agarre ($p=0.036$).
 - ✓ MIF, AVD:
 - Subescala de transferencia, a favor del grupo GMA + MT ($p=0.013$).
 - Subescala motora, a favor del grupo GMA + MT ($p=0.076$).
- Samuelkamaleshkumar et al⁶³ estudió un grupo de MT + terapia convencional (grupo experimental, $n=10$) y otro grupo solo con terapia convencional (grupo control, $n=10$). En el primer grupo, los participantes tuvieron 1 hora (dividida en 2 tiempos de 30 minutos)/MT/día, más terapia convencional de rehabilitación de ACV. En total, MT consistía en 18 actividades diferentes en 30 sesiones, es decir, 2 sesiones/día, 5 días/semana, durante 3 semanas. En cuanto a la terapia convencional, todos los participantes recibieron un programa convencional de terapia ocupacional, terapia física y terapia del lenguaje, es decir, 6 horas/día, 5 días/semana, durante 3 semanas. Las variables a analizar fueron: recuperación motora, destreza manual grosera y espasticidad en el MMSS. Como instrumentos de medida y resultados encontramos:
- ✓ FMA, recuperación motora. Grupo experimental ($p=0.005$) y grupo control ($p=0.01$) mejoraron.
 - ✓ BMRS, recuperación motora. Beneficio en el grupo experimental en brazo ($p=0.001$) y en mano ($p=0.02$), y grupo control en brazo ($p=0.004$).
 - ✓ BBT, destreza manual. Grupo experimental presentó ganancia ($p=0.02$).
- Selles et al⁶⁴ estudió 5 grupos distintos: paralizado-no espejo (grupo 1, $n=20$), no paralizado-no espejo (grupo 2, $n=22$), no paralizado-espejo (grupo 3, $n=21$), pantalla-bilateral (grupo 4, $n=20$) y espejo-bilateral (grupo 5, $n=20$). Todos los participantes debían realizar 70 veces la siguiente prueba: partiendo de una posición sentada, tenían que llevar a cabo el movimiento de su dedo índice desde una tarjeta localizada cerca de la silla hasta otra localizada en frente de ellos tan rápido y fluido como les fuera posible, con un sonido que daba inicio a la prueba y otro que la finalizaba. Las variables analizadas en el MMSS y el tronco fueron: tiempo de movimiento, tiempo de reacción, velocidad máxima de

movimiento, perfil de número de picos de velocidad máxima y precisión. Como instrumento de medida y resultados observamos:

- ✓ Datos de posición X-Y-Z. En cuanto al tiempo de movimiento, todos los participantes mejoraron ($p < 0.0001$), existiendo una diferencia significativa entre grupo 3 y 2 ($p = 0.078$).
 - ✓ Velocidad máxima y número de picos de velocidad máxima. Beneficio en todos los participantes ($p < 0.01$).
- Wu et al⁶⁵ estudió un grupo de MT (grupo experimental, $n=16$) y otro de actividades terapéuticas tradicionales (ATT, grupo control, $n=17$). El primer grupo tenía 1 hora/MT y 30 minutos/entrenamiento MT, el otro grupo 90 minutos/ATT. Todos los participantes entrenaron 1.5 horas/día, 5 días/semana, durante 4 semanas. Las variables analizadas fueron: función motora, función sensorial y AVD en MMSS. Los instrumentos de medida y los resultados fueron los siguientes:
- ✓ FMA, función motora. A favor del grupo experimental en FMA total ($p = 0.009$) y la parte distal ($p = 0.041$).
 - ✓ Análisis cinestésicos, función motora. A favor del grupo experimental en el tiempo de reacción ($p = 0.037$), desplazamiento total normalizado ($p = 0.042$), y máxima correlación cruzada entre hombro y codo ($p = 0.029$).
 - ✓ Nottingham Sensory Assessment (rNSA), función sensorial. En cuanto a la recuperación de la temperatura sensorial, solo el grupo experimental consiguió beneficio ($p = 0.040$).
- Kim et al⁶⁶ estudió 3 grupos: Biofeedback (BF) + EEF + MT (grupo 1, $n=11$), EEF + MT (grupo 2, $n=11$) y programa de terapia física convencional (grupo 3, $n=11$). Los dos primeros grupos tenían 30 minutos/sesiones de entrenamiento, 5 veces/semana, durante 4 semanas; y el tercer grupo 30 minutos/terapia física convencional, 5 veces/semana, durante 4 semanas. Las variables medidas fueron: cambios en la fuerza de los músculos de la muñeca y codo, rango de movimiento, espasticidad, fuerza en el cierre palmar, destreza manual, AVD, nivel de función en MMSS y estado de salud y calidad de vida. Como instrumentos de medida y resultados encontramos:
- ✓ Test muscular manual (TMM), rango de movimiento. Muestra mejoría en la extensión de muñeca del grupo 1 con respecto al resto ($p < 0.05$).
 - ✓ Electrodinamómetro, fuerza en el cierre palmar. Mejora del grupo 1 ($p < 0.05$).
 - ✓ MIF, AVD. Ganancia a favor del grupo 1 ($p < 0.05$).
 - ✓ BBT, destreza manual. Beneficio a favor del grupo 1 comparado con el resto ($p < 0.05$).

- ✓ Jebsen Taylor Hand Function Test (JTHFT), nivel de función de MMSS. Resultado idéntico al punto anterior ($p<0.05$).
- ✓ Stroke Specific Quality of Life Scale (SSQLS), estado de salud y calidad de vida. Mismo resultado ($p<0.05$).
- Invernizzi et al⁶⁷ estudió un grupo de MT ($n=13$) y otro de MT placebo ($n=13$). Todos los participantes tenían 30 minutos/2 primeras semanas y 1 hora/2 últimas semanas por sesión de movimientos en el MMSS no afecto, mirando la parte reflectante o no reflectante. Además, recibían un programa convencional de rehabilitación/4 semanas, de 5 sesiones de 1 hora/semana. La variable medida fue la recuperación motora. En cuanto a los resultados, todos los participantes lograron mejoría en los instrumentos de medida ARAT, motricidad del índice (MI) y MIF ($p<0.05$), manifestando diferencias entre ambos grupos, favoreciendo a los entrenados con MT ($p<0.001$).

5. DISCUSIÓN

En la actualidad, la incidencia de sufrir un accidente cerebrovascular (ACV) va en aumento, ya que en los países industrializados la población tiene una mayor esperanza de vida, incrementándose el riesgo de ACV con la edad. Sus consecuencias necesitan de atención sanitaria, la cual produce un gran aumento del coste hospitalario en nuestro país. Entre los diferentes tipos de clínica que puede originar esta patología, la hemiplejia post-ACV es una de las que se asocia a mayor grado de discapacidad. Su abordaje, en los distintos tipos de actuación terapéutica, abarca desde técnicas invasivas, como la cirugía, hasta el uso de fármacos y terapias físicas. En el ámbito de la fisioterapia, la utilización de métodos innovadores supone una importante disminución del coste sanitario. La terapia de espejo (MT) es un método recientemente novedoso, cuyo coste es mínimo, consiguiendo grandes resultados casi inmediatos con poca complejidad en su desarrollo. Su estudio promete una mejoría en el enfoque del tratamiento de este tipo de pacientes, pudiendo, además, combinarse con otro tipo de terapias no invasivas.

Esta revisión sistemática recoge 12 artículos publicados en los últimos 3 años con alta calidad metodológica en la escala PEDro. De todas las variables estudiadas, destacan 9 por ser comunes en 3 o más artículos: actividades de la vida diaria (AVD), destreza manual, función motora, espasticidad, función sensorial, discapacidad motora, rango de movimiento, características temporoespaciales de la marcha y recuperación motora.

Entre las variables más comunes estudiadas, las AVD destacan en más de la mitad de los artículos^{56,57,59,61,62,65,66}. Mostró beneficio en 4^{57,59,62,66} de 7 artículos, teniendo en común los instrumentos Medida de Independencia Funcional (MIF)^{56,59,62,66}, Registro de Actividad Motora (RAM)^{61,65} y el cuestionario ABILHAND^{61,65}. Pandian et al⁵⁶ aplicó MT y MT placebo, haciendo uso del instrumento Modified Rankin Scale (mRS), no logrando resultados positivos. Thieme et al⁵⁷ estudió distintos tipos de aplicación de MT, obteniendo ganancia en todos los participantes utilizando el Índice de Barthel (IB). Lee et al⁵⁹ comparó la aplicación individual de MT, con la combinación de MT con GMA/GMA placebo. Del mismo modo, todos los participantes presentaron mejora, destacando los tratados con GMA y GMA placebo. Lin et al⁶¹, igualmente, hizo uso de MT, unión de MT con GMA, y actividades terapéuticas. Sin embargo, ninguno logró mejoría. Lin et al⁶², de igual forma, creó un grupo con MT y otro combinado con GMA, exponiendo un beneficio superior el último. Wu et al⁶⁵, por el contrario, no presentó en sus resultados ninguna ganancia, siendo su campo de estudio MT y actividades terapéuticas tradicionales. Por último, Kim et al⁶⁶ estudió un grupo con biofeedback (BF) junto con EEF y MT, otro de EEF más MT, y un último con programa terapéutico, logrando mejorar solo el primero. En los 2 únicos artículos donde no hay electroestimulación^{57,65}, la mejora más elevada se encuentra a favor de MT o, por el contrario, en otros estudios, no se capta un resultado positivo^{56,61,65}. Por otra parte, los que sí la incluyen en su estudio, presentan una mejoría unánime de las AVD en combinación con MT a corto plazo.

La destreza manual también es común en 6 artículos^{59,60,61,62,63,66}, haciendo uso del instrumento de medida Box and Block Test (BBT). Lee et al⁵⁹ consiguió beneficio en todos los participantes, destacando la combinación de MT más GMA/GMA placebo. Kim et al⁶⁰, estudió la aplicación de EEF junto terapia de rehabilitación convencional y MT/MT placebo, mejorando ambos grupos. Lin et al⁶¹ con mismo resultado, pero sobresaliendo el grupo de GMA con MT y el de actividades terapéuticas. Lin et al⁶² obtuvieron mayor mejora los participantes entrenados con GMA más MT. Samuelkamaleshkumar et al⁶³ aplicó terapia convencional y su unión junto MT, beneficiándose solo en último. Para finalizar, Kim et al⁶⁶ mostró una mejora superior en el grupo de BF con EEF y MT. En todos los artículos citados, la destreza manual experimenta un incremento tras el entrenamiento, progresando positivamente, de igual forma, los grupos de MT y electroestimulación a corto plazo.

La variable función motora, se estudia en 5 artículos^{57,61,62,65,66} mostrando mejoría en todos. Thieme et al⁵⁷ utilizó el instrumento de medida Action Research Arm Test (ARAT), siendo común en 2 artículos^{57,62}, captando mejoría en todos sus participantes. Lin et al⁶¹ incluyó dentro de esta variable la destreza manual y la movilidad, mejorando ambas. Lin et al⁶² obtuvo

beneficio de todos sus participantes. Wu et al⁶⁵ hizo uso de los instrumentos de medida Fugl-Meyer Assessment (FMA) y análisis cinestésicos, progresando de forma positiva el grupo de MT. Por último, Kim et al⁶⁶, al igual que la variable anterior, adquirió una ganancia superior los participantes entrenados con BF, EEF y MT, analizados con Jebsen Taylor Hand Function Test (JTHFT). Todos los artículos coinciden en la mejora en aquellos tratados con MT y electroestimulación a corto plazo, descartando las actividades terapéuticas.

Por otro lado, la variables espasticidad^{57,62,63,66} y función sensorial^{57,59,60,65} son estudiadas en 4 artículos cada una. La espasticidad se halla analizada con el instrumento de medida Modified Ashworth Scale (MAS)^{57,62,63,66}, siendo el único en lograr beneficio fue Thieme et al⁵⁷ en los grupos de MT a corto plazo. La función sensorial se encuentra medida por Nottingham Sensory Assessment (rNSA)^{59,65}, FMA^{59,60} y Fugl-Meyer Test (FMT)⁵⁷, mejorando en 2 de 4 estudios: todos los participantes en Thieme et al⁵⁷ y solo el grupo de MT en Wu et al⁶⁵ a corto plazo. Cabe destacar en la espasticidad la diferencia en calidad metodológica del estudio con resultados satisfactorios con respecto a sus homólogos.

Las variables discapacidad motora, rango de movimiento, características temporoespaciales de la marcha y recuperación motora son comunes en 3 artículos. La discapacidad motora^{57,60,61} adquirió beneficios en Thieme et al⁵⁷ y Lin et al⁶¹, utilizando los instrumentos de medida FMT⁵⁷ y FMA⁶¹. El rango de movimiento^{57,60,66} fue analizado por los instrumentos FMT⁵⁷, FMA⁶⁰ y Test Muscular Manual (TMM)⁶⁶, logrando mejorar todos los participantes. Las características temporoespaciales de la marcha^{58,61,64} fueron analizadas por un sistema de análisis del movimiento 6-camera y marcadores reflectantes⁵⁸, 10-Meter Walk Test (10-MWT)⁶¹ y datos de posición X-Y-Z⁶⁴. Ji et al⁵⁸ estudió la combinación de terapia de rehabilitación convencional junto MT/MT placebo, progresando más el primer grupo. Lin et al⁶¹ obtuvo mayor beneficio en los participantes de GMA más MT y actividades terapéuticas. Selles et al⁵⁴ aplicó distintas combinaciones de MT con el movimiento del miembro afecto y no afecto, mejorando todos los individuos en el tiempo de movimiento y en la velocidad máxima. La recuperación motora^{60,63,67} consiguió en todos los artículos un progreso positivo, siendo los instrumentos de medida Brunnstrom Motor Recovery Stage (BMRS)^{60,63}, FMA⁶³, ARAT⁶⁷, MIF⁶⁷ y Motricidad del Índice (MI)⁶⁷. En todas estas variables coinciden los resultados positivos a corto plazo en los grupos tratados con MT, electroestimulación y terapia convencional.

Calidad de vida^{57,66} es una variable común en 2 artículos, mientras que la negligencia unilateral⁵⁶, negligencia visuoespacial⁵⁷, dolor⁵⁷, tono muscular y rigidez de los músculos extensor común de los dedos (ECD) y flexor radial del carpo (FRC)⁵⁹, habilidades motoras⁶⁰,

equilibrio⁶⁰, control motor⁶¹ y movilidad⁶¹ son únicas en su estudio. Todos los participantes que fueron entrenados o con MT o electroestimulación o la unión de ambas mejoraron a corto y largo plazo.

6. CONCLUSIÓN

En esta revisión sistemática se ha podido apreciar evidencia científica moderada en ciertas variables medidas en la hemiplejía post-ACV, tratada con MT de manera individual y/o combinada con otro tipo de terapias no invasivas.

De acuerdo a los resultados de los artículos incluidos en este trabajo, se puede concluir que MT alcanza resultados positivos en las variables AVD, destreza manual, función motora, espasticidad, función sensorial, discapacidad motora, rango de movimiento, características temporoespaciales de la marcha, recuperación motora, calidad de vida, negligencia unilateral y visuoespacial, dolor, tono y rigidez muscular en ECD y FRC, equilibrio, control motor y movilidad. Futuros estudios que utilicen asignación oculta o análisis por intención de tratar, y que por lo tanto presenten una mayor calidad metodológica en la escala PEDro serán de gran ayuda para proporcionar una mayor evidencia científica.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Díez-Tejedor E, del Brutto O, Álvarez Sabin J, Muñoz M, Abiusi G. Classification of the cerebrovascular diseases. Iberoamerican Cerebrovascular diseases Society. Rev Neurol. 2001;33(5):455-64.
2. Segura T, Vega G, López S, et al. Public perception of stroke in Spain. Cerebrovasc Dis. 2003;16(1):21-6.
3. Cea-Calvo L, Redón J, Lozano JV, Fernández-Pérez C, Martí-Canales J, Llisterri JL et al. Prevalencia de fibrilación auricular en la población española de 60 o más años de edad. Estudio PREV-ICTUS. Rev Esp Cardiol. 2007;60 (6):616-24.
4. Quezada García MY, Huete García A, Bascones Serrano LM. Las personas con Daño Cerebral Adquirido en España. Federación Española de Daño Cerebral. Disponible en: <http://fedace.org/aproximacion-epidemiologica-2/>. Acceso el 12/03/2016.

5. Álvarez Sabín J, Masjuan Vallejo J. Comprender el Ictus (infarto y hemorragia cerebral). 1 ed. Barcelona: AMAT; 2013.
6. Evers SM, Struijs JN, Ament AJ, van Genugten ML, Jager JH, van den Bos GA. International comparison of stroke cost studies. *Stroke*. 2004;35:1209-15.
7. Europa Press. Infosalus. 2016. Disponible en: <http://www.infosalus.com/actualidad/noticia-coste-tratar-ictus-espana-supera-27000-euros-primer-ano-20131128111043.html>. Acceso el 12/03/2016.
8. Díez Tejedor E FB, Gil Núñez AC, Gil Peralta A, Matías Guiu J. Guía para el diagnóstico y tratamiento del ICTUS. Comité ad hoc del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la SEN. 1 ed. Díez Tejedor E, editor. Barcelona: Prous Science; 2006.
9. Easton JD, Saver JL, Albers GW, Alberts MJ, Chaturvedi S, Feldmann E, et al. Definition and evaluation of transient Ischemic attack: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; and the Interdisciplinary Council on Peripheral Vascular Disease. *The American Academy of Neurology affirms the value of this statement as an educational tool for neurologists*. *Stroke*. 2009;40:2276-2293.
10. Fundación Española del Corazón. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/hipertension-tension-alta.html>. Acceso el 12/03/2016.
11. Organización Mundial de la Salud. 2016. Disponible en: <http://www.who.int/features/qa/82/es/>. Acceso el 17/04/2016.
12. Fundación Española del Corazón. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/cardiopatia-isquemica.html>. Acceso el 12/03/2016.
13. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diab Care*. 2014;37(1):S81-S90.
14. Feigin VL, Rinkel GJE, Lawes CMM, Algra A, Bennet DA, van Gijn J, et al. Risk factors for subarachnoid hemorrhage: an updated systematic review of epidemiological studies. *Stroke* 2005;36:2773-80.

15. Quintanal Cordero N, Felipe Morán A, Tápanes Domínguez A, Rodríguez de la Paz N, Cañizares Marrero C, Prince López J. Traumatismo craneoencefálico: estudio de cinco años. Rev Cubana Med Milit. 2006;35(2).
16. Federación Española de Daño Cerebral. 2016. Disponible en: <http://fedace.org/dano-cerebral-adquirido-3/>. Acceso el 12/03/2016.
17. National Stroke Association. 2016. Disponible en: <http://www.stroke.org/stroke-resources/raise-awareness-stroke/stroke-awareness-resource-center/%C2%BFqu%C3%A9-es-un-ataque-cerebral>. Acceso el 17/04/2016.
18. Wiesendanger M. Pyramidal tract function and the clinical "pyramidal syndrome". Human Neurobiol. 1984;2(4):227-234.
19. Forcada Melero E. Guía MIR. Las claves de la preparación. 1 ed. Madrid: Díaz de Santos; 2009. p. 247.
20. Loretz L. Primary Care Tools for Clinicians. 1 ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2005. p. 420.
21. Villanueva VJ. La motilidad-2ª parte: la parálisis. Rev Posgrado Via Cát Med. 2002;118.
22. Seivane Garcia, O. Módulo 1. 1.8-Patología neurológica central: ICTUS teoría. Título de Experto en Fisioterapia Neurológica. Facultat de Ciències de la Salut Blanquerna. Universitat Ramon Llull.
23. Fisioterapiaonline. 2016. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/fases-de-la-hemiplejia>. Acceso el 13/03/2016.
24. Davies PM. Pasos a seguir: tratamiento integrado de pacientes con hemiplejía. 2 ed, 1 reimp. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2007. p. 64-65.
25. Argente HA, Álvarez Me. Semiología Médica. Fisiopatología, Semiología, y Propedéutica. Enseñanza basada en el paciente. 1 ed, 3 reimp. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2008. p. 1339-1340.
26. Escribano Silva M, Fernández García A, Quintía Casares J, Riveiro Temprano S, Barcia Seoane M. Síndrome de heminegligencia. Fisioterapia. 2001;23(1):23-28.
27. Carlson RI. Fundamentos de psicología fisiológica. 3 ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana; 1996. p. 165.

28. Helm-Estabrooks N, Albert ML. Manual de la Afasia y de Terapia de la Afasia. 2 ed. Madrid: Médica Panamericana; 2005.
29. Kolb B, Whishaw IQ. Neuropsicología Humana. 5 ed. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2006. p. 361.
30. Ruiz de Adana R. Manual de Diagnóstica y Terapéutica Médica en Atención Primaria. 3 ed. Madrid: Díaz de Santos; 2001. p. 329.
31. Hemiplejía. 2013. Disponible en: <http://hemiplejia.org/sintomas/>. Acceso el 17/04/2016.
32. Arias Cuadrado A. Rehabilitación del ACV: evaluación, pronóstico y tratamiento. Galicia Clin 2009;70 (3):25-40.
33. Montoto Márquez A, Ferreiro-Velasco ME, Salvador de la Barrera S, Rodríguez Sotillo A. Evaluación y tratamiento de la espasticidad muscular en el lesionado medular. En: Juan García FJ. Evaluación Clínica y Tratamiento de la Espasticidad. 1 ed. Madrid: Médica Panamericana; 2009. p. 159-166.
34. Aranda RE. Atención Temprana en educación infantil. 1 ed. Madrid: Wolters Kluwer; 2008. p. 385.
35. Alter MJ. Los Estiramientos: bases científicas y desarrollo de ejercicios. 6 ed. Barcelona: Paidotribo; 2004. p. 105.
36. Kielhofner G. Fundamentos conceptuales de la Terapia Ocupacional. 3 ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006. p. 178.
37. Montoto Márquez A, Ferreiro-Velasco ME, Salvador de la Barrera S, Rodríguez Sotillo A. Evaluación y tratamiento de la espasticidad muscular en el lesionado medular. En: Juan García FJ. Evaluación Clínica y Tratamiento de la Espasticidad. 1 ed. Madrid: Médica Panamericana; 2009. p. 50.
38. Polonio López B, Romero Ayuso DM. Terapia Ocupacional Aplicada al Daño Cerebral Adquirido. 1 ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010. p. 208.
39. León Castro JC, Gálvez Domínguez DM, Arcas Patricio MA, Paniagua Román SL, Pellicer Alonso M. Fisioterapeutas del Servicio Gallego de Salud. Temario Específico, Volumen 1. 1 ed. Sevilla: Mad; 2006. p. 552.

40. López Chicharro J, López Mojares LM. Fisiología Clínica del Ejercicio. 1 ed. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2008. p. 225.
41. Ramachandran VS, Altschuler EL, Stone L, Al-Aboudi M, Schwartz E, Siva N. Can mirrors alleviate visual hemineglect?. *Med Hypotheses*. 1999;52:303-305.
42. Ramachandran VS. Phantom limbs, neglect syndromes, repressed memories, and Freudian psychology. *Int Rev Neurobiol*. 1994;37:291–333.
43. Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *Lancet*. 1999;353:2035-6.
44. Dohle C, Pullen J, Nakaten A, Kust J, Rietz C, Karbe H. Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Neurorehab Neural Repair*. 2009;23:209-217.
45. Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sütbeyaz S, Bussmann JB, Atay MB, et al. Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Physical Med Rehab*. 2008;89(3):393-398.
46. Michielsen ME, Selles RW, van der Geest JN, Eckhardt M, Yavuzer G, Stam HJ, et al. Motor recovery and cortical reorganization after mirror therapy in chronic stroke patients: a phase II randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2011;25(3):223-233.
47. The effects of mirror therapy on the gait of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabil*. 2015;29(4):348–354.
48. Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;3.
49. Ramachandran VS. Plasticity and functional recovery in neurology. *Clinical Med*. 2005;5:368-73.
50. Diers M, Christmann C, Koeppe C, Ruf M, Flor H. Mirrored, imagined, and executed movements differentially activate sensorimotor cortex in amputees with and without phantom limb pain. *PAIN*. 2010;149(2):296–304.
51. Rizzolatti G., Fogassi L., Gallese V. Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nat Rev Neurosci*. 2001;2:661–670.
52. Hyvaerinen J. Posterior parietal lobe of the primate brain. *Physiol Rev*. 1982;62:1060–1129.

53. Parsons LM, Fox PT, Downs JH. Use of implicit motor imagery for visual shape discrimination as revealed by PET. *Nature*. 1995;375:54–58.
54. De Vries S, Mulder T. Motor imagery and stroke rehabilitation: a critical discussion. *Rehabil Med*. 2007;39:5-13.
55. Sathian K. Mirror, mirror, move my manu!. *Neurorehabil Neural Repair*. 2009;23: 207-8.
56. Pandian JD, Arora R, Kaur P, Sharma D, Vishwambaran DK, Arima H. Mirror Therapy in Unilateral Neglect After Stroke (MUST trial). *Neurology*. 2014;83(11):1012-1017.
57. Thieme H, Bayn M, Wurg M, Zange C, Pohl M, Behrens J. Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke – a randomized controlled trial. *Clinical Rehabil*. 2013;27(4):314-324.
58. Ji SG, Kim MK. The effects of mirror therapy on the gait of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabil*. 2015;29(4):348-354.
59. Lee YY, Lin KC, Wu CY, Liao CH, Lin JC, Chen CL. Combining Afferent Stimulation and Mirror Therapy for Improving Muscular, Sensorimotor, and Daily Functions After Chronic Stroke: A Randomized, Placebo-Controlled Study. *Physical Med Rehabil*. 2015;94(10S):859-868.
60. Kim H, Lee G, Song C. Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in poststroke patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2014;23(4):655-661.
61. Lin KC, Huang PC, Chen YT, Wu CY, Huang WL. Combining afferent stimulation and mirror therapy for rehabilitating motor function, motor control, ambulation, and daily functions after stroke. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014;28(2):153-162.
62. Lin KC, Chen YT, Huang PC, Wu CY, Huang WL, Yang HW, Lai HT, Lu HJ. Effect of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and daily function in stroke patients: A pilot study. *J Formos Med Assoc*. 2014;113(7):422-428.
63. Samuelkamaleshkumar S, Reethajanetsureka S, Pauljebaraj P, Benshamir B, Padankatti SM, David JA. Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(11):2000-5.

64. Selles RW, Michielsen ME, Bussmann JB, Stam HJ, Hurkmans HL, Heijnen I, de Groot D, Ribbers GM. Effects of a mirror-induced visual illusion on a reaching task in stroke patients: implications for mirror therapy training. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014;28(7):652-659.
65. Wu CY, Huang PC, Chen YT, Lin KC, Yang HW. Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(6):1023-30.
66. Kim JH, Lee BH. Mirror therapy combined with biofeedback functional electrical stimulation for motor recovery of upper extremities after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Occup Ther Int*. 2015;22(2):51-60.
67. Invernizzi M, Negrini S, Carda S, Lanzotti L, Cisari C, Baricich A. The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49(3):11-7.

ANEXO I. Tabla resumen de las características más importantes de los artículos seleccionados.

AUTOR	CALIDAD PEDro	DISEÑO	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	PARTICIPANTES E INTERVENCIÓN	VARIABLES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA	RESULTADOS Y VALORES
1. Pandian et al (2014) ⁵⁶	8/10	Ensayo aleatorizado controlado	- Pacientes con lesiones en los lóbulos parietal y talámico - Primeras 48 horas del inicio de ACV - Debilidad en miembro superior - Consentimiento firmado	- Escala Glasgow < 7 - Pacientes no cooperativos	- G1: MT; n=27; perdidos 1 - Movimientos de flexión y extensión de muñeca y dedos de ambas manos observando el reflejo de la no afecta en el espejo. - G2: MT placebo; n=21 - Igual pero observando la parte no reflectante del espejo. - Ambos 1-2h/día durante 5 días/semana por 4 semanas	- Negligencia unilateral - Star Cancellation Test (SCT) - Line Bisection Test (LBT) - Picture Identification Task (PIT) - Actividades vida diaria (AVD): - Medida de Independencia Funcional (MIF) - Modified Rankin Scale (mRS)	- SCT: a favor de G1 1 mes: p<0.0001 3 meses: p<0.0001 6 meses: p<0.0001 - General: p<0.0001 - LBT: a favor de G1 1 mes: p=0.002 3 meses: p=0.005 6 meses: p=0.006 - General: p=0.001 - PIT: a favor de G1 1 mes: p<0.0001 3 meses: p<0.0001 6 meses: p<0.0001 - General: p<0.0001
2. Thieme et al (2013) ⁵⁷	8/10	Ensayo aleatorizado controlado	- Primer ACV supratentorial en los 3 meses previos - Edad 18-80 años - Diagnóstico de hemiparesis severa del brazo distal	- Afectación visual que pueda limitar la participación - Déficits cognitivo y/o del lenguaje que afecte a la participación - Otras lesiones en miembro superior no relacionados con ACV	- G1: MT individual; n=18; perdidos 3 - G2: MT grupal; n=21; perdidos 5 - G3: MT placebo; n=21; perdidos 3 - Mismos movimientos en las articulaciones del hombro, codo, muñeca y dedos en todos los grados libres existentes. - General 30min/día con 20 sesiones/5 semanas	- Nivel discapacidad - Fugl-Meyer Test (FMT) - Nivel funcional: - Action Research Arm Test (ARAT) - AVD: - Índice de Barthel (IB) - Calidad de vida: - Stroke Impact Scale (SIS) - Secciones somatosensorial, dolor y rango de movimiento pasivo: - FMT - Resistencia movimiento pasivo de flexores de dedos y muñeca: - Modified Ashworth Scale (MAS) - Negligencia visuoespacial: SCT	- ARAT: todos los pacientes mejoraron p=0.002 - FMT (nivel discapacidad): p<0.001 - IB: p<0.001 - SIS: p<0.001 - FMT: sección somatosensorial p=0.02; dolor y rango de movimiento pasivo p<0.001 - MAS: flexores de dedos p<0.001; G1 comparado con G2 p<0.05 - SCT: general p=0.009, entre G1 y G3 p<0.01

3. Ji et al (2015) ⁵⁸	7/10	Estudio experimental aleatorizado controlado	- Mini-Mental Status Examination (MMSE) >25 - MAS<2 - Miembro inferior sin limitaciones ni lesiones - Puntuación superior a la mitad de Test manual muscular (TMM) - No negligencia unilateral, hemianopsia o apraxia - No problemas psicológicos o emocionales	Ninguno	- G1: MT+ Terapia de rehabilitación convencional (TRC); n=17; perdidos 2 - G2: MT placebo+TRC; n=17; perdido 1 En posición semisentada, flexión de cadera-rodilla-tobillo, extensión de rodilla con dorsiflexión y flexión de rodilla >90° con pierna no afecta. Caminar recorrido 7metros/3 sesiones. 15min/MT o MT placebo, 30min/TRC, con descanso de 10min en mitad de la sesión, 5 días/semana durante 4 semanas	- Características temporoespaciales de la marcha (longitud paso y zancada, ritmo fase balanceo y apoyo, velocidad, cadencia): Sistema de análisis del movimiento 6-cámara Marcadores reflectantes en el suelo o hemisféricos	- Apoyo monopodal (AM), longitud del paso (LP), longitud de la zancada (LZ): Diferencia entre G1 y G2 p<0.05 - G1: AM, LP, LZ, fase de balanceo (FB), velocidad, anchura del paso (AP); p<0.05 - G2: AM, LZ, velocidad, AP; p<0.05
4. Lee et al (2015) ⁵⁹	7/10	Estudio placebo-controlado, simple-ciego, aleatorizado.	- ACV unilateral >6 meses - Fugl-Meyer Assessment (FMA) miembro superior subcalificación=18-55 - MMSE>24	- Problemas visuales - MAS>2 - Otras afectaciones psicológicas o neurológicas - Haber recibido inyecciones de toxina botulínica en los 3 meses previos	- G1: MT; n=17 1h/Entrenamiento MT 30min/Entrenamiento de tareas funcionales (ETF) - G2: MT+Guante Mesh aferente (GMA); n=15 30min/GMA en la mano afecta mientras mueve la mano no afecta con MT 30min/Entrenamiento MT 30min/ETF - G3: MT+GMA placebo; n=16; perdido 1 Igual a G2 5días/semana, 1.5horas/día, durante 4 semanas.	- Tono muscular y rigidez músculos extensor común de los dedos (ECD) y flexor radial del carpo (FRC) Myoton-3 myometer - Funciones sensoriomotoras: FMA Miembro superior (MMSS) subescala Nottingham Sensory Assessment (rNSA) - Destreza manual: Box and Block Test (BBT) - Ambulación: 10-Meter Walk Test (10-MWT) - AVD: MIF	- Myoton-3 myometer: tono muscular ECD p=0.039, incremento de tono muscular en G2 comparado con G1: ECD: p=0.012 FRC: p=0.008 G2 menor tono muscular que G3: p=0.002 - G2 menor rigidez en FRC comparado con G3: p=0.004 - BBT: general p=0.012, G2 p=0.014 y G3 p=0.008 mejoraron comparados con G1 - MIF: general p=0.011, G2 p=0.003 y G3 p=0.031 comparados con G1
5. Kim et al (2014) ⁶⁰	7/10	Ensayo aleatorizado controlado	- ACV <6meses - FMA<44 - Brunnstrom Motor Recovery Stage (BMRS) of 1-4 - Ausencia de enfermedad	Ninguno	- G1: estimulación eléctrica funcional (EEF)+MT+TRC; n=14; perdidos 2 - G2: EEF+MT placebo+TRC; n=13; perdidos 2 Realizar extensión muñeca y dedos con ambos MMSS	- Habilidades motoras, equilibrio, función sensorial, rango de movimiento (ROM): FMA - Recuperación MMSS BMRS - Grado de discapacidad motora:	- FMA (coordinación MMSS): general p<0.05 Habilidades motoras: G1 mejoría con respecto G2 en muñeca y mano p<0.05 - BMRS: general p<0.05 Recuperación manual: G1 con respecto G2 p<0.05

			ortopédica en MMSS - No afectación visual - No marcapasos - No medicación anticonvulsionante - Condición medical estable		para encender interruptor de EEF (situado en frente de MMSS no afecto) colocado en mano afecta mientras observan la parte reflectante/no reflectante del espejo. 90min/día 5días/semana durante 4 semanas	Test Función Manual (TFM) - Destreza manual grosera: BBT	- TFM: Hombros y manos $p<0.05$ Manos: G1 con respecto G2 $p<0.05$ - BBT: general $p<0.05$
6. Lin et al (2014) ⁶¹	7/10	Grupo control, pre-test y post-test, aleatorizado, simple-ciego	- 6 meses mínimo de ACV - BMRS alrededor de 3 - MAS $\leq$ 2 - MMSE $\geq$ 24 - La mejor mirada y sub-test visual de National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)=0 - No otras enfermedades neurológicas, neuromusculares o ortopédicas - No participar en otros estudios simultáneos a este estudio	Ninguno	- G1: MT; n=14 10min/calentamiento, 1h/Entrenamiento MT, 20min/Práctica funcional tareas - G2: GMA+MT; n=14 Igual con GMA - G3: grupo control; n=15; perdido 1 1.5h/actividades terapéuticas con misma intensidad y duración a G1 y G2 1.5 horas de sesiones de entrenamiento/día, 5 días/semana, durante 4 semanas.	- Discapacidad motora: Calificación total subescala FMA en MMSS Myoton-3 - Función motora: Destreza manual: BBT Movilidad: 10-Meter Walk Test (10-MWT) - AVD: Registro de actividad motora (RAM) Cuestionario ABILHAND - Control motor: Sistema de captura del movimiento 7-camera	- FMA: general $p=0.045$ G2 $p=0.0032$ y G1 $p=0.0031$ con respecto G3 - BBT: general $p=0.019$ G2 $p=0.007$ y G3 $p=0.036$ con respecto G1 - 10-MWT: velocidad $p=0.011$, zancada $p=0.002$, velocidad máxima $p=0.025$ G2 comparado con G1: Velocidad de la ambulación (VA) $p=0.004$ Zancada de la ambulación (ZA) $p=0.016$ Velocidad máxima (VM) $p=0.014$ G3 comparado con G1: VA $p=0.031$ ZA $p=0.016$ VM $p=0.023$ - Sistema captura movimiento 7-camera: flexión normalizada hombro (FNH) $p=0.043$, reducción abducción máxima hombro (RAMH) $p=0.017$ RAMH: G2 $p=0.008$ y G1 $p=0.023$ comparado con G3 FNH: G3 comparado con G1 $p=0.0013$
7. Lin et al (2014) ⁶²	6/10	Estudio aleatorizado, pre-test y post-test de dos grupos	- ACV $>$ 6 meses - BMRS $>$ 3 - MAS $<$ 3 - MMSE $>$ 24 - NIHSS=0	- Historial de ACV u otra enfermedad neurológica, neuromuscular u ortopédica - Participación en otro estudio experimental	- G1: MT; n=8 30min/calentamiento, 1h/Entrenamiento funcional - G2: GMA+MT; n=8 Igual pero GMA en la mano afecta durante 1h/Entrenamiento MT	- Espasticidad: MAS - Destreza manual: BBT - Función motora: ARAT - AVD: MIF	- BBT: G2 comparado con G1 $p=0.013$ - ARAT: Entre G1-G2 calificación total $p=0.031$, Agarre manual $p=0.036$ - MIF: Subescala de transferencia: G2 con respecto G1 $p=0.013$

				simultáneo a este estudio - ACV recurrente o epilepsia documentada durante la intervención			Subescala motora: G2 con respecto G1 p=0.076
8. Samuelkamales hkumar et al (2014) ⁶³	6/10	Estudio aleatorizado, controlado, asesor-ciego	- Edad 18-60 años - Primera vez ACV - ACV en arteria cerebral media - ACV<6 meses - BMRS 1-4 - MMSE>24	Ninguno	- G1: MT+Terapia convencional (TC) ; n=10 MT: 2sesiones/día, 5días/semana, 3 semanas - G2:TC; n=10 TC: 6horas/día, 5 días/semana, 3 semanas	- Recuperación motora: FMA BMRS - Destreza manual grosera: BBT - Espasticidad: MAS	- FMA: G1 p=0.005; G2 p=0.01 - BMRS: G1: brazo p=0.001, mano p=0.02 G2: brazo p=0.004 - BBT: G1 p=0.02
9. Selles et al (2014) ⁶⁴	6/10	Ensayo aleatorizado controlado	- Hablar la lengua holandesa - Mínimo 6 meses post-ACV - Vivir en casa - BMRS 3-4	- Negligencia, comorbilidad que afecte al movimiento de MMSS - Historia de múltiples ACV	- G1: Paralizado-No espejo; n=20; perdidos 3 - G2: No paralizado-No espejo; n=22; perdido 1 - G3: Non paralizado espejo; n=21; perdido 1 - G4: Pantalla bilateral; n=20; perdidos 2 - G5: Espejo bilateral; n=20; perdidos 3 70 veces de pruebas prácticas. Movimiento de dedo índice de una tarjeta localizado cerca de sus sillas hacia una tarjeta localizada en frente de ellos.	- Tiempo de movimiento, tiempo de reacción, velocidad máxima de movimiento, perfil de número de picos máximos en la velocidad, precisión: Datos de posición X-Y-Z	- Tiempo de movimiento: P<0.0001 Mayor mejoría en G1 G3 comparado con G2 p=0.078 - Velocidad máxima y número de picos de velocidad máxima: P<0.01
10. Wu et al (2013) ⁶⁵	6/10	Ensayo aleatorizado, controlado, simple-ciego	- 1º ACV>6meses - FMA 26-56 - MAS <3 - MMSE≥24	- Haber participado en otro estudio en los 6 meses previos a este estudio - Discapacidad visual - Enfermedad severa neuropsicológica, neuromuscular u ortopédica	- G1: MT; n=16; perdidos 11 1h/MT, 30min/Entrenamiento MT - G2: Actividades terapéuticas tradicionales (ATT); n=17; perdidos 7 90min/ATT 1.5h/día, 5 días/semana durante 4 semanas	- Función motora: FMA Análisis cinestésicos, sistema de análisis del movimiento 7-cámara - Función sensorial rNSA - AVD: RAM Cuestionario ABILHAND	- FMA: G1 total p=0.009, parte distal p=0.041 - Análisis cinestésicos: G1: tiempo de reacción p=0.037, desplazamiento total normalizado p=0.042, máxima correlación cruzada entre hombro y codo p=0.029 - rNSA: Recuperación de la temperatura sensorial en G1 p=0.040
11. Kim et al (2014) ⁶⁶	5/10	Ensayo piloto aleatorizado	- ACV>6meses - MMSE≥25	- Discapacidad visual - Problemas	- G1: Biofeedback (BF)+EEF+MT; n=11; perdido	- Cambios en la fuerza de los músculos de la muñeca y codo:	- Test Muscular Manual (TMM): Extensión de muñeca G1 comparado con

		controlado	- No problemas cognitivos - BMRS 1-4 - Habilidad de entender el propósito del estudio y pueda participar totalmente en él	cognitivos - Trastornos neurológicos o musculoesqueléticos no causados por ACV - Heminegligencia	1 30min/Sesiones entrenamiento, 5 veces/semana durante 4 semanas - G2: EEf+MT; n=11; perdido 1 Igual G1 - G3: Programa de terapia física convencional; n=11; perdidos 2 30min, 5 veces/semana durante 4 semanas	Dinamómetro de agarre manual - ROM: Dualer IQ Inclínometer, - Espasticidad: MAS - Fuerza cierre palmar: Electrodinamómetro - Destreza manual: BBT - AVD: MIF - Nivel de función de MMSS: Jebsen Taylor Hand Function Test (JTHFT) - Estado de salud y calidad de vida: Stroke Specific Quality of Life Scale (SSQL)	resto $p<0.05$ - Electrodinamómetro: G1 $p<0.05$ - MIF: G1 $p<0.05$ - BBT: G1 comparado con resto $p<0.05$ - JTHFT: G1 comparado con resto $p<0.05$ - SSQL: G1 comparado con resto $p<0.05$
12. Invernizzi et al (2013) ⁶⁷	5/10	Ensayo aleatorizado, controlado, prospectivo, simple-centro, simple-ciego.	- Hemiplejía post 1º ACV - ACV <4 semanas - Ausencia de déficits de atención - Presencia de movimiento en los 3 principales sitios de MMSS - Motricity Index Score (MIS) <77	- ACV hemorrágico - Discapacidad cognitiva y afasia global - MMSE <22/30 - Trastornos simultáneos del neurosistema central progresivos, del sistema nervioso periférico o miopatías	- G1: MT; n=13 - G2: MT placebo; n=13; perdido 1 30min/2 semanas primeras, 1h/2 semanas últimas de movimientos en MMSS no afecto por sesión. Ambos 4 semanas de programa convencional de rehabilitación ACV, 5 sesiones de 1h/semana	- Recuperación motora MMSS: Función motora y nivel de actividad: ARAT Función motora: Índice motor (IM) MIF	- ARAT, IM, MIF: Mejora general: $p<0.05$ Diferencia entre G1 y G2 $p<0.001$