



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

**Efectividad de la terapia
espejo en pacientes con
accidente
cerebrovascular.
Revisión sistemática.**

Alumno: Pareja-Soriano, Laura

Tutor: Profa. Dña. Ruiz-Bernal, Elena
Dpto: Ciencias de la Salud

Junio, 2016

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Resumen | 3 |
| 2. Introducción | 5 |
| 2.1. Clasificación..... | 5 |
| 2.2. Factores de riesgo..... | 6 |
| 2.3. Síntomas..... | 7 |
| 2.4. Tratamiento fisioterápico en ACV..... | 8 |
| 3. Justificación de la revisión y objetivos | 11 |
| 4. Material y métodos | 11 |
| 4.1. Estrategia de búsqueda..... | 11 |
| 4.2. Criterios de inclusión..... | 12 |
| 4.3. Criterios de exclusión..... | 12 |
| 4.4. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios..... | 12 |
| 5. Resultados | 14 |
| 5.1. Selección de los artículos..... | 14 |
| 5.1.1. Diagrama de flujo de la búsqueda en las bases de datos..... | 15 |
| 5.1.2. Valoración de los estudios mediante la escala PEDro..... | 16 |
| 5.1.3. Valoración de los estudios mediante la escala Jadad..... | 17 |
| 5.1.4. Tablas de descripción de los artículos incluidos en la revisión..... | 18 |
| 5.1.5. Tabla de resultados de las medidas variables..... | 22 |
| 5.2. Medidas de resultados..... | 23 |
| 5.2.1. Estado a nivel motor en miembros superiores..... | 24 |
| 5.2.2. Funcionalidad del miembro superior..... | 28 |
| 5.2.3. Estado a nivel motor y funcionalidad de los miembros inferiores..... | 29 |
| 5.2.4. Funciones sensoriales..... | 31 |
| 5.2.5. Grado de independencia del paciente..... | 31 |
| 5.2.6. Espasticidad..... | 32 |
| 6. Discusión | 33 |
| 7. Conclusión | 36 |
| 8. Bibliografía | 37 |

1. Resumen

Introducción: El accidente cerebrovascular provoca una afectación del hemicuerpo contrario a la parte del cerebro lesionada. La terapia espejo crea la ilusión visual de que el miembro afecto se mueve con normalidad, mediante el reflejo del miembro sano.

Objetivo: El objetivo de esta revisión sistemática es analizar la evidencia disponible actualmente para valorar la eficacia de la terapia espejo en pacientes después de ACV.

Método: Se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed, PEDro y Scopus con las palabras clave. Se seleccionaron estudios de no más de 10 años y que presentaban una buena calidad metodológica en la escala PEDro y Jadad.

Resultados: Se seleccionaron finalmente 7 artículos que cumplían los criterios de inclusión y exclusión. Se analizaron diferentes variables de estudio: la recuperación motora, la funcionalidad de los miembros, las funciones sensoriales, la espasticidad y el grado de independencia del paciente tras la terapia.

Conclusiones: Existe evidencia de que la terapia espejo junto con la rehabilitación convencional es eficaz para mejorar el estado motor en miembros superiores e inferiores. Sin embargo, no parece ser tan efectiva en cuanto a funcionalidad, mientras que para la sensibilidad sólo existen resultados prometedores, sin evidencias fiables.

Palabras clave: “mirror therapy” “stroke”

Abstract

Introduction: Stroke causes an affectation in the half part of the body opposite to the injured part of the brain. The mirror therapy creates the visual illusion that the affected limb is moving normally through the reflection of the healthy limb.

Objective: The objective of this systematic review is to analyze the currently available evidence to assess the effectiveness of mirror therapy in patients after stroke.

Method: Pubmed, PEDro and Scopus databases were searched with the keywords: “mirror therapy” AND “stroke”. Studies were selected if they have been published within the last 10 years and they have a good methodological quality at the PEDro and Jadad scales.

Results: Seven randomized controlled trials that met the criteria for inclusion and exclusion were finally selected. Different variables were analyzed: motor recovery, the limbs 'functionality, sensory functions, spasticity and degree of patient independence after therapy.

Conclusion: There is evidence that mirror therapy together with conventional rehabilitation is effective for improving state on the motor level in upper and lower limbs. However, mirror therapy doesn't seem to be as effective as for functionality, while for sensibility only promising results exist, without reliable evidence.

Keywords: “Mirror therapy” “stroke”

cerebral cuando la sangre se encuentra en el interior del cerebro, bien en el parénquima (*hemorragia parenquimatosa*) o en los ventrículos cerebrales (*hemorragia ventricular*) y **hemorragia subaracnoidea** cuando la extravasación de sangre se da en el espacio subaracnoideo encefálico debido generalmente a traumatismos, por rotura de aneurismas o malformación arteriovenosa.

- ACV isquémico. Se da por una disminución del aporte sanguíneo. Según la duración debemos de distinguir entre **accidente isquémico transitorio** (dura menos de 24 horas y no se encuentran signos radiológicos) o **infarto cerebral** (isquemia cerebral prolongada que produce un área de necrosis tisular). Un infarto cerebral puede producirse por diferentes mecanismos: *trombótico* (estenosis u oclusión de una arteria cerebral), *embólico* (oclusión de una arteria por un émbolo distal) o *hemodinámico* (perfusión global cerebral críticamente disminuida por una hipotensión arterial) (Tejedor, Brutto, Sabín, Muñoz, & Abiusí, 2001).

2.2. Factores de riesgo

Los factores de riesgo se clasifican en modificables y no modificables. Es importante tener detectados a aquellos pacientes con factores de riesgo no modificables para controlar y tratar aquellos que si se puedan y que no existan ambos a la vez aumentando el riesgo (Martínez-Vila & Irimia, 2009).

A. Factores modificables

- **Hipertensión arterial**. Ésta va a dañar las paredes de las arterias, haciéndolas más vulnerables al engrosamiento o estrechamiento (aterosclerosis) o a la ruptura (Lawrence M. Brass, 1992). Es el segundo factor de riesgo más importante. La presencia de ésta aumenta entre 3 y 4 veces el riesgo de sufrir cualquier tipo de ACV (Loren A. Rolak, 2011).
- **Cardiopatías**. En general la presencia de cualquier enfermedad cardíaca aumenta al doble el riesgo de sufrir un ictus respecto a una persona cuya función cardíaca sea normal (Loren A. Rolak, 2011).
- **Tabaquismo**. El tabaquismo al incrementar la presión arterial, también constituye un factor de riesgo importante tanto para la isquemia como para la hemorragia cerebral. El riesgo se incrementa de forma proporcional al número de cigarrillos al día. (Martínez-Vila & Irimia, 2009).

- **Diabetes mellitus.** Va a producir un incremento de la aterogénesis y de los niveles de fibrinógeno, incremento de la agregación y adhesividad plaquetar (Martínez-Vila & Irimia, 2009).

B. Factores no modificables

- **Edad.** Es el principal factor de riesgo para sufrir un ACV. El riesgo de sufrirlo aumenta al llegar a los 55 años, presentándose el doble de casos por cada década a partir de esta edad (Loren A. Rolak, 2011).
- **Género.** Mayor frecuencia en hombres.
- **Antecedentes familiares.** (Loren A. Rolak, 2011).
- **Ataques isquémicos transitorios (AIT) o ictus previos.** Pueden ser la advertencia más fiable de que un accidente cerebrovascular va a producirse. Uno de cada tres personas que sufren AIT presentan un ACV en los 5 siguientes años (Lawrence M. Brass, 1992).
- **Obesidad y sedentarismo.** Estos van a producir un incremento de la hipertensión arterial.
- **Dieta,** sobre todo un consumo excesivo de sal (Martínez-Vila & Irimia, 2009).

2.3. Síntomas

Las células nerviosas en el cerebro deben tener un suministro continuo de sangre, oxígeno y glucosa para funcionar correctamente. Si este suministro no es el adecuado, la parte del cerebro afectada puede dejar de funcionar temporalmente. Si el deterioro se mantiene durante un tiempo, las células mueren y se produce un daño permanente. Estas células son las que se encargan del movimiento y del funcionamiento del cuerpo, por lo que los síntomas que se van a producir tras un ACV dependerán del área del cerebro afectada (Lawrence M. Brass, 1992). En el siguiente cuadro se pueden ver las funciones principales en las que interviene cada área del cerebro:

| Área del cerebro | Funciones |
|------------------|--|
| Lóbulo frontal | Función motora, planificación y expresión del lenguaje. |
| Lóbulo parietal | Función sensitiva y comprensión del lenguaje. |
| Lóbulo temporal | Audición, memoria y comportamiento. |
| Lóbulo occipital | Perciben e interpretan la visión. |
| Tallo cerebral | Funciones básicas del cuerpo: respiración, masticación, deglución y el movimiento de los ojos. |
| Cerebelo | Coordinación del movimiento y equilibrio. |

El hemisferio izquierdo recibe los estímulos del lado derecho del cuerpo y controla el movimiento en el lado derecho. De esta forma, un golpe en el lado izquierdo del cerebro causará debilidad del lado derecho. Por el contrario, el cerebro derecho controla el lado izquierdo del cuerpo (Carod-Artal, 2011).

Tras el ictus se dan diferentes etapas que no se distinguen claramente, sino que se superponen. Durante los primeros días o incluso semanas, el paciente se encuentra en una **etapa de flacidez** y no puede mover su hemicuerpo afecto. Pierde sus patrones de movimiento pero no existe limitación a nivel articular durante la realización de movimientos pasivos. Los primeros signos de la **etapa de espasticidad** aparecen en la mano, en la que los dedos empiezan a estar ligeramente flexionados. Generalmente la espasticidad en los miembros superiores suele ser a la flexión y en los miembros inferiores a la extensión (Bobath, 1999).

De forma general los síntomas que se manifiestan tras un ACV son: la **pérdida de movimiento voluntario** (aparece dificultad ante el movimiento aislado de un músculo dando lugar a las sinergias), la **alteración de la sensibilidad** (produciendo cambios en el esquema corporal y una desatención unilateral), la **pérdida de reacciones de equilibrio, dificultad en la comunicación** (problemas en el habla o para entender el lenguaje) y falta de coordinación. (Downie, 2006). También se suelen producir déficits a nivel visual como la heminegligencia, contracturas debido a la espasticidad y al mantenimiento de posturas de manera prolongada, incontinencia urinaria, etc. (Frederic J. Kottke & Justus F. Lehmann, 2000).

En el miembro superior frecuentemente se da la subluxación del hombro cuando están erguidos como consecuencia de la flacidez (Bobath, 1999). También puede aparecer el hombro doloroso debido a la subluxación antero-inferior del brazo parético o por una capsulitis (Carod-Artal, 2011).

2.4. Tratamiento fisioterápico en ACV

La rehabilitación en pacientes que han sobrevivido a un accidente cerebrovascular tiene como finalidad minimizar la discapacidad de éstos y facilitar su integración psicosocial. El abordaje será individualizado dependiendo de las características de cada paciente (Carod-Artal, 2011). Para ello, es necesario un equipo multidisciplinar que trabaje en aquellos aspectos que estén afectados, en la medida en la que cada paciente lo necesite (neurólogos, psicólogos, terapeutas ocupacionales, médicos

rehabilitadores, enfermeras, fisioterapeutas, logopedas, etc.) (Lawrence M. Brass, 1992). Además, existe evidencia que un inicio precoz de la rehabilitación (24-48 horas tras el ictus si no existen contraindicaciones) va a producir mayores mejoras a nivel funcional (Florez García M T., 2000).

El tratamiento fisioterápico tradicional para pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular consiste en ejercicios de reeducación muscular, actividades de transferencia, cambios de peso de pie o sentado, mantenimiento de la postura, etc. (Serap Sütbeyaz et al, 2007). Los métodos fisioterápicos tradicionales aplicados al paciente neurológico son: **Bobath** (se basa en tres principios claves: 1) Inhibición de la actividad refleja postural anormal como espasticidad o sinergias, 2) Facilitación de patrones normales de postura y movimiento incorporando el lado hemipléjico en todas las actividades, 3) La existencia de “puntos clave de control” a partir de los cuales se pueden influir en el tono postural), **Facilitación Neuromuscular Propioceptiva** (se basa en movimientos coordinados que se realizan en espiral y en diagonal, en cuya ejecución los músculos débiles son ayudados por los sinergistas. La voz y las manos del fisioterapeuta dan información exteroceptiva y facilitan el movimiento), **Brunnstrom** (utiliza las sinergias para producir movimiento y a partir de ahí intentar activar el control motor voluntario) (Florez García M T., 2000), **Le Metayer**, **Perfetti** (se basa en el desarrollo de nuevas habilidades motoras integrando movimiento y procesos cognitivos) (Gutiérrez, Medina, & Vidal, 2012), **Rood** (se basa en la disminución del espasmo muscular mediante la estimulación de los receptores articulares y husos musculares enfatizando el frotado y enfriado) (Downie, 2006) y **Vojta** (se basa en la estimulación de puntos reflejos para conseguir un movimiento coordinado) (Gutiérrez, Medina, & Vidal, 2012).

Los datos actuales indican que las técnicas de estimulación multi-entrada (aquellas que combinan la observación de la acción, el entrenamiento mental y la formación en un entorno virtual) tienen un gran impacto en la compensación de las funciones perdidas después del accidente cerebrovascular (Opara et al., 2013).

Los tratamientos más novedosos para mejorar la función de los pacientes con accidente cerebrovascular se basan en la plasticidad del cerebro y en la posibilidad de su reorganización tras un ictus (Florez García M T., 2000). Estas nuevas técnicas incluyen: la **terapia de movimiento inducida por restricción** (limitación del uso del brazo sano para forzar el uso del parético en la realización de tareas funcionales

repetitivas, mejorando la fuerza, la motricidad y la velocidad al realizar la tarea), la **estimulación eléctrica funcional** (se aplica pasivamente sobre los músculos paréticos o guiada por electromiograma, de forma que se reclutan las áreas motoras no dañadas y se entrenan para realizar movimientos más efectivos favoreciéndose la recuperación del brazo parético), la **rehabilitación asistida por robot** (es un entrenamiento a nivel sensitivo y motor que es asistido por el miembro robótico)(Carod-Artal, 2011), **marcha sobre cinta rodante con suspensión parcial del peso corporal** (consiste en un sistema de suspensión mediante arnés que soporta parte del peso durante la marcha, a medida que vaya mejorando se disminuye parte del peso) (Florez García M T., 2000), etc. La mayoría de estos tratamientos son costosos y difíciles de aplicar, y requieren interacción manual 1 a 1 con el terapeuta (Bussmann & Köseog, 2007). Por eso, la terapia del espejo puede ser una alternativa adecuada, debido a su bajo costo y simplicidad (Pandian et al., 2014).

La **terapia del espejo** fue desarrollada por Ramachandran y Rogers en 1988 y está basada el uso de las ilusiones visuales creadas por un espejo.

Esta terapia empezó a utilizarse como tratamiento para el dolor del miembro fantasma. Un espejo se coloca en el plano medio sagital del paciente, con el miembro no afectado en frente de él, de modo que el paciente sólo puede ver el reflejo de la extremidad intacta. El movimiento de la extremidad intacta da al paciente la ilusión de que ambos miembros se mueven.

Este método para el tratamiento de una lesión cerebral se basa en el principio de la plasticidad sináptica (Pandian et al., 2014). La plasticidad neuronal es la capacidad que tiene el cerebro de establecer nuevas conexiones, favoreciendo la organización cortical en base a la experiencia y el aprendizaje. (Carod-Artal, 2011).

Se ha demostrado que la observación de los movimientos del brazo no afecto en el espejo aumenta la excitabilidad corticoespinal de las mismas áreas que durante los movimientos reales, esto es posible gracias al sistema de neuronas espejo. Las neuronas espejo son las que subyacen el aprendizaje de nuevas habilidades mediante inspección visual de la habilidad (Opara et al., 2013) o durante la observación de movimientos llevados a cabo por otros sujetos (Carod-Artal, 2011). Estas neuronas se activan cuando el cerebro intenta observar, imaginar, o ejecutar una acción. Durante la terapia del espejo se activa la propiocepción y el área de la corteza premotora del

cerebro, lo que induce el movimiento normal de la extremidad afectada (Lee MM, Cho H, Song CH, 2012).

Altschuler et al. a finales de los años 90 introdujeron la terapia del espejo en la rehabilitación de pacientes hemiparéticos tras ACV, mostrando mejoras en el rango de movimiento, la velocidad y el deterioro del brazo (Invernizzi et al., 2013).

Se ha demostrado que la observación del movimiento no sólo produce excitabilidad de la corteza motor, sino también representaciones somatosensoriales corticales (Dohle et al., 2009).

3. Justificación de la revisión y objetivos

La ejecución de esta revisión sistemática surge por el interés que siempre ha despertado en mí la terapia espejo desde que nos la enseñaran el primer año de carrera. Tenía curiosidad por saber si era verdaderamente efectiva y si era así, conocer como poder llevarla a cabo en un futuro. En un primer momento comencé a investigar sobre la terapia espejo en el dolor de miembro fantasma, pero dado a que no hay muchos estudios sobre este tema tuve que buscar nuevas ideas. Gracias a mis estancias de prácticas en “ADACEA”, donde he tratado a diferentes pacientes con ACV, he visto su evolución, los síntomas y como cambia el nivel de vida del paciente tras éste, decidí indagar más sobre esta enfermedad y ver si la terapia espejo podría ayudar a mejorar a estos pacientes.

Por ello, el objetivo de esta revisión sistemática es seleccionar, evaluar de forma crítica y reunir las principales evidencias disponibles actualmente para comprobar la eficacia de la terapia del espejo en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular (ACV).

4. Material y métodos

4.1. Estrategia de búsqueda

La búsqueda se realizó en las bases de datos Pubmed, PEDro y Scopus durante el mes de febrero de 2016.

Se emplearon como palabras clave de búsqueda los siguientes términos MESH combinados con el operador booleano AND: “mirror therapy AND stroke”. Para limitar la búsqueda según nuestros objetivos se utilizaron los criterios de inclusión y exclusión posteriormente descritos.

4.2. Criterios de inclusión.

Los artículos seleccionados deben cumplir los siguientes criterios de inclusión:

- Tipo de estudio: Ensayos clínicos aleatorizados.
- Tipo de intervención: aquellos estudios que se basan en el efecto de la terapia del espejo en pacientes tras ACV o en los que se compara la terapia del espejo con otras técnicas fisioterápicas específicas para hemiplejía.
- Idioma: Únicamente se incluirán artículos en inglés y en español.
- Calidad metodológica: Presentar en la escala PEDro una puntuación mayor o igual que 5 y en la escala Jadad una puntuación mayor o igual a 3-.
- Periodo de publicación: Estar publicados en los últimos 10 años.
- Artículos a texto completo.

4.3. Criterios de exclusión

Los artículos serán rechazados por los siguientes motivos:

- No tratar específicamente el tema central de esta revisión tras leer el título y el resumen.
- Modelos: animales.
- Artículos repetidos en otras bases de datos.

4.4. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios.

Los artículos seleccionados por cumplir todos los criterios de inclusión y exclusión anteriormente descritos serán sometidos a dos escalas para valorar su calidad metodológica: escala PEDro y escala de Jadad.

Escala PEDro

La escala PEDro es un recurso comúnmente utilizado para evaluar la calidad metodológica de los diseños controlados aleatorizados y las intervenciones fisioterapéuticas. A través de esta escala se clasifican los ensayos de la base de datos Physiotherapy Evidence Database (fisioterapia basada en la evidencia) o PEDro.

Esta escala se basa en la lista Delphi desarrollado por Verhagen et al (1998), una lista de nueve puntos establecidos por consenso de expertos (Moseley, Herbert, Sherrington, & Maher, 2002). La última modificación de la escala PEDro se realizó el 21 de junio de 1999, y la traducción al español finalizó el 30 de diciembre de 2012 (Escala PEDro, s.f.).

Está formada por 11 ítems que evalúan la validez interna y la presentación de un correcto análisis estadístico, asignándose un punto o ninguno en función de si están presentes los ítems o no respectivamente en el artículo evaluado. Solo 10 de los 11 ítems puntúan. (Cascaes da Silva, Valdivia Arancibia, da Rosa Iop, Barbosa Gutierrez Filho, & da Silva, 2013).

Aquellos artículos que presenten una puntuación igual o superior a 5 tienen una alta calidad metodológica (Moseley et al., 2002).

La valoración de los estudios incluidos en esta revisión según la escala PEDro se representa en el apartado 5.1.2.

Escala Jadad

La escala de Jadad o sistema de puntuación de calidad de Oxford, es un cuestionario que evalúa la calidad de los ensayos clínicos (Clark et al., 1999). Originalmente fue desarrollada y validada para evaluar la calidad de ensayos clínicos aleatorizados sobre el dolor.

Esta escala valora 5 ítems en los que se evalúan la aleatorización, el enmascaramiento, y la pérdida de sujetos. Su puntuación varía de 0 (débil calidad) a 5 (buena calidad) (Cascaes da Silva et al., 2013).

La valoración de los artículos incluidos en esta revisión según la escala de Jadad se muestra en el apartado 5.1.3.

Análisis de evidencia científica

El método establecido por el Grupo Cochrane de Espalda es un método de análisis que nos permite evaluar la evidencia en aquellas revisiones en las que se incluyen estudios que no son homogéneos, ya sea en cuanto a la diferencia de participantes, en los tipos de tratamiento o de variables de estudio (Van Tulder, Furlan, Bombardier, & Bouter, 2003). En esta revisión, la eficacia de la terapia espejo es medida mediante variables diferentes utilizando distintos instrumentos de estudio. Por esta razón, emplearemos el método cualitativo del Grupo Cochrane de Espalda que se divide en 4 niveles de evidencia, que son:

- Nivel 1: Evidencia sólida. Obtenida a partir de resultados consistentes de varios ECA con bajo riesgo de sesgo.

- Nivel 2: Evidencia moderada. Obtenida a partir de resultados consistentes de un ECA con bajo riesgo de sesgo y/o varios ECA con alto riesgo de sesgo.
- Nivel 3: Evidencia limitada. Obtenida a partir de resultados consistentes de un ECA de calidad metodológica moderada y uno o más ECA de baja calidad con alto riesgo de sesgo.
- Nivel 4: Evidencia insuficiente. Obtenida a partir de resultados consistentes de uno o más ECA de baja calidad o cuando se presentan resultados contradictorios en los estudios.

5. Resultados

5.1. Selección de los artículos

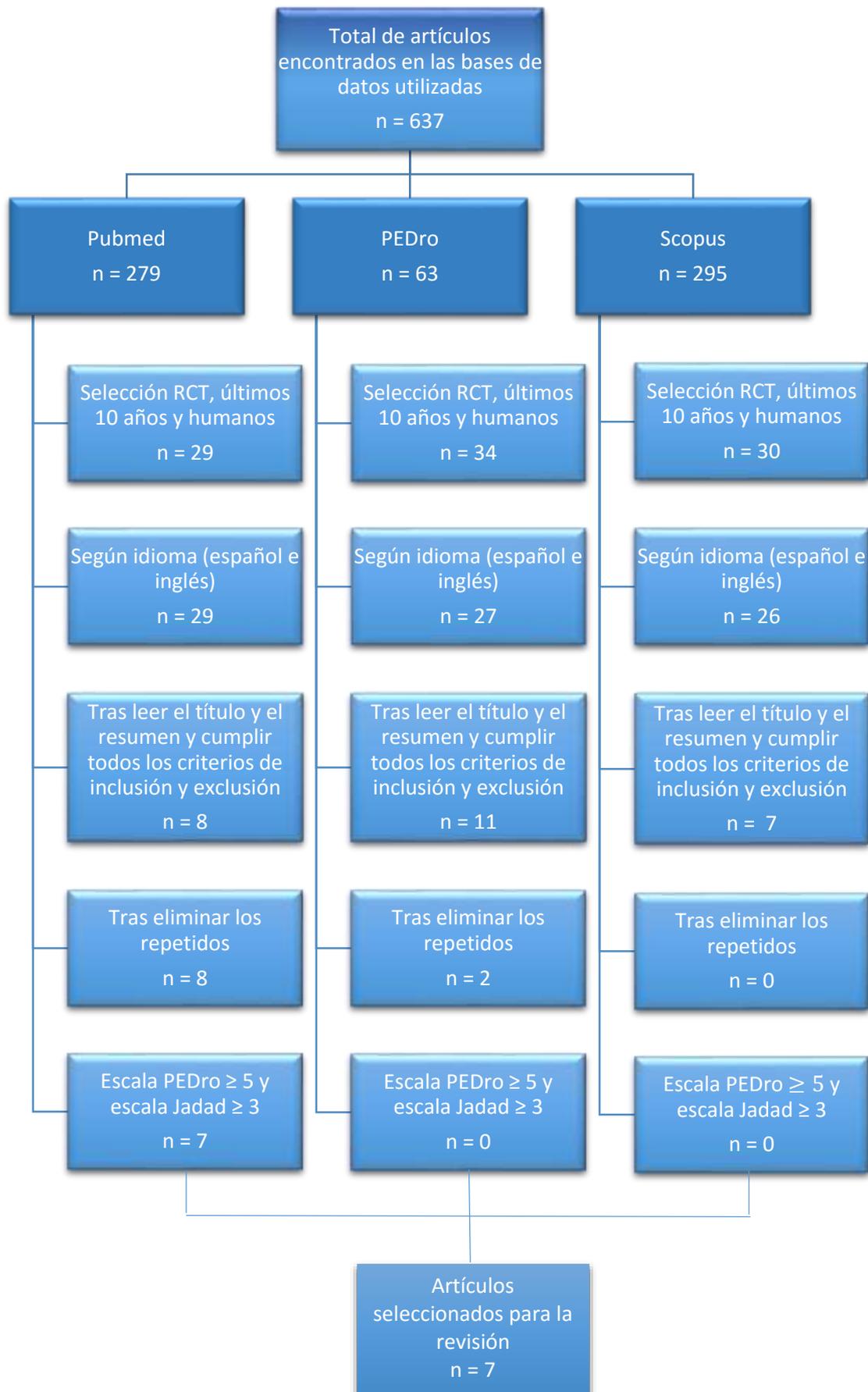
Tras realizar la búsqueda inicial en las bases de datos bibliográficas se obtuvieron 637 artículos. En Pubmed se encontraron 279 artículos, en PEDro 63 artículos y en Scopus 295.

De los 637 artículos descartamos 544 por no ser ensayos clínicos aleatorizados y por ser más antiguos de 10 años. Tras eliminar 11 artículos, de los 93 restantes, por estar en otros idiomas diferentes al inglés o al español nos quedan 82. Leemos el título y el resumen de estos artículos y nos quedamos con 26 artículos que cumplen todos nuestros criterios de inclusión y exclusión, de los cuales descartamos 16 por encontrarse repetidos.

Pasamos la escala PEDro y la escala Jadad a los 10 artículos restantes, descartando 2 de ellos por tener una puntuación menor a 5 en la escala PEDro y menor de 3 en la escala Jadad y otro artículo por tener una puntuación inferior a 3 en la escala Jadad, aunque en la escala PEDro presenta un 5.

Este proceso de selección nos da un total de 7 artículos que son los que vamos a utilizar para esta revisión.

5.1.1. Diagrama de flujo de la búsqueda en las bases de datos



5.1.2. Valoración de los estudios mediante la escala PEDro

| Estudios | Asignación aleatoria | Asignación oculta | Grupos homogéneos | Sujetos cegados | Terapeutas cegados | Evaluadores cegados | Seguimiento adecuado | Análisis por intención de tratar | Comparación entre grupos | Medidas puntuales y de variabilidad | Total |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------|
| (Kim, Ji, & Cha, 2016) | SI | SI | SI | NO | NO | SI | SI | NO | SI | SI | 7/10 |
| (Opara et al., 2013) | SI | NO | SI | NO | NO | NO | NO | NO | SI | SI | 4/10 |
| (Invernizzi et al., 2013) | SI | NO | SI | NO | NO | NO | SI | NO | SI | SI | 5/10 |
| (Wu, Huang, Chen, Lin, & Yang, 2013) | SI | SI | SI | NO | NO | SI | NO | NO | SI | SI | 6/10 |
| (Lee MM, Cho H, Song CH 2012) | SI | NO | SI | NO | NO | NO | SI | NO | SI | SI | 5/10 |
| (Dohle et al., 2009) | SI | SI | SI | NO | NO | SI | NO | NO | SI | SI | 6/10 |
| (Busmann & Köseog, 2007) | SI | SI | SI | NO | NO | SI | SI | NO | SI | SI | 7/10 |
| (Serap Sütbeyaz et al, 2007) | SI | SI | SI | NO | NO | SI | SI | NO | SI | SI | 7/10 |
| (Youngju et al, 2015) | SI | NO | SI | NO | NO | NO | SI | NO | SI | SI | 5/10 |
| (Kenji Kawakami, et al, 2015) | SI | NO | SI | NO | NO | NO | NO | NO | NO | SI | 3/10 |

5.1.3. Valoración de los estudios mediante la escala Jadad

| Estudios | El estudio fue descrito como aleatorizado | Se describe el método de aleatorización y es adecuado | Se describe como doble ciego | Se describe el método de cegamiento y es adecuado | Existe una descripción de las pérdidas y de las retiradas | Total |
|-------------------------------|---|---|------------------------------|---|---|-------|
| (Kim et al., 2016) | SI | SI | NO | NO | SI | 3/5 |
| (Opara et al., 2013) | SI | NO | NO | NO | NO | 1/5 |
| (Invernizzi et al., 2013) | SI | SI | NO | NO | SI | 3/5 |
| (Wu et al., 2013) | SI | SI | NO | NO | SI | 3/5 |
| (Lee MM, Cho H, 2012) | SI | SI | NO | NO | SI | 3/5 |
| (Dohle et al., 2009) | SI | SI | NO | NO | SI | 3/5 |
| (Busmann & Köseog, 2007) | SI | SI | NO | NO | SI | 3/5 |
| (Serap Sütbeyaz et al, 2007) | SI | SI | NO | NO | SI | 3/5 |
| (Youngju et al, 2015) | SI | NO | NO | NO | NO | 1/5 |
| (Kenji Kawakami, et al, 2015) | SI | NO | NO | NO | SI | 2/5 |

5.1.4. Tablas de descripción de los artículos incluidos en la revisión

| Estudio | Participantes | Grupos | Intervención | Variables de estudio | Resultados |
|---------------------------|---|---|---|--|--|
| (Kim et al., 2016) | N = 34 Pacientes con ACV subagudo reciente (no más de 6 meses) | Grupo experimental: 17 pacientes Grupo control: 17 pacientes | Grupo experimental: terapia del espejo (30 minutos) y terapia convencional (30 minutos). Grupo control: Simulación terapia del espejo (30 minutos) y terapia convencional (30 minutos). Los ejercicios realizados en la terapia del espejo incluye: flexión de la cadera, rodilla y tobillo; extensión de la rodilla con flexión dorsal del tobillo; y flexión de rodilla más allá de 90 grados. La terapia convencional consiste en técnicas de facilitación de desarrollo neurológico. Ambos grupos reciben tratamiento 5 días a la semana durante 4 semanas. | Equilibrio (índice de estabilidad general, medial y lateral) | El grupo experimental mostró una disminución significativa en el índice de estabilidad general y medial-lateral después del tratamiento en comparación con el grupo control. |
| (Invernizzi et al., 2013) | N = 26 Pacientes con ACV agudo (tiempo desde el ACV <4 semanas) con paresia moderada o severa de las extremidades superiores | Grupo experimental: 13 pacientes Grupo control: 13 pacientes | Grupo experimental: 30 minutos terapia del espejo con movimientos del brazo bueno (flexión y extensión de hombro, codo y muñeca y pronosupinación) y tratamiento convencional para ACV Grupo control: Tratamiento convencional para ACV y 30 minutos de terapia del espejo simulada. El tratamiento convencional consiste en técnicas de neurorehabilitación, estimulación eléctrica y terapia ocupacional. Ambos grupos reciben tratamiento 5 días a la semana de una hora durante 4 semanas. Evaluación al principio y al final del tratamiento. | Action Research Arm Test (ARAT) Índice de motricidad (MI) Medida de la Independencia Funcional (MIF) | Las mejoras en ARAT, MI y MIF observados en el grupo de terapia espejo, en comparación con el grupo control fueron estadística y clínicamente significativas, ya que superaron la diferencia mínima clínicamente importante. |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|---|---|
| <p>(Wu et al., 2013)</p> | <p>N = 33 Pacientes con ACV crónico (> 6 meses) con leve a moderada deficiencia motora.</p> | <p>Grupo experimental: 16 pacientes. Grupo control: 17 pacientes</p> | <p>Grupo experimental: Terapia espejo con movimiento bimanual simétrico repetitivo con la reflexión del miembro no afectado en el espejo (movimientos de flexión- extensión del brazo, prono-supinación de antebrazo y tareas dirigidas a la función práctica en AVD). Grupo control: Entrenamiento de las extremidades superior orientado a las AVD, mejora del equilibrio y de la coordinación. Ambos grupos reciben tratamiento 5 días a la semana de una hora y media al día durante 4 semanas. Evaluación al principio, al final del tratamiento y a los 6 meses.</p> | <p>Evaluación de Fugl-Meyer (FMA) Variables cinemáticas (tiempo de movimiento y de reacción, desplazamiento total, flexión hombro, extensión codo y máxima correlación cruzada entre hombro y codo) Evaluación Sensorial Nottingham Revisada (RNSA) Motor Activity Log Cuestionario ABILHAND.</p> | <p>El grupo de terapia espejo tuvo un mejor desempeño en la parte general y distal de la FMA, mostró menor tiempo de reacción, un mayor desplazamiento total y una mayor máxima correlación cruzada hombro-codo. Las puntuaciones de temperatura de Evaluación Sensorial Nottingham revisadas mejoraron significativamente más en el grupo de terapia espejo. No se encontraron diferencias significativas en el Motor Activity Log ni en el cuestionario ABILHAND inmediatamente después de la terapia o durante el seguimiento.</p> |
| <p>(Lee MM, Cho H, 2012)</p> | <p>N = 26 Pacientes con ACV subagudo (< 6 meses)</p> | <p>Grupo experimental: 13 pacientes Grupo control: 13 pacientes</p> | <p>Grupo experimental: Programa de rehabilitación estándar y 25 minutos de terapia del espejo (2 veces al día). Se realizan movimientos de flexo-extensión de hombro, codo y muñeca y pronación-supinación de antebrazo con ambos brazos. Cada movimiento se repite 30 veces. Grupo control: Rehabilitación estándar durante 1 hora (ejercicios terapéuticos, terapia ocupacional y estimulación eléctrica funcional). Ambos grupos reciben tratamiento 5 días a la semana durante 4 semanas. Evaluación al principio y al final del tratamiento.</p> | <p>Fugl-Meyer evaluación (FMA) Etapas Brunnstrom Prueba de función manual (Manual Function Test)</p> | <p>En la FMA el grupo experimental mostró una mejoría significativamente mayor que el grupo control. Sin embargo, en cuanto a la coordinación medida también en esta escala no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos. Respecto a las etapas Brunnstrom se mostraron mejoras tanto en el brazo como en la mano. En Manual Function Test el grupo experimental mostró una mejora en un 78%, mientras que el grupo control aumentó en un 32%.</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| <p>(Dohle et al., 2009)</p> | <p>N=36 Pacientes con ACV isquémico agudo (< 8 semanas)</p> | <p>Grupo experimental: 18 pacientes Grupo 2: 18 pacientes</p> | <p>Grupo experimental: Programa de rehabilitación estándar y terapia del espejo Grupo control: Programa de rehabilitación estándar y mismos movimientos del brazo afecto pero sin retroalimentación visual. Ambos grupos reciben 30 minutos de tratamiento además del programa de rehabilitación estándar (terapia ocupacional, fisioterapia y entrenamiento de las actividades de la vida diaria), 5 días a la semana durante 6 semanas. Evaluación al principio y al final del tratamiento.</p> | <p>Action Research Arm test Evaluación Fugl-Meyer (FMA) Medida de la Independencia Funcional (MIF)</p> | <p>En la prueba ARAT el grupo experimental tuvo mayores mejoras en la recuperación de los movimientos útiles para alcanzar y agarrar. En la FMA hubo mejoras significativas en el grupo experimental en los aspectos motores, sensibilidad superficial y propiocepción, pero no para la función motora. En la prueba MIF no hubo diferencias entre ambos grupos</p> |
| <p>(Busmann & Köseog, 2007)</p> | <p>N = 36 Pacientes con ACV (< 1 año)</p> | <p>Grupo experimental: 17 pacientes Grupo control: 19 pacientes</p> | <p>Grupo experimental: Programa de rehabilitación convencional (técnicas de facilitación del desarrollo neurológico, fisioterapia, terapia ocupacional y logopeda) y 30 minutos de terapia del espejo cada día (flexión y extensión de muñeca y dedos de ambos brazos). Grupo control: Programa de rehabilitación convencional y terapia del espejo simulado Ambos grupos reciben el programa de rehabilitación convencional 5 días a la semana, de 2 a 5 horas al día, durante 4 semanas. Evaluación pre-tratamiento, a las 4 semanas y a los 6 meses.</p> | <p>Etapas Brunnstrom (recuperación motora) Escala de Ashworth modificada (MAS) Medida de la Independencia Funcional</p> | <p>Las puntuaciones en la escala Brunnstrom y en la MIF fueron mejor en el grupo que recibía terapia espejo que en el grupo control, tanto después de 4 semanas de tratamiento como a los 6 meses de seguimiento. En la escala de Ashworth modificada no se encontraron diferencias significativas entre los grupos.</p> |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|--|--|
| <p>(Serap Sütbeyaz et al, 2007)</p> | <p>N =33 Pacientes con ACV subagudo (< 1 año)</p> | <p>Grupo experimental: 17 pacientes Grupo control: 16 pacientes</p> | <p>Grupo experimental: Programa de rehabilitación convencional (técnicas de facilitación de desarrollo neurológico, fisioterapia, terapia ocupacional y logopeda) y 30 minutos de terapia del espejo cada día (flexión dorsal y plantar de tobillo).</p> <p>Grupo control: Programa de rehabilitación convencional y terapia del espejo simulado.</p> <p>Ambos grupos reciben el programa de rehabilitación convencional 5 días a la semana, de 2 a 5 horas al día, durante 4 semanas.</p> <p>Evaluación pre-tratamiento, al mes y a los 6 meses.</p> | <p>Etapas Brunnstrom Escala de Ashworth modificada (MAS) Categoría Deambulación funcional (FAC) Medida de la Independencia Funcional</p> | <p>Las puntuaciones en la escala Brunnstrom y la MIF muestran una mejoría significativamente mayor en el grupo espejo, tras el tratamiento y a los 6 meses de seguimiento</p> <p>Ni MAS, ni FAC mostraron una diferencia significativa entre ambos grupos.</p> |
|-------------------------------------|--|---|---|--|--|

5.1.5. Tabla de resultados de las medidas variables

| Estudio | Variables de resultado | | Resultados | | | |
|---------------------------|--|--|---|----------|-----------------------------------|---------|
| | | | Intergrupo (Experimental VS Control) | | Intragrupo (Antes VS después) | |
| (Kim et al., 2016) | Índice de estabilidad general | | 4.32 ± 1.12 vs 5.08 ± 0.88 | p=0.038* | 5.29 ± 0.79 vs 4.32 ± 1.12 | - |
| | Índice de estabilidad antero-posterior | | 4.10 ± 0.51 vs 4.27 ± 0.51 | p=0.333 | 4.42 ± 0.43 vs 4.10 ± 0.51 | - |
| | Índice de estabilidad medial/lateral | | 3.33 ± 0.67 vs 3.89 ± 0.45 | p=0.008* | 4.27 ± 0.42 vs 3.33 ± 0.67 | - |
| (Invernizzi et al., 2013) | Medida de la Independencia Funcional | | 93.18 ± 22.07 vs 67.42 ± 13.19 | p<0.001* | 52 ± 17.16 vs 93.18 ± 22.07 | p<0.05* |
| | Action Research Arm Test | | 47.64 ± 15.19 vs 33.67 ± 20.33 | p<0.001* | 15.90 ± 22.41 vs 47.64 ± 15.19 | p<0.05* |
| | Índice de motricidad | | 76 ± 21.78 vs 51.58 ± 24.74 | p<0.001* | 39.27 ± 27.33 vs 76 ± 21.78 | p<0.05* |
| (Wu et al., 2013) | Evaluación de Fugl Meyer | Parte proximal | 34.19 ± 3.31 vs 33.18 ± 3.54 | p=0.08 | 31.13 ± 3.2 vs 34.19 ± 3.31 | - |
| | | Parte distal | 17.06 ± 5.65 vs 14.71 ± 7.49 | p=0.04* | 14.81 ± 6.52 vs 17.06 ± 5.65 | - |
| | | Total | 51.25 ± 8.14 vs 47.88 ± 9.75 | p=0.01* | 45.94 ± 8.91 vs 51.25 ± 8.14 | - |
| | Variables cinemáticas | Tiempo de reacción (s) | 0.41 ± 0.11 vs 0.42 ± 0.16 | p=0.04* | 0.47 ± 0.1 vs 0.41 ± 0.11 | - |
| | | Tiempo de movimiento (s/mm) | 0.007 ± 0.018 vs 0.006 ± 0.007 | p=0.10 | 0.009 ± 0.006 vs 0.007 ± 0.018 | - |
| | | Desplazamiento Total (mm/mm) | 1.70 ± 0.54 vs 1.70 ± 0.57 | p=0.04* | 2.04 ± 0.83 vs 1.70 ± 0.54 | - |
| | | Flexión hombro (deg/mm) | 0.14 ± 0.04 vs 0.16 ± 0.04 | p=0.18 | 0.15 ± 0.10 vs 0.14 ± 0.04 | - |
| | | Extensión Codo (deg/mm) | 0.12 ± 0.06 vs 0.13 ± 0.05 | p=0.32 | 0.10 ± 0.06 vs 0.12 ± 0.06 | - |
| | | Máxima correlación cruzada hombro/codo | 0.79 ± 0.13 vs 0.69 ± 0.16 | p=0.03* | 0.72 ± 0.17 vs 0.79 ± 0.13 | - |
| | Evaluación Sensorial Nottingham Revisada | Tacto ligero | 5.88 ± 3.4 vs 6.5 ± 1.38 | p=0.40 | 3.75 ± 3.73 vs 5.88 ± 3.4 | - |
| | | Temperatura | 4.63 ± 3.34 vs 2.5 ± 1.98 | p=0.04* | 2.00 ± 2.33 vs 4.63 ± 3.34 | - |
| | | Pinchazo con alfiler | 6.50 ± 2.78 vs 7.50 ± 0.84 | p=0.40 | 4.88 ± 3.48 vs 6.50 ± 2.78 | - |
| | | Presiones | 7.38 ± 1.06 vs 7.00 ± 2.00 | p=0.07 | 5.5 ± 3.12 vs 7.38 ± 1.06 | - |
| | | Localización táctil | 5.63 ± 2.67 vs 5.83 ± 3.13 | p=0.24 | 3.38 ± 3.89 vs 5.63 ± 2.67 | - |
| | | Toques bilaterales | 5.88 ± 3.00 vs 5.83 ± 3.13 | p=0.08 | 3.75 ± 3.41 vs 5.88 ± 3.00 | - |
| | | Total | 35.88 ± 15.14 vs 35.17 ± 10.65 | p=0.10 | 23.25 ± 17.87 vs 35.88 ± 15.14 | - |
| | Motor Activity Log | Cantidad de movimiento | 1.49 ± 1.08 vs 1.62 ± 1.36 | p=0.18 | 1.22 ± 1.07 vs 1.49 ± 1.08 | - |
| | | Calidad de movimiento | 1.61 ± 1.13 vs 1.58 ± 1.07 | p=0.37 | 1.20 ± 1.02 vs 1.61 ± 1.13 | - |
| | Cuestionario ABILHAND | | 35.81 ± 16.09 vs 34.44 ± 13.95 | p=0.10 | 36.69 ± 12.94 vs 35.81 ± 16.09 | - |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|---|
| (Lee MM, Cho H, 2012) | Evaluación de Fugl Meyer | Hombro/ codo | 24.0 ± 4.8 vs 19.7 ± 6.3 | p=0.001* | 14.5 ± 5.3 vs 24.0 ± 4.8 | - |
| | | Muñeca | 4.5 ± 2.2 vs 3.1 ± 2.6 | p=0.013* | 1.7 ± 2.1 vs 4.5 ± 2.2 | - |
| | | Mano | 5.9 ± 3.5 vs 3.2 ± 3.7 | p=0.017* | 1.7 ± 2.5 vs 5.9 ± 3.5 | - |
| | | Coordinación | 1.9 ± 0.3 vs 1.9 ± 0.5 | p=0.269 | 1.2 ± 0.8 vs 1.9 ± 0.3 | - |
| | Etapas Brunnstrom | Brazo | 3.5 ± 1.3 vs 2.5 ± 1.3 | p=0.020* | 1.8 ± 0.9 vs 3.5 ± 1.3 | - |
| | | Mano | 3.6 ± 1.1 vs 2.2 ± 1.3 | p=0.002* | 1.7 ± 0.9 vs 3.6 ± 1.1 | - |
| | Manual Function Test | Brazo | 11.4 ± 2.7 vs 9.3 ± 4.0 | p=0.004* | 6.4 ± 3.3 vs 11.4 ± 2.7 | - |
| | | Mano | 3.8 ± 2.5 vs 1.8 ± 2.7 | p=0.001* | 0.7 ± 1.2 vs 3.8 ± 2.5 | - |
| (Dohle et al., 2009) | Action Research Arm Test | | - | - | - | - |
| | Medida de la Independencia Funcional | | - | - | - | - |
| (Bussmann & Köseog, 2007) | Etapas Brunnstrom | Brazo | 3.7 ± 1.2 vs 2.8 ± 0.9 | p=0.001* | 2.7 ± 0.9 vs 3.7 ± 1.2 | - |
| | | Mano | 3.5 ± 1.3 vs 2.7 ± 1.0 | p=0.001* | 2.6 ± 0.8 vs 3.5 ± 1.3 | - |
| | Escala de Ashworth | | 1.3 ± 0.5 vs 2.6 ± 0.6 | p=0.904 | 1.4 ± 0.5 vs 1.3 ± 0.5 | - |
| | Medida de la Independencia Funcional | | 28.9 ± 10.0 vs 22.2 ± 6.3 | p=0.001* | 23.7 ± 7.0 vs 28.9 ± 10.0 | - |
| (Serap Sütbeyaz et al, 2007) | Etapas Brunnstrom | | 3.5 ± 0.8 vs 3.0 ± 0.7 | p=0.002* | 2.4 ± 0.7 vs 3.5 ± 0.8 | - |
| | Escala de Ashworth | | 2.3 ± 0.5 vs 2.2 ± 0.7 | p=0.102 | 2.6 ± 0.5 vs 2.3 ± 0.5 | - |
| | Categoría Deambulaci3n Funcional | | 2.8 ± 0.6 vs 2.9 ± 0.7 | p=0.610 | 1.9 ± 0.5 vs 2.8 ± 0.6 | - |
| | Medida de la Independencia Funcional | | 65.9 ± 4.8 vs 61.7 ± 14.6 | p=0.001* | 48.3 ± 5.5 vs 65.9 ± 4.8 | - |

Tabla de resultados de medidas variables: Esta tabla muestra todos los datos disponibles en los estudios. El estudio de Dohle et al. muestra los resultados en gráficas, por lo que no se ha podido extraer un valor numérico.

5.2. Medidas de resultados

En los 7 artículos elegidos, los pacientes eran tanto hombres como mujeres que habían sufrido un ACV. El tiempo transcurrido desde el ACV hasta el inicio del tratamiento con terapia espejo si era diferente en los artículos: 2 de ellos estudiaron la eficacia de la terapia espejo en pacientes con ACV agudo (< 8 semanas), otros 2 escogieron pacientes con ACV subagudo (< 6 meses), tan solo 1 de ellos lo hizo con pacientes con ACV crónico (> 6 meses) y en dos de ellos cogieron a pacientes que habían sufrido un ACV en el último año sin distinción de si era más reciente o más crónico.

En todos los estudios los pacientes fueron evaluados al principio y al final del tratamiento, y en 3 de ellos también a los 6 meses. La duración de éste, fue en todos de 4 semanas (5 días a la semana) variando la duración diaria del mismo entre 1 y 2

horas. En los 7 artículos se diferenciaban un grupo experimental y un grupo control. Todos los grupos experimental excepto uno recibía terapia espejo más la rehabilitación estándar en pacientes con ACV, mientras que en el grupo control tan sólo 5 de ellos recibieron terapia de espejo simulada, los otros 2 sólo recibían rehabilitación estándar.

Cinco de estos siete artículos se centran en la rehabilitación del miembro superior y sólo 2 estudian la eficacia de la terapia del espejo en el miembro inferior.

La principal variable de estudio que se midió fue el estado a nivel motor (fuerza y función) del miembro superior. Para ello, se usan diversas escalas: Action Research Arm Test, Índice de motricidad, análisis de las variables cinemáticas y Evaluación de Fugl Meyer; siendo la más utilizada esta última. Como medidas secundarias se evaluó la funcionalidad del miembro afecto mediante el cuestionario ABILHAND, Manual Function Test y Motor Activity Log; el deterioro sensorial mediante la Evaluación Sensorial Nottingham Revisada; la espasticidad mediante la Escala de Ashworth Modificada; y el grado de independencia del paciente mediante la Medida de Independencia Funcional.

La funcionalidad a nivel motor del miembro inferior se midió mediante el equilibrio y la Categoría de Deambulación Funcional.

5.2.1 Estado a nivel motor en miembros superiores

Esta variable se ha estudiado en 5 de los artículos seleccionados a través de diferentes escalas, entre las que se encuentran:

Evaluación de Fugl Meyer (FMA)

Es un test diseñado para evaluar el estado a nivel motor de un paciente que ha sufrido un ACV. Este test consta de 50 ítems, de los cuales 33 valoran la extremidad superior y 17 la extremidad inferior. Cada ítem se puntúa de 0 (ninguna función) a 2 (función correcta) (See et al., 2013). La evaluación mediante este test se utilizó en tres artículos:

En 2013, Wu et al. realizaron un ensayo clínico aleatorizado con 33 pacientes con ACV crónico, cuyo objetivo era comparar el efecto de la terapia espejo frente a la terapia convencional tanto en el control motor como en la recuperación sensorial. Los pacientes fueron divididos en dos grupos: el grupo experimental recibió terapia espejo durante 60 minutos más 30 minutos de práctica funcional orientada a tareas; el grupo

control recibe un tratamiento de la misma duración, pero éste sólo con actividades tradicionales orientadas a tareas. La puntuación en la FMA se dividieron según la parte proximal (hombro, codo y antebrazo) y parte distal (muñeca y mano). Los resultados muestran mejoras significativas y mayores efectos en el grupo que recibió terapia espejo, y en las puntuaciones de la parte distal ($p=0.04$). En las puntuaciones de la parte proximal apenas se encuentran diferencias entre ambos grupos.

Lee MM, Cho H., en 2012, realizaron un ensayo clínico aleatorizado con el objetivo de evaluar la eficacia de la terapia espejo en la recuperación motora de las extremidades superiores en pacientes con ACV agudo. Para ello cogieron 26 pacientes que fueron asignados a dos grupos: un grupo experimental que recibía 25 minutos de terapia espejo y rehabilitación estándar hasta completar la hora; y un grupo control que recibía una hora de rehabilitación estándar. La puntuación en la FMA se dividió en hombro/codo/antebrazo, muñeca, mano y coordinación. Los resultados mostraron mejoras en ambos grupos. Sin embargo, el grupo de terapia espejo mostró una mejoría significativamente mayor en hombro/codo/antebrazo, mejoras significativas pero menores en muñeca y mano, mientras que no había diferencias en coordinación.

En 2009, Dohle et al. realizaron un ensayo controlado aleatorizado para evaluar el efecto de la terapia espejo en la extremidad superior afectada de pacientes con ACV agudo. Este estudio se realizó con 36 pacientes que se asignaron al azar a uno de los dos grupos: grupo experimental que recibía terapia espejo y un grupo control que recibía terapia espejo simulada (no había espejo por lo que tenían visión directa del lado afecto). La puntuación en la FMA se dividió en parte proximal y distal. Se tuvo también en cuenta los aspectos de esta escala que median la sensibilidad superficial, la propiocepción, la amplitud de movimiento y el dolor. Los resultados tras el estudio fueron que las puntuaciones de la parte motora, sensibilidad superficial y propiocepción mejoraron en ambos grupos. Respecto a la función motora no hubo diferencias significativas entre los efectos en ambos grupos, la puntuación del dedo mostró una mayor tendencia en el grupo de la terapia espejo pero no alcanzó la significación. El rango de movimiento y el dolor no mejoraron con la terapia.

Escala Brunstrom

Signe Brunstrom además de desarrollar el método anteriormente descrito, planteó las diferentes fases de recuperación motora por las que pasa un paciente que sufre un ACV (Peinado, 2003).

| Fase | Descripción |
|------|---|
| 1 | Hipotonía o flacidez. No se presentan movimientos voluntarios en el miembro afecto. |
| 2 | Comienza la recuperación. Aparecen las sinergias básicas, con reacciones asociadas y pequeños movimientos voluntarios. La hipertonía comienza a aparecer. |
| 3 | Control voluntario y parcial de las sinergias. Aparece más hipertonía. |
| 4 | Realiza combinaciones de movimientos fuera de las sinergias. La hipertonía comienza a disminuir. |
| 5 | Combinaciones complejas y movimientos finos. Las sinergias y la hipertonía siguen disminuyendo. |
| 6 | Desaparece la hipertonía. Se pueden realizar movimientos aislados y se consigue una coordinación casi idéntica a la normal. |

Esta escala ha sido utilizada como medida de la recuperación motora en tres de los artículos estudiados, dos de ellos correspondían a artículos que estudiaban el estado a nivel motor en miembros superiores y el otro en el miembro inferior. Los dos que corresponden a los miembros superiores son:

Bussmann & Köseog, en 2007 realizaron un ensayo controlado aleatorizado cuyo objetivo era evaluar los efectos de la terapia espejo en la recuperación motora y la espasticidad del miembro superior afecto en personas con ACV. Este estudio se realizó con 36 pacientes que fueron asignados a dos grupos: un grupo experimental que recibía un programa de rehabilitación convencional y 30 minutos de terapia espejo; y un grupo control que recibía el mismo tratamiento solo que la terapia espejo era simulada. En este estudio se utiliza la escala Brunnstrom para la mano considerando 1) flacidez; 2) poca o ninguna flexión de dedos activa; 3) Buen agarre, no extensión voluntaria de dedos; 4) Liberación movimiento pulgar, extensión de dedos semivoluntaria; 5) Presión palmar y extensión voluntaria; 6) Todos los movimientos con rango completo. Los resultados mostraron diferencias significativas para la recuperación motora tras el tratamiento, con mejores resultados en el grupo de terapia espejo, tanto en el brazo como en la mano.

En 2012, Lee MM, Cho H., utilizó la escala Brunnstrom para evaluar cualitativamente la mejora a nivel motor en brazos y manos de pacientes con ACV. Hubo mejoras en la recuperación motora tanto del brazo como de mano en ambos grupos respecto a la primera evaluación. También se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos después de la intervención con mejores resultados en el grupo de terapia espejo. Los resultados para la mano ($p=0.002$) fueron mejores que para el brazo ($p=0.02$).

Action Research Arm Test (ARAT)

Es un test de observación para determinar la función del miembro superior. Se describe en 1981 como una modificación de una prueba anterior "Upper Extremity Function Test (UEFT)". Está compuesta por 19 ítems agrupados en 4 subtest (agarre, toma, pinza y movimiento grueso) que se evalúan de 0 (ausencia de movimiento) a 3 (realiza un movimiento normal). (McDonnell, 2008).

Esta escala ha sido utilizada por dos estudios:

Invernizzi et al. realizaron un ensayo controlado aleatorizado en 2013, con el objetivo de evaluar si la terapia espejo puede mejorar la recuperación motora del miembro superior en pacientes que han sufrido un ACV agudo. Se seleccionaron 26 pacientes que fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental (recibía terapia convencional y 30 minutos de terapia espejo) o al grupo control (recibía terapia convencional y 30 minutos de terapia espejo simulado). En este ensayo ARAT fue utilizada como medida de resultado primaria para observar los cambios producidos a nivel motor en el miembro superior. Los resultados se mostraron a nivel general, no se especificó en los diferentes subtest (agarre, toma, pinza y movimiento grueso) que esta herramienta de medida contenía. Ambos grupos obtuvieron mejoras estadísticamente significativas respecto al inicio del tratamiento. Además, los pacientes de terapia espejo mostraron mejoras significativamente mayores que el grupo control.

Dohle et al. en 2009, en su ensayo controlado aleatorizado utilizó este test como medida secundaria y no da los resultados claros obtenidos a través de éste. Tan solo menciona que la terapia espejo mostró un efecto beneficioso para los movimientos de agarre y toma.

Indice de motricidad (MI)

Se utiliza para medir el grado de fuerza del miembro parético, tanto superior como inferior. En la extremidad superior incluye: la presión de la pinza, la flexión del codo y la abducción del hombro; mientras que en la extremidad inferior se mide la flexión dorsal de tobillo, la extensión de rodilla y la flexión de cadera. La puntuación de cada ítem varía de 0 a 33 según las instrucciones de Collin y Wade, siendo la puntuación máxima posible de 100 (W Bohannon, 1999).

Invernizzi et al. fue el único en utilizar esta herramienta como medida de resultado secundaria para evaluar la mejora a nivel motor del brazo parético. Los resultados mostraron que ambos grupos tenían mejoras significativas respecto al principio. El grupo experimental presentaba mayores mejoras, llegando a ser significativas.

Análisis de variables cinemáticas

Las variables cinemáticas se utilizan para ver las características espaciales y temporales de la extremidad superior. Se tiene en cuenta si el movimiento está sincronizado, el desplazamiento producido y la coordinación poliarticular.

El ensayo clínico aleatorizado de **Wu et al.** es el único que tiene en cuenta estas variables para comprobar el rendimiento motor. Para ello se utiliza un sistema de análisis del movimiento con unos marcadores colocados en el acromion, mitad del húmero, epicóndilo lateral, apófisis estiloides del cubito y radio y en la uña del dedo índice. Las variables recogidas fueron el tiempo de reacción, el tiempo de movimiento, desplazamiento total y la máxima correlación cruzada entre hombro y codo. Los resultados muestran mejoras significativas en el grupo de terapia espejo para el tiempo de reacción ($p=0.04$), el desplazamiento total ($p=0.04$) y la máxima correlación cruzada entre hombro y codo ($p=0.03$).

5.2.2. Funcionalidad del miembro superior

Motor Activity Log (MAL)

Es un test que evalúa la cantidad y la calidad de movimiento del miembro superior afectado durante Actividades de Vida Diaria en personas que han sufrido un ACV. Estas funciones se evalúan del 0 (cuando no se utiliza el brazo afecto) al 5 (se usa tanto como antes según la medición de cantidad o cuando tiene un movimiento normal según la calidad). Para obtener la puntuación final se calcula el promedio de las mediciones, tanto cantidad como calidad de movimiento (Doussoulin S, Saiz, & Blanton, 2013).

En 2013, **Wu et al.** utilizó este test para medir la funcionalidad del brazo parético en actividades de vida diaria. Los resultados no muestran diferencias significativas ni en la evaluación que se hace al final del tratamiento, ni en la que se realiza a los 6 meses.

Cuestionario ABILHAND

Es un inventario para medir la habilidad manual en situaciones diarias. Fue inicialmente desarrollado para personas con artritis reumatoidea y después se ha empezado a utilizar en pacientes con ACV y otras enfermedades. Consta de 23 actividades, tanto unilaterales como bilaterales, que implican el uso de la mano en actividades diarias complejas. Éstas se califican de 0 (imposible realizar) a 2 (fácil de realizar) (Ekstrand, Lindgren, Lexell, & Brogardh, 2014).

Wu et al. en su ensayo clínico aleatorizado es el único que utiliza esta herramienta. Los resultados, al igual que en el test MAL utilizado también en este artículo, no muestran diferencias significativas ni al final del tratamiento, ni en el seguimiento que se realiza.

Manual Function Test

Se usa para evaluar la funcionalidad del miembro superior paralizado tras ACV. Para ello, se miden 8 actividades divididas en tres categorías: movimientos del brazo, agarre y pellizco. Estas tareas se evalúan del 1 al 4 según el grado de movimiento, el número de objetos capaz de coger en un periodo de tiempo, etc. La máxima puntuación posible es 32, lo que indicaría una buena funcionalidad (Miyamoto, Kondo, Suzukamo, Michimata, & Izumi, 2009).

Solo un estudio escogió Manual Function Test como instrumento para medir la función en el miembro afecto. Los resultados obtenidos por **Lee MM, Cho H.** en este test fueron mejoras significativas en ambos grupos tras el tratamiento y con diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. En los movimientos del brazo el grupo de terapia espejo mostró una mejora del 78% frente al 32% del grupo control.

5.2.3. Estado a nivel motor y funcionalidad de los miembros inferiores.

Escala Brunnstrom

Serap Sütbeyaz et al., en 2007, realizaron un ensayo controlado aleatorizado para evaluar los efectos de la terapia del espejo en la recuperación motora de las extremidades inferiores y el funcionamiento a nivel motor de los pacientes con ACV. Se seleccionaron 40 pacientes, de los cuales 33 acabaron el estudio, éstos fueron repartidos en dos grupos: un grupo experimental (programa de rehabilitación estándar de ACV y 30 minutos de terapia espejo) y un grupo control (programa de rehabilitación

estándar de ACV y 30 minutos de terapia espejo simulada). Los resultados mostraron mejoras tanto al final del tratamiento como en el seguimiento en ambos grupos. El grupo de terapia espejo mostró una mejoría significativamente mayor a nivel motor tras el tratamiento y durante el seguimiento.

Categoría Deambulaci3n Funcional

Es una escala de valoraci3n de la marcha descrita por primera vez por Holden et al. en 1984. Consta de 6 categorías que proporciona informaci3n sobre el nivel de apoyo físico necesario para caminar con seguridad.

| Nivel | Descripci3n |
|---|--|
| 0-Deambulaci3n no funcional | No es capaz de caminar o necesita la ayuda de 2 personas |
| 1-Deambulaci3n dependiendo de la asistencia física (nivel II) | Necesita contacto manual continuo para soportar el peso corporal, así como para mantener el equilibrio o para la coordinaci3n. |
| 2-Deambulaci3n de la asistencia física (nivel I) | Requiere tacto ligero intermitente o continuo para ayudar en la coordinaci3n o el equilibrio. |
| 3-Deambulaci3n dependiente de supervisi3n | El paciente puede deambular en una superficie nivelada y sin contacto manual de otra persona, pero requiere vigilancia, ya sea por seguridad o para indicaciones verbales. |
| 4-Deambulaci3n independiente en superficie plana | Puede deambular de forma independiente en superficie plana, pero necesita supervisi3n en escalares o superficies inclinadas. |
| 5-Deambulaci3n independiente | Puede caminar por todas partes de manera independiente, incluyendo escaleras |

Serap Sütbeyaz et al. fue el único en utilizar esta escala. Los resultados no muestran diferencias significativas entre ambos grupos.

Índices de estabilidad

Se basa en la capacidad del individuo para mantener el equilibrio en todas las direcciones. Se calcula mediante la variaci3n del centro de gravedad cuando el paciente es sometido a diferentes ángulos de inclinaci3n en una plataforma. En este índice puntuaciones bajas indican un buen equilibrio y puntuaciones altas indican mayor dificultad para controlarlo (Srivastava, Taly, Gupta, Kumar, & Murali, 2009).

En 2016, Kim et al. han realizado un ensayo controlado aleatorizado para examinar los efectos de la terapia del espejo en la capacidad de equilibrio en pacientes que

presentan un ACV subagudo. Se eligieron 34 pacientes que fueron asignados al azar a un grupo de terapia espejo o a un grupo de tratamiento simulado. Ambos grupos además de la terapia espejo (simulada o no) recibían 30 minutos de rehabilitación convencional. En este estudio para medir el índice de estabilidad se usa una plataforma que permite una inclinación de 20° y un monitor específico con un sistema de retroalimentación visual. Los resultados mostraron mejoras significativas en el grupo de terapia espejo en el índice de estabilidad general y en el de medial-lateral. En el índice de estabilidad anterior-posterior se mostraron pequeñas mejoras, sin llegar a ser significativas ($p=0.333$).

5.2.4. Funciones sensoriales

Evaluación Sensorial Nottingham Revisada (RNSA)

Es una escala para evaluar el deterioro sensorial en pacientes con accidente cerebrovascular. Se evalúa la sensación táctil de las diferentes regiones del cuerpo mediante toques ligeros, presiones, pinchando la piel con alfileres, la temperatura y toques bilaterales (se realiza con ojos cerrados y abiertos). También evalúa la sensación cinestésica (si aprecia cual es la articulación en movimiento, la dirección de éste y en qué posición se encuentra) y la estereognosis (identificación de un elemento). Para medirlo se usa una escala que va de 0 (ausente) a 2 (normal) (Lincoln, Jackson, & Adams, 1998).

Wu et al. en su ensayo clínico aleatorizado es el único que estudia el efecto de la terapia espejo a nivel sensorial, y para ello utiliza esta escala. Éste sólo utiliza la primera parte de la escala, lo referente a la sensación táctil. Los resultados muestran mejoras respecto al inicio del tratamiento, con mayor efecto en el grupo experimental, pero sin diferencias significativas entre los grupos. En el apartado en el que si se encuentran diferencias es en la recuperación sensorial de la temperatura, con un efecto mayor en el grupo que recibe terapia espejo ($p=0.04$).

5.2.5. Grado de independencia del paciente

Medida de Independencia Funcional (FIM)

Es un instrumento para medir la capacidad funcional en pacientes neurológicos. Consta de 18 ítems: 13 que valoran las actividades de vida diaria (cuidado personal,

control de esfínteres, movilidad, deambulaci3n) y 5 que valoran a nivel cognitivo (comunicaci3n y conocimiento social). La puntuaci3n varía de 1 (asistencia total) a 7 (independencia completa), por lo que la m3xima puntuaci3n posible sería 126 lo que indicaría que el paciente es independiente (Mirallas Mart3nez & Real Collado, 2003).

Esta escala ha sido utilizada en 4 de los art3culos estudiados:

Dohle et al., s3lo utiliz3 aquellos ítems que evaluaban la parte motora y no tuvo en cuenta aquellos que valoraban el nivel cognitivo. Utiliz3 esta escala como medida secundaria y no muestra los resultados de éste de manera clara, solo menciona que no hubo diferencias entre ambos grupos.

Invernizzi et al., utiliz3 esta herramienta como medida de resultado secundario para evaluar la funcionalidad del paciente. Los resultados muestran que ambos grupos mejoran y que el grupo de terapia espejo obtuvo mayor independencia que el grupo control, encontrándose una diferencia significativa entre éstos.

Bussmann & Köseog. utiliz3 esta escala para medir el desempeño independiente del paciente en su propio cuidado. Los resultados mostraron una mejoría significativamente mayor en el grupo de terapia espejo en comparaci3n con el grupo control, tanto al final del tratamiento como a los 6 meses de éste.

Serap Sütbeyaz et al., us3 este instrumento para evaluar la independencia del paciente. Los resultados mostraron mejorías en ambos grupos al final del tratamiento, que continuaron mejorando durante el seguimiento. El grupo experimental mostr3 una mejoría significativamente mayor que el grupo control tras el tratamiento y durante el seguimiento.

5.2.6. Espasticidad

Escala de Ashworth modificada (MAS).

Es una escala cualitativa para medir la espasticidad de diferentes articulaciones, que va de 0 (un tono normal) a 4 (rigidez en flexi3n o extensi3n). Posteriormente, fue ańadido el ítem 1+ (Cano de la Cuerda, Muńoz-Hell3n, G3mez-Soriano, Taylor, & Ortiz Guti3rrez, 2012).

| Grado | Descripción |
|-------|--|
| 0 | No hay cambios en la respuesta del músculo en los movimientos de flexión o extensión. |
| 1 | Ligero aumento en la respuesta del músculo al movimiento (flexión o extensión) visible con la palpación o relajación, solo mínima resistencia al final del arco de movimiento. |
| 1+ | Ligero aumento en la resistencia del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad). |
| 2 | Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente. |
| 3 | Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión. |
| 4 | Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente. |

Esta escala ha sido utilizada para medir la espasticidad en dos artículos, uno de ellos mide la espasticidad de miembros superiores y el otro la mide en los miembros inferiores.

Bussmann & Köseog, en 2007, utilizó esta escala en su estudio para evaluar la espasticidad de los músculos flexores de la muñeca. Los resultados no encontraron diferencias significativas entre los grupos, ni tampoco cambios entre la evaluación realizada antes y después del tratamiento.

Serap Sütbeyaz et al., usó esta escala para evaluar la espasticidad de los músculos flexores y extensores de tobillo. Los resultados no muestran diferencias significativas entre ambos grupos, ni grandes cambios entre las distintas evaluaciones realizadas.

6. Discusión

A pesar de que la mortalidad debido al ictus está disminuyendo en los últimos años gracias a los programas de prevención y detección precoz, el número de pacientes con enfermedades cerebrovasculares ha aumentado un 40%, y se espera que la incidencia y prevalencia de ésta sea mayor en los próximos años. Esto parece deberse a que cada vez la población es más envejecida y el principal factor de riesgo no modificable es la edad. Por esta razón, son de especial interés aquellas terapias que además de ser eficaces produzcan pocos costes en la sanidad constituyendo la terapia espejo una de ellas.

Con esta revisión sistemática se pretende evaluar la eficacia de la terapia del espejo en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular, comparando las diferentes variables de resultado evaluadas.

Según los ensayos analizados podemos observar que los pacientes sometidos a la terapia espejo obtienen una mayor recuperación motora del miembro superior que los pacientes sometidos a terapia simulada. Se han encontrado resultados que muestran que en el grupo de terapia espejo aparecen mayores mejoras en la parte distal de la mano afectada que en la parte proximal (Lee MM, Cho H, 2012; Wu et al., 2013). Esto parece estar justificado, ya que la ilusión visual que produce el espejo aumenta la excitabilidad de la corteza motora primaria del hemisferio dañado (Busmann & Köseog, 2007), y ésta se encarga del control del movimiento distal de la mano más que del proximal (Wu et al., 2013).

La mayoría de los artículos encontrados se centran en el miembro superior, esto se puede deber a que el 55-75% de los pacientes presentan secuelas en el brazo después de un año del ACV. Los deterioros a nivel motor y funcional del brazo afecto van a limitar el desarrollo de las actividades de la vida diaria, empeorando la calidad de vida del paciente (Doussoulin S et al., 2013).

En los estudios en los que se investiga el efecto de la terapia espejo en la recuperación motora de miembros inferiores los resultados no son tan favorables. En el ensayo de Serap Sütbeyaz et al. se encontraron mejoras a nivel motor según la escala Brunnstrom, pero no se mostraron cambios en la capacidad para caminar. Esto último puede deberse a que caminar es una actividad compleja, por lo que se necesitaría más tiempo de intervención para encontrar mayores beneficios. Kim et al. en su ensayo se centró en el equilibrio como medida de resultado, mostrándose una disminución significativa en el índice general de estabilidad. Esto puede explicarse por la autocorrección que puede hacer el paciente al ver su alineación en el espejo.

El efecto de la terapia espejo en la recuperación motora parece ser mayor en pacientes que apenas presentan movimiento (Dohle et al., 2009). Esto puede ser otro punto a favor de la terapia espejo, ya que son muchas las terapias que necesitan un cierto nivel motor para su aplicación, como la terapia de movimiento inducido. Lee MM, Cho H. también defendía la hipótesis de que la terapia espejo es más eficaz en pacientes con ACV agudo que en ACV crónico.

Según el artículo de Dohle et al., la atención que el paciente presta durante esta terapia también produce efectos beneficiosos en aquellos pacientes con ACV que presentan heminegligencia. Estudios posteriores realizados sólo con pacientes con heminegligencia coinciden con Dohle et al. en que la terapia espejo produce mejoras en estos pacientes, obteniendo mejores resultados en diversos test que se usan para cuantificar esta alteración, como el test de cancelación de letras o el test de bisección de líneas (Pandian et al., 2014).

Respecto a las deficiencias sensoriales, en el artículo de Wu et al. se experimentó una mayor recuperación de la sensación de temperatura en el grupo de terapia espejo. Estos resultados no son del todo fiables, ya que sólo un ensayo de los recogidos estudia esta variable, y además no fue la investigación principal.

En los dos artículos que estudiaban la espasticidad, no se encontraron efectos positivos al tratar a los pacientes con terapia espejo. Apenas se mostraban cambios entre la evaluación realizada antes del tratamiento y la de después. En el estudio de Serap Sütbeyaz et al se mostraron mejores resultados que en el de Busmann & Köseog, lo que puede deberse a que los participantes de este último contaban con un nivel más alto de espasticidad (ver tabla 5.1.5).

A la hora de realizar la terapia, los artículos elegidos difieren en la forma en la que se usa el espejo y el movimiento de los brazos durante ella, 6 de ellos utilizan un movimiento bimanual y uno dice que sólo debe moverse el brazo afecto. Selles et al., en 2014 realizó un ensayo clínico aleatorizado para ver cuál de estos movimientos era más efectivo. Para ello realizó 5 grupos de estudio: el grupo 1 mantenía una visión directa del brazo afecto; el grupo 2 visión directa del brazo no afecto; el grupo 3 utilizaba espejo con reflexión del brazo no afecto y sin movimiento del afecto; el grupo 4 realizaba movimiento de ambos brazos sin reflexión en el espejo; y el grupo 5 movimiento de ambos brazos con reflexión en el espejo del brazo no afecto. Los resultados mostraron los mejores resultados para el grupo 1 y 3 sin diferencias significativas entre ambos. El grupo 2, 4 y 5 mostraron mejorías significativamente menores que el 1 y el 3, sin diferencias entre ellos. A pesar de que en nuestra revisión la forma más utilizada es el movimiento bimanual, en este estudio el movimiento bimanual obtuvo resultados menores. Estos resultados deben interpretarse con cautela debido al pequeño tamaño de la muestra (20 participantes en cada grupo) (Selles et al., 2014).

Además, el entrenamiento mediante diferentes tareas específicas da mejores resultados que la repetición de una sola, produciendo una mayor motivación para el paciente y una reorganización más funcional. Esto va a dar lugar a una mayor mejora en las actividades de la vida diaria (Carod-Artal, 2011).

Limitaciones

Las limitaciones que se han encontrado al realizar esta revisión sistemática son:

- Tan sólo 7 artículos cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Dentro de estos criterios, los artículos debían de ser de los últimos 10 años y estar en inglés o español, por lo que puede haber artículos anteriores a esta fecha o en otros idiomas con buena calidad metodológica.
- El tamaño de muestra de los artículos estudiados es pequeño, ya que el mayor de ellos es de 36 pacientes.
- La heterogeneidad en cuanto a tipo de paciente (tiempo desde el ictus, fase a nivel motor en la que se encuentra, etc.).
- La variedad de medidas de resultado utilizadas.

7. Conclusión

Como conclusión, esta revisión muestra que la terapia espejo es un tratamiento eficaz para la recuperación motora de miembros superiores y miembros inferiores en pacientes con ACV, pero no tanto en cuanto rendimiento funcional. Existiendo una evidencia sólida (nivel 1, según el método del Grupo Cochrane de espalda) para la eficacia en los miembros superiores y una evidencia moderada (nivel 2) para los miembros inferiores. Combinada con la terapia convencional constituye una sesión de rehabilitación segura, eficaz y de muy bajo coste. Sin embargo, se requiere más investigación sobre el desarrollo de la terapia: la frecuencia, el tiempo de aplicación y la duración.

Existe una evidencia limitada (nivel 3) de la mejora sensorial con esta terapia, pero sí resultados prometedores. Por lo que serían recomendables futuras líneas de investigación centradas en esto.

8. Bibliografía

- Bobath, B. (1999). *Hemiplejía del adulto: Evaluación y tratamiento*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana S.A.
- Bussmann, J. B., & Köseog, F. (2007). Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke. *Stroke*, (24), 393–398. <http://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.08.162>
- Cano de la Cuerda, R., Muñoz-Hellín, E., Gómez-Soriano, J., Taylor, J., & Ortiz Gutiérrez, R. (2012). Valoración y cuantificación de la espasticidad:: revisión de los métodos clínicos, biomecánicos y neurofisiológicos. *Revista de Neurología*, 55(4), 217–226. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4276323&info=resumen&idioma=SPA>
- Carod-Artal, F. J. (2011). Neurorehabilitación y aprendizaje motor en el ictus. *Kranion*, 8(2), 53–59.
- Cascaes da Silva, F., Valdivia Arancibia, B. A., da Rosa Iop, R., Barbosa Gutierrez Filho, P. J., & da Silva, R. (2013). Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 24(3), 295–312. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132013000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Clark, H. D., Wells, G. A., Hu??t, C., McAlister, F. A., Salmi, L. R., Fergusson, D., & Laupacis, A. (1999). Assessing the quality of randomized trials: Reliability of the Jadad scale. *Controlled Clinical Trials*, 20(5), 448–452. [http://doi.org/10.1016/S0197-2456\(99\)00026-4](http://doi.org/10.1016/S0197-2456(99)00026-4)
- Daño Cerebral Adquirido*. (5 de septiembre de 2013). Recuperado el marzo de 2016, de Federación Española de Daño Cerebral: <http://fedace.org/dano-cerebral-adquirido-3/>
- Dohle, C., Püllen, J., Nakaten, A., Küst, J., Rietz, C., & Karbe, H. (2009). Mirror Therapy Promotes Recovery From Severe, (Cd), 209–217.
- Doussoulin S, A., Saiz, J. L., & Blanton, S. (2013). Propiedades psicométricas de una versión en castellano de la escala Motor Activity Log-30 en pacientes con extremidad superior parética por accidente cerebro vascular. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría*, 51(3), 201–210. <http://doi.org/10.4067/s0717-92272013000300007>
- Downie, P. A. (2006). *Neurología para fisioterapeutas*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana S.A.

- Ekstrand, E., Lindgren, I., Lexell, J., & Brogardh, C. (2014). Test-retest reliability of the ABILHAND questionnaire in persons with chronic stroke. *PM and R*, 6(4), 324–331.
<http://doi.org/10.1016/j.pmrj.2013.09.015>
- Encuesta Europea de Salud: enfermedades crónicas.* (octubre de 2015). Recuperado el 30 de abril de 2016, de Instituto Nacional de Estadística:
<http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?type=pcaxis&path=/t15/p420/a2014/p01/l0/&file=02010.px>
- Escala PEDro.* (s.f.). Recuperado el 29 de marzo de 2016, de PEDro: Physiotherapy Evidence Database: <http://www.pedro.org.au/spanish/downloads/pedro-scale/>
- Florez García M T., . (2000). Intervenciones para mejorar la función motora en el paciente con ictus. *Rehabilitación Madrid*, 34(6), 423–437. Retrieved from
<http://files.gandi.ws/gandi50111/file/intervenciones-para-mejorar-la-funcion-motora-en-el-paciente-con-ictus.pdf>
- Frederic J. Kottke, M., & Justus F. Lehmann, M. (2000). *Medicina física y rehabilitación*. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.
- Gutiérrez, M. B., Medina, C. S., & Vidal, V. T. (2012). *Fisioterapia en neurología: Procedimientos para restablecer la capacidad funcional*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.
- Invernizzi, M., Negrini, S., Carda, S., Lanzotti, L., Cisari, C., Baricich, A., ... Mt, W. (2013). The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial, 49(3), 311–317.
- Kenji Kawakami, Hiroyuki Miyasaka, Sayaka Nonoyama, Kazuya Hayashi, Yusuke Tonogai, Genichi Tanino, Yosuke Wada, Akihisa Narukawa, Yuko Okuyama, Yutaka Tomita, S. S. (2015). Randomized controlled comparative study on effect of training to improve lower limb motor paralysis in convalescent patients with post-stroke hemiplegia, 3–6.
- Kim, M., Ji, S., & Cha, H. (2016). ScienceDirect The effect of mirror therapy on balance ability of subacute stroke patients. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 34, 27–32.
<http://doi.org/10.1016/j.hkpj.2015.12.001>
- Lawrence M. Brass, M. (1992). Chapter 18: Stroke. In B. L. Zaret, M. M. Marvin, & M. Lawrence S. Cohen, *Yale University School of Medicine Heart Book* (pp. 215-234). New York: Hearst Books.

- Lee MM, Cho H, S. C. (2012). The Mirror Therapy Program Enhances Upper-Limb Motor Recovery and Motor Function in Acute Stroke Patients, (1), 689–700.
<http://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31824fa86d>
- Lincoln, N., Jackson, J., & Adams, S. (1998). Reliability and Revision of the Nottingham Sensory Assessment for Stroke Patients. *Physiotherapy*, 84(8), 358–365.
[http://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)61454-X](http://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)61454-X)
- Loren A. Rolak, M. (2011). *Neurología: Secretos*. Barcelona: Elsevier.
- Martínez-Vila, E., & Irimia, P. (2009). Factores de riesgo del ictus. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 23, 25–31. Retrieved from
<http://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/6726>
- McDonnell, M. (2008). Action research arm test. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 54(3), 220. [http://doi.org/10.1016/S0004-9514\(08\)70034-5](http://doi.org/10.1016/S0004-9514(08)70034-5)
- Mirallas Martínez, J. A., & Real Collado, M. C. (2003). ¿Índice de Barthel o Medida de Independencia Funcional? *Rehabilitación*, 37(3), 152–157. [http://doi.org/10.1016/S0048-7120\(03\)73359-3](http://doi.org/10.1016/S0048-7120(03)73359-3)
- Miyamoto, S., Kondo, T., Suzukamo, Y., Michimata, A., & Izumi, S.-I. (2009). Reliability and validity of the Manual Function Test in patients with stroke. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*, 88(3), 247–55.
<http://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3181951133>
- Moseley, A. M., Herbert, R. D., Sherrington, C., & Maher, C. G. (2002). Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *The Australian Journal of Physiotherapy*, 48(1), 43–49. [http://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60281-6](http://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60281-6)
- Opara, A., Kucio, C., Błaszczyszyn, M., & Radajewska, A. (2013). The effects of mirror therapy on arm and hand function in subacute stroke in patients, 268–274.
<http://doi.org/10.1097/MRR.0b013e3283606218>
- Pandian, J. D., Arora, R., Kaur, P., Sharma, D., Dheeraj, K., & Arima, H. (2014). Mirror Therapy in Unilateral Neglect After Stroke (MUST trial) A randomized controlled trial.
- Park, Youngju ; Chang, Moonyoung; Kim, Kyeong-Mi ;An, D.-H. (2015). The effects of mirror therapy with tasks on upper extremity function and self-care in stroke patients, (c), 1–3.

- Peinado, J. A. A. (2003). Contribución del método Brunnstrom al tratamiento fisioterápico del paciente hemipléjico adulto. *Fisioterapia*, 25(0211-5638), 50–58. Retrieved from <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-contribucion-del-metodo-brunnstrom-al-13048353>
- See, J., Dodakian, L., Chou, C., Chan, V., McKenzie, A., Reinkensmeyer, D. J., & Cramer, S. C. (2013). A standardized approach to the Fugl-Meyer assessment and its implications for clinical trials. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 27(8), 732–41. <http://doi.org/10.1177/1545968313491000>
- Selles, R. W., Michielsen, M. E., Bussmann, J. B. J., Stam, H. J., Hurkmans, H. L., Heijnen, I., ... Ribbers, G. M. (2014). Effects of a mirror-induced visual illusion on a reaching task in stroke patients: implications for mirror therapy training. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 28(7), 652–9. <http://doi.org/10.1177/1545968314521005>
- Serap Sütbeyaz, MD, Gunes Yavuzer, MD, PhD, Nebahat Sezer, MD, B. Füsün Koseoglu, M. (2007). Mirror Therapy Enhances Lower-Extremity Motor Recovery and Motor Functioning After Stroke : A Randomized, 88(May). <http://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.02.034>
- Srivastava, A., Taly, A. B., Gupta, A., Kumar, S., & Murali, T. (2009). Post-stroke balance training: Role of force platform with visual feedback technique. *Journal of the Neurological Sciences*, 287(1-2), 89–93. <http://doi.org/10.1016/j.jns.2009.08.051>
- Tejedor, E. D., Brutto, O. Del, Sabín, J. A., Muñoz, M., & Abiusí, G. (2001). Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares, 33(5), 335–346.
- Van Tulder, M., Furlan, A., Bombardier, C., & Bouter, L. (2003). Updated method guidelines for systematic reviews in the cochrane collaboration back review group. *Spine*, 28(12), 1290–1299. <http://doi.org/10.1097/01.BRS.0000065484.95996.AF>
- W Bohannon, R. (1999). Motricity Index Scores are Valid Indicators of Paretic Upper Extremity Strength Following Stroke. *Journal of Physical Therapy Science*, 11(2), 59–61. <http://doi.org/10.1589/jpts.11.59>
- Wu, C., Huang, P., Chen, Y., Lin, K., & Yang, H. (2013). Effects of Mirror Therapy on Motor and Sensory Recovery in Chronic Stroke : A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(6), 1023–1030. <http://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.02.007>