

Efectividad de la Terapia en espejo en la recuperación de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática y Meta-Análisis

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES



FACULTAD DE SALUD

MAESTRÍA EN NEUROREHABILITACIÓN VI COHORTE

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN MANIZALES, MAYO DE 2017

Efectividad de la Terapia en espejo en la recuperación de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática y Meta-Análisis

**EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA EN ESPEJO EN LA RECUPERACION DE LA
FUNCION DE LA MANO ESPASTICA DEL ADULTO CON HEMIPLEJÍA. REVISIÓN
SISTEMÁTICA Y META-ANALISIS**

Didier Andrés Morera Salazar
Juanita Paola Eljadue Mejía

Estudiantes VI Cohorte Maestría Neurorehabilitación

Julialba Castellanos Ruíz
Mónica Yamile Pinzón Bernal

Directoras de Tesis

**Universidad Autónoma de Manizales.
Facultad de salud.
Programa de Fisioterapia.
Maestría en Neurorehabilitación
Mayo 2017**

DEDICATORIA

“Dedico esta tesis a mis pacientes, mis mejores profesores”.

Didier Andrés

“Dedico esta tesis a Dios, mis padres, hermanas y sobrinos”.

Juanita P. Eljadue Mejía

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo a Dios, ya que todo lo que sucede es gracias a Él, a mi coordinadora por su confianza y apoyo para el crecimiento personal y profesional, por su puesto a mi Universidad Autónoma de Manizales porque a lo largo de mi educación y formación profesional ha dejado impreso un sello UAM, mis más sinceros agradecimientos por su apoyo en nombre de todos quienes aquí laboramos y reconocemos que la U busca la excelencia en sus colaboradores. Profesores, pocas son las palabras para agradecer la transformación que logran en nosotros a través de sus enseñanzas, a ustedes mil y mil gracias por compartir con nosotros su conocimiento.

A Jenny mi esposa, Sofi mi hija y Sebas mi sobrino por su apoyo, en el día a día, en las largas jornadas de estudio y en ocasiones en la frustración que trae el querer hacer las cosas bien, hoy día la mejor recompensa es mirar atrás y ver como juntos logramos llegar a esta instancia. A mis padres y hermano mis primeros maestros, sí que hicieron bien su trabajo.

Didier Andrés

Agradezco a Dios por ser mi TODO, A mis padres Elias Eljadue Garcia y Nelly Mejía Ramirez por ser mi motor, a mis hermanas Erlinda, Erika y Nelly Eljadue Mejía por ser mi soporte, a mis sobrinos Zahidu, Elias, Marynell y Jacob por inspirarme, a mis ángeles del cielo Alicia Ramirez, Jose Mejia, Erlinda Garcia y Jorge Eljadue por guiarme, a la Universidad Autónoma de Manizales porque a través de sus docentes me brindó la oportunidad de un nuevo conocimiento de la Neurorehabilitación.

Juanita Paola Eljadue Mejía.

PRESENTACIÓN

A continuación se presenta el informe final de la investigación titulada **“EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA EN ESPEJO EN LA RECUPERACION DE LA FUNCIÓN DE LA MANO ESPÁSTICA DEL ADULTO CON HEMIPLEJÍA. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y META-ANALISIS”** realizada entre enero de 2015 y marzo de 2017, previa aprobación por el grupo de Investigación Cuerpo Movimiento donde se inscribe en la línea de investigación, Funcionamiento y discapacidad en la perspectiva de la salud, con su posterior presentación y aprobación ante el Comité de Investigaciones de la Universidad Autónoma de Manizales.

En este proceso investigativo se presenta el resultado de una búsqueda sistemática de literatura acerca la terapia en espejo para la recuperación de la función motora de la mano espástica del adulto con hemiplejía, desde la mejor evidencia disponible. De igual manera, se busca reportar resultados confiables que permitan a los usuarios con enfermedad cerebrovascular, recibir intervenciones seguras y eficaces durante el proceso de rehabilitación.

Para la revisión sistemática se consideraron entre otros criterios: el tipo de estudio, relacionado con ensayos clínicos controlados aleatorizados, que compararan la efectividad de la terapia en espejo con otras técnicas de intervención en cuanto al manejo de la mano espástica del adulto con hemiplejía, con respecto a la recuperación de la función motora, disminución de la espasticidad y al desempeño en las actividades de la vida diaria.

Metodología: Para ello, se llevaron a cabo búsquedas electrónicas en las bases de datos PubMed, ScienceDirect, EMBASSE, OT Seeker, posteriormente se procedió a la recolección y análisis de los datos, evaluando la calidad metodológica de los estudios con la lista de chequeo de la iniciativa CONSORT 2010. Todos los estudios identificados en la búsqueda sistemática fueron evaluados de manera independiente por los investigadores.

A continuación se realizó la selección de ensayos clínicos controlados aleatorizados que evaluaron la efectividad de la terapia en espejo frente a las medidas de desenlace establecidas durante el proceso tales como, función motora, disminución de espasticidad y actividades de las vida diaria, cuyos datos fueron extraídos en forma

Efectividad de la Terapia en espejo en la recuperación de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática y Meta-Análisis

independiente por cada una de las investigadoras en un formato pre-establecido y se ingresaron al software Review Manager versión 5.3 (RevMan 2013).

Para las medidas del efecto del tratamiento en el análisis de los datos continuos, caso de esta investigación, se utilizó las diferencias de promedios y sus respectivas desviaciones estándar y los resultados se midieron de la misma manera en los diferentes estudios incluidos en la revisión sistemática.

Para la evaluación de la heterogeneidad estadística en cada meta-análisis se utilizaron los estadísticos I^2 y Chi^2 . Se estimó la heterogeneidad como considerable si $I^2 > 30\%$ o el valor de P en el $Chi^2 < 0.1$.

En conclusión, según el objetivo planteado encaminado a evaluar la efectividad de la terapia en espejo de la mano espástica del adulto con hemiplejía, se observó que esta modalidad terapéutica utilizada en Neurorehabilitación, favorece la recuperación de la función del miembro superior de manera selectiva, con mayor efecto hacia segmentos distales en aspectos relacionados con la función motora, la disminución de la espasticidad y en las actividades de la vida diaria, así mismo, se aprecia que a medida que mejora en el control de movimiento a nivel proximal, se facilita la función a nivel de la mano, en alcance, agarre y pinza; no obstante, estos resultados presentan una gran incertidumbre acerca de la estimación del efecto ya que las diferencias no son significativas entre el grupo terapia en espejo y el grupo control.

INTRODUCCIÓN

La mano del hombre, en su complejidad es una estructura perfectamente lógica y adaptada a sus funciones, generando un sin número de posibilidades de posturas, movimientos y acciones, lo que le ha dado gran capacidad de perfección, debido a su movilidad, organización neuromuscular y capacidad de expresión (1). Funciones, que después de un evento cerebro vascular o cerebral adquirido se ven afectadas, especialmente por debilidad muscular, disminución del rango de movilidad y la acción incoordinada, aspectos que intervienen negativamente en el agarre y la manipulación, que pueden estar relacionados con déficit general del control postural, anomalías en el control motor anticipatorio durante la sedestación, la transferencia y la marcha y otros síntomas negativos que aparecen después de la lesión (2).

En las personas con hemiplejía, las alteraciones del control motor subsiguientes al evento cerebrovascular a nivel de las extremidades superiores, se correlacionan con déficit en los procesos neuromotrices de planeación y ejecución de secuencias motoras adecuadas, incapacidad de realizar procesos de anticipación y de retroalimentación, discronometrías, asimetrías y alteraciones en la ejecución de patrones de movimiento, por la presencia de las sinergias anormales, que habitualmente se presentan como consecuencia de la espasticidad, afectando los mecanismos de ajustes motrices previos a la realización de tareas concretas, además de los problemas de la sensorialidad (3). Así mismo, se ven afectados los procesos biomecánicos y mioneurales del control motor, donde aparecen las alteraciones de los tejidos blandos, como acortamiento tendinoso y ligamentario, con la consecuente disminución del rango de movilidad articular y el acortamiento.

Por lo anterior, se realizó una revisión sistemática en torno a la terapia en espejo, que permitiera reconocer su efectividad en la recuperación de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía provocada por enfermedad cerebrovascular. Cuyos resultados, pueden ampliar el espectro de alternativas de intervención en este tipo de condiciones de salud, en tanto, brinda conocimiento acerca de nuevas técnicas, tecnologías y tendencias en intervención.

Tabla de contenido

	CONTENIDO	Pag
1.	ÁREA PROBLEMÁTICA, ANTECEDENTES Y PROBLEMA	14
1.1	Pregunta clínica	23
2.	Justificación	24
3.	Objetivos	28
3.1	Objetivo general	28
3.2	Objetivos específicos	28
4.	Referente teórico	29
4.1	Reseña histórica	29
4.2	Fundamentos neurofisiológicos de la terapia en espejo: neuronas espejo.	31
4.3	Procedimiento de aplicación de la terapia en espejo	36
5	METODOLOGÍA	40
5.1	Tipo de estudio	40
5.2	pasos para el desarrollo de la revisión sistemática	40
5.3	Identificar y refinar el tópico	40
5.4	Establecer el grupo que desarrollará cada revisión sistemática	40
5.5	Definir el propósito de la revisión sistemática	41
5.6	Criterios para considerar los estudios para la revisión sistemática	41
5.7	Identificar la evidencia:	42
5.8	Documentar e informar el proceso de búsqueda:	43
5.9	Métodos de revisión:	44
5.10	Análisis de los datos:	45
5.11	Elaboración de informe final	48
6.	RESULTADOS	49
6.1	Resultados de la búsqueda	49
6.2	Estudios incluidos	51
6.3	Estudios excluidos	68
6.4	Riesgo de sesgos en los estudios incluidos	68
7.	DISCUSIÓN	77
8.	CONCLUSIONES	82
9.	RECOMENDACIONES	83
10.	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	84
11.	RESULTADOS/PRODUCTOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS	85
12.	IMPACTOS ESPERADOS **LO AGREGUE	87

LISTA DE TABLAS

		Pag
Tabla 1.	Características estudios incluidos	52
Tabla 2.	Características de estudios excluidos	68
Tabla 3.	Resumen de los hallazgos; función motora	71
Tabla 4.	Resumen de los hallazgos; espasticidad	74
Tabla 5.	Resumen de los hallazgos; actividades de la vida diaria	75

LISTA DE FIGURAS

Figura	Titulo	Pag
1	Algoritmo del estudio	50
2	Riesgo de sesgo: juicio de los autores acerca de cada riesgo de sesgo, representado como porcentaje en todos los estudios incluidos	69
3	Resumen de riesgo de sesgos: juicio de los autores acerca de cada riesgo de sesgo para cada estudio incluido.	70
4	Forest plot de comparación: 1 Función motora, medida: 1.1 Evaluación de la función motora de miembro superior (brazo, mano y muñeca) con Fulg Meyer.	71
5	Forest plot de comparación: 1 Función motora, medida: 1.2 Evaluación de la función motora de la mano con Fulg Meyer.	72
6	Forest plot de comparación: 1 Función motora, medida: 1.3 Alcance, agarre y pinza Action Research Arm Test (ARAT).	72
7	Forest plot de comparación: 1 Función motora, medida: 1.4 Fases de recuperación motora de miembro superior (Brunnstrom).	73
8	Forest plot de comparación: 2 Espasticidad, medida: 2.2 Espasticidad de la muñeca con la escala de Ashworth.	74
9	Forest plot de comparación: 3 Actividades de la vida diaria, medida: 3.1 Independencia funcional (FIM).	75
10	Forest plot de comparación: 3 Actividades de la vida diaria, medida: 3.2 Autopercepción de actividades de la vida diaria (ABILHAND).	76

LISTA DE ANEXOS

Anexo N°	Titulo	Pag.
1.	Tabla de consenso	97
2.	Tabla de apreciación borrar.	110
3.	Tabla lista de chequeo CONSORT	112
4.	Tabla de evaluación de la calidad Metodológica PeDro	114

RESUMEN

Este estudio hizo referencia al uso de la terapia en espejo, la cual, fue introducida hace aproximadamente 25 años, para el tratamiento del dolor fantasma y el síndrome regional complejo, actualmente se estudia el uso de esta intervención en trastornos neurológicos, provocados por la enfermedad cerebrovascular, lo cual fue innovador para el tratamiento de estas condiciones neurológicas, al mejorar las condiciones funcionales. **OBJETIVO:** Identificar ¿Cuál es la efectividad de la terapia en espejo en la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía? **MÉTODOS:** Con respecto a lo anterior se realizó una revisión de la literatura, en las bases de datos PubMed, Science direct, EMBASSE, PeDro, OT Seeker; de los cuales se seleccionaron y analizaron ensayos clínicos controlados desde una perspectiva analítica acorde con los estándares de calidad establecidos para reportar estudios experimentales utilizando la estrategia CONSORT 2010, la calidad metodológica de los estudios fue analizada utilizando la escala de PEDro. **RESULTADOS:** En total se incluyeron 8 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión, donde participaron 245 personas, 123 para el grupo experimental con terapia en espejo y 122 para el grupo control. El grupo de terapia en espejo en general los estudios muestran tiempos de intervención entre 30 a 60 minutos 5 a 6 veces por semana donde se promovían funciones como flexo-extensión de muñeca, pronosupinación del antebrazo y flexo extensión de los dedos. De estos estudios, se encontró que la terapia en espejo con relación otro tipo de intervenciones, muestra efectos confiable en cuanto a la recuperación de la función del miembro superior. **CONCLUSIONES:** este estudio permite reconocer que la terapia en espejo favorece la recuperación de la función del miembro superior de manera selectiva con mayor efecto hacia segmentos distales en aspectos relacionados con la función motora, la disminución de la espasticidad y en las actividades de la vida diaria.

Palabras clave: terapia en espejo, enfermedad cerebrovascular, mano espástica, hemiplejía.

SIGLAS

ABILHAND: Test de Autopercepción de actividades de la vida diaria

ARAT: Action Research Arm Test.

AVD: Actividades de la vida diaria.

CONSORT: Consolidated Standars of Reporting Trials Group

ECV: enfermedad cerebrovascular.

FIM: Medida de independencia funcional.

FMA: Fulg Meyer Assessment.

MVF: Mirror Visual Feedback

“EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA EN ESPEJO EN LA RECUPERACION DE LA FUNCIÓN DE LA MANO ESPÁSTICA DEL ADULTO CON HEMIPLEJÍA. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y META- ANALISIS”

1. ÁREA PROBLEMÁTICA, ANTECEDENTES Y PROBLEMA

La mano de acuerdo a las teorías de interpretación de la patología es un medio para saber cómo el individuo interactúa con el entorno, el cual, le da sentido al contexto y la percepción de éste, por tanto, una persona con un daño motor ha reducido o se organiza de manera diferente para moverse e interactuar con el mundo circundante debido a sus movimientos anormales (1)

En este sentido, cambia la imagen que tiene de su propio cuerpo y de sus movimientos, lo que afecta el espacio motor, haciendo que se modifique la imagen motora, las formas y secuencias del movimiento, por tanto, posiciones, movimientos y acciones se generan de manera diferente en su componente neuromuscular, desde la presentación de sus habilidades y desde la capacidad de expresión, es por esto que la mano se concibe como el segundo cerebro del hombre desde la perspectiva de Kant o como el instrumento de instrumentos según los postulados de Aristóteles, el cual pone al hombre en relación con el mundo, permitiendo la percepción de casi el 90% de las sensaciones táctiles, útil como elemento relacional y social con capacidad de comunicación. Es así como la mano se reconoce como un órgano instrumental, órgano sensorial, de interpretación de informaciones y un elemento de educación (2).

La mano del hombre, en su complejidad es una estructura perfectamente lógica y adaptada a sus funciones generando un sin número de posibilidades de posturas, movimientos y acciones, lo que le ha dado gran capacidad de perfección, debido a su movilidad, organización neuromuscular y capacidad de expresión (3), funciones que después de un evento cerebro vascular o cerebral adquirido se ven francamente afectadas, especialmente por debilidad muscular, la disminución del rango de movilidad y la acción incoordinada, aspectos que intervienen negativamente en procesos como el agarre y la manipulación, que pueden estar relacionados con déficit general del control postural, anomalías en el control motor anticipatorio durante la sedestación, la

transferencia y la marcha y otros síntomas negativos que aparecen después de la lesión (4).

Para el caso de las personas con hemiplejía las alteraciones del control motor subsiguientes al evento cerebrovascular a nivel de las extremidades superiores, se correlacionan con déficit en los procesos neuromotrices de planeación y ejecución de secuencias motoras adecuadas, incapacidad de realizar procesos de anticipación y de retroalimentación, discronometrías, asimetrías y alteraciones en la ejecución de patrones de movimiento por la presencia de las sinergias anormales de las extremidades que habitualmente se presentan como consecuencia de la espasticidad, afectando los mecanismos de ajustes motrices previos a la realización de tareas concretas, además de los problemas de la sensorialidad especialmente de la propiocepción y kinestesia (5), así mismo, se ven afectados a los procesos biomecánicos y mioneurales del control motor, donde aparecen las alteraciones de los tejidos blandos como acortamiento tendinoso y ligamentario, con la consecuente disminución en el rango de movilidad articular y el acortamiento; la debilidad muscular está relacionada con alteraciones propias de la lesión como la falta de información sensorial de centros superiores hacia centros inferiores, lo que reduce el reclutamiento de unidades motoras generando problemas en la sincronización del movimiento, disminución de la potencia muscular y de la fuerza de producción y disminución de la velocidad de contracción muscular que genera demora en la realización de actividades motoras (4).

Observaciones en personas con hemiplejía proporcionan evidencia crucial para reconocer el papel de la corteza motora en los aspectos finos y complejos de la función de la mano, mientras que justificaciones clínicas y neurofisiológicas demuestran que mientras las personas sanas tienen el control de los movimientos simples a nivel distal por acción del área somatosensorial contralateral, los movimientos proximales se producen por una activación simultánea de la corteza motora. Es por esto que en este caso, las personas con hemiplejía tienen una mayor tendencia a hacer recuperaciones espontáneas, más rápidas y menor compromiso a nivel proximal de la extremidad superior comparado con el compromiso a nivel distal, neurofisiológicamente explicado por la mayor representación cortical de los movimientos proximales y gran influencia de estructuras subcorticales como el tracto retículoespinal y tracto corticoespinal no decusado (6).

Sin embargo, se ha encontrado también la posibilidad de mayor compromiso funcional cuando se correlaciona la alteración motriz con lesiones a nivel del recorrido de la arteria cerebral media, ya que compromete la mayoría del componente de la corteza motora, llegando inclusive a afectar área motoras suplementarias o el córtex premotor, generando así mayor compromiso funcional con un pronóstico rehabilitativo un poco menos alentador.

Desde esta perspectiva, para conocer las características de la función anormal de la mano es importante identificar las alteraciones de la función motora como explorar la capacidad de prensión y de soltar o liberar objetos, capacidad de realizar la pinza digital y la ayuda que realiza la mano en actividades como comer, higiene, vestirse, reconocer el control voluntario de los movimientos y la fuerza de los músculos extensores y flexores de los dedos.

La mano por tanto, presenta complicaciones importantes después de la enfermedad cerebrovascular (ECV), que son seriamente debilitantes, lo cual, genera más dificultad con relación a las alteraciones de miembros inferiores, siendo devastadoras para el sobrevivientes (7)

En estudios realizados por “Copenhaguen Stroke study”, Nakayama et al.; (8) encontraron que del 32% de personas con ECV, el 37% tenían hemiparesia, de las cuales, el 13% no mostraban avances en la recuperación de la función de la mano, lo que limitó en retorno a la vida normal y al cumplimiento de sus funciones. Así mismo, estudios realizados por Hiraoka en el 2001 (9), Barecca et al., en 2001, refirieron que solo el 5% de las personas con hemiparesia, presentaban recuperación funcional adecuada debido a los recursos limitados en la rehabilitación, poca constancia en el tiempo de trabajo, falta de conocimiento en procesos de rehabilitación y terapéuticos, diferente a lo que sucedía con el entrenamiento de la marcha, miembros inferiores y para el balance, donde hay grandes avances en terapéutica rehabilitativa (10).

De otra parte, estudios reportados por Nakayama muestran que personas con hemiparesia, no vuelven a recuperar la función de la mano, mientras que solo el 14% logran una recuperación funcional, de las cuales, el 11.6% tenían mejoría a los 6 meses con algún nivel de destreza (8). Por su parte, investigaciones realizadas por Uswatte y Taub et al., tanto en primates como en humanos manifiestan que después del ECV, hay

mayor dificultad para la realización de movimientos a través del proceso de recuperación espontánea.

Gauthier y Taub, encontraron además, que existe una relación directa entre el compromiso motor y sensitivo de la mano, en relación con la ubicación de la lesión y a la cronicidad de ésta. En este caso, la intersección de la corona radiata y las fibras del cuerpo calloso, así como, las fibras descendentes únicas piramidales parecen predecir mayor déficit motor y prolongado en el tiempo (11). En igual investigación, se reporta disminución del metabolismo cerebral, inclusive en áreas no lesionadas, lo que se asocia además con pérdida estructural significativa bilateral ($P < 0.0001$) (12) según los resultados de la investigación.

Desde esta perspectiva, el tratamiento de neurorehabilitación de la persona con hemiplejía, es un proceso de enseñanza y aprendizaje que puede ser por meses o años, y cuyo objetivo es corregir cualquier deformidad, mejorar la función y facilitar que pueda desempeñarse en actividades de la vida diaria, lo más pronto posible, tratando de que alcance el nivel más alto de funcionamiento.

La propuesta actual de neurorehabilitación para la facilitación de la función de la extremidad superior de la persona con hemiplejía, debe partir desde los enfoques de aprendizaje motor, a través de estrategias de entrenamiento en tareas concretas y realizando funciones específicas con práctica y repetición constante. Dichos modelos parten de propuestas de intervención desde el componente bilateral y no unilateral, fundamentados en aspectos neurobiológicos y con evidencia claramente establecida para poder alcanzar los objetivos planteados de manera más exitosa.

Las nuevas tendencias de intervención fisioterapéutica en el área de la Neurorehabilitación emergen del gran desarrollo del conocimiento científico y de la búsqueda de la mejor evidencia disponible sobre los aspectos terapéuticos que se deben tener en cuenta durante la intervención, en este sentido, las principales áreas investigadas hacen referencia al conocimiento de los mecanismos del control motor, biología muscular, biomecánica, la adquisición de las habilidades motoras a partir del aprendizaje motor y el ejercicio.

Es así como la terapia en espejo, también conocida como mirror therapy (MT), se constituye en una alternativa de tratamiento en este grupo poblacional, la cual, fue ideada

por Ramachandran, quien es citado por Lamont k et all (13), quienes implementaron la terapia de la caja del espejo, definiéndola como una herramienta que permite a una persona con una amputación ver un reflejo de una extremidad intacta en el plano visual de la extremidad pérdida.

En 1992, se inicia el uso de la retroalimentación visual con espejo (MVF), describiéndolo como una técnica simple y no invasiva para el tratamiento de desórdenes, que durante mucho tiempo han sido considerados como permanentes y en gran medida incurables, específicamente, producidos por el dolor crónico de origen central (dolor fantasma) y hemiparesia después de una enfermedad cerebrovascular. Otros investigadores, se interesaron en seguir indagando sobre la información visual transmitida a través de los espejos, realidad virtual y en cierta medida, incluso, por medio de la visualización intensa; buscando estimular circuitos neuronales como las actividades por MVF (14).

Si bien, fue desarrollado inicialmente para reducir o eliminar el dolor y el malestar que se sentía en los miembros fantasmas “engañando” al cerebro, haciéndole creer que el miembro amputado se movía en realidad. La terapia en espejo (TE) también ha demostrado ser eficaz en el síndrome regional complejo (CRPS) y hemiparesia secundaria a Enfermedad cerebrovascular (ECV) (13).

En otro estudio, realizado en el departamento de terapia ocupacional Pandit Deen Dayal Upadhyaya Institute for the Physically Handicapped, en la india (15), definen la Terapia en espejo (MT) como una forma de acción - observación, basado en la propiedad que tienen las neuronas espejo a nivel cortical, proponiendo que la terapia en espejo, combinada con la tarea, tiene componente visual – motor – propioceptivo; es así, como se activa el área de Broca (neuronas espejo) cuando las tareas son dirigidas a objetivos específicos, ya sea, escuchado o a través de la retroalimentación visual. El sistema de neuronas espejo puede ser implementado para el tratamiento de post- evento cerebrovascular; sin embargo, los niveles de evidencia no poseen suficiente validez.

También se ha encontrado, que la señal visual desde el espejo se puede utilizar terapéuticamente, para mejorar la habilidad motora y la percepción de la extremidad afectada, ello, apoyado en un estudio publicado en Cochrane, que demostró la efectividad de la terapia en espejo, en la mejoría de la función motora del miembro superior en las personas con ECV, disminuyendo la espasticidad, mejoría en la percepción del estímulo sensorial y disminución en del dolor, además, de incremento en la

fuerza muscular, actividades de agarre y aumento en los rangos de movilidad articular (16).

De otra parte, en una revisión de tema exponen que las neuronas en espejo se han asociado con diversas formas de comportamiento humano, por ejemplo, la mente humana imita cada acción observada, y es por esto, que las células espejo se utilizan para aprender de todo, por lo tanto, la imitación está implicada en el aprendizaje a través de la transformación de entradas visuales codificadas en acciones por el observador (17).

El mecanismo neuronal se explica por medio de la interacción de la visión y la respuesta motora, que puede llevar a un desaprendizaje de la parálisis aprendida por las personas con ECV, a través del descubrimiento de las neuronas en espejo por Rizzolatti a principios de 1990; tales neuronas, se encuentran en los lóbulos frontales y en los lóbulos parietales, estas áreas son ricas en neuronas motoras de mando para producir contracciones musculares, que generan movimientos voluntarios bien ejecutados (14).

En el 2009, se realizó otro estudio por el mismo autor mencionado en el párrafo anterior, quien propone, que el daño post ECV genera una lesión irreversible en la capsula interna teniendo como consecuencia una parálisis aprendida por los miembros, este autor manifiesta, que a través de la terapia en espejo, se podría acelerar la recuperación de la hemiparesia; para lo cual, hace una revisión de estudios entre los años 1994 y 2008 donde incluyen 4 ensayos clínicos controlados aleatorizados, 1 estudio piloto y un reporte de caso, con los cuales demostró que la terapia en espejo comparada con la terapia física convencional tiene significancia estadística, mejorando notoriamente la funcionalidad de miembro superior y encontrando beneficios de este tipo de terapia.

Sin embargo; en estudios donde utilizaron la estimulación magnética transcraneal (TMS), por medio, encontraron que la observación y la ejecución, facilita la construcción de memorias motoras. Estos estudios, a su vez, han demostrado que después de un periodo de entrenamiento en el que los participantes simultáneamente realizaban y observaban los movimientos, permitieron obtener un mejor resultado, con respecto a la potenciación del efecto de aprendizaje durante la realización de ejercicios motores. Este hallazgo indica, que observación de acoplamiento y ejecución aumentan significativamente la plasticidad en la corteza motora.

Por otro lado, es importante considerar la función o actuación de la neurona espejo en una condición de salud, destacando el sistema de espejo, no de manera separada, ni como un sistema neuronal auto-aportante, sino más bien, como un mecanismo intrínseco propio de la mayoría de las áreas corticales relacionadas con el movimiento. De hecho cada vez, es más claro, que la mayoría de las áreas corticales que organizan movimientos, también responden a la observación de movimiento; es decir, que no se debe focalizar a la zona lesional sino a estimular todos los mecanismos de neurona espejo que se encuentran en la corteza para favorecer conexiones colaterales (18).

De otra parte, en una revisión sistemática realizada en Hong kong en el año 2012, señala que el nivel de evidencia es poca, para el uso de la terapia en espejo, en personas con enfermedad cerebrovascular, en fase subaguda. No obstante, existe el interrogante acerca de cuánto tiempo pueden perdurar los logros alcanzados después del tratamiento en la fase subaguda, tampoco es evidente, la dosificación indicada con respecto a la implementación de la técnica y aún no se tiene claridad, cuál es el momento óptimo para iniciar la intervención. En consecuencia, no hay conclusiones definitivas, pero se pueden tomar indicaciones generales hasta que haya más evidencia disponible (19).

En otro estudio, publican como la recuperación de la función manual desde décadas atrás, se ha constituido en un reto para la neurorehabilitación en personas que han sufrido ictus; este proceso se puede acelerar según los autores, cuando se combinan intervenciones físicas y cognitivas. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue investigar los efectos de la estimulación eléctrica funcional (FES) con la terapia en espejo, en la función motora de las extremidades superiores, en personas con enfermedad cerebrovascular. Se realizó, un ensayo clínico controlado aleatorizado, con 27 personas que presentaron ECV, 14 de ellas, seleccionadas aleatoriamente para el grupo experimental y 13 para el grupo control, a quienes, les aplicaron estimulación eléctrica funcional combinado con terapia en espejo y terapia convencional respectivamente, por 30 minutos al día, 5 sesiones semanales y con cuatro semanas de duración de la intervención; los autores reportaron mejoría en el uso de la mano en las actividades de la vida diaria, incremento en el movimiento voluntario y en la habilidad de la mano (20).

En otro ensayo clínico controlado aleatorizado (21), se menciona que el nivel de evidencia que tiene la terapia en espejo es poco, pero, se ha demostrado que en la recuperación motora de las personas con ECV es buena, la cual, ha sido medida con frecuencia con la

escala de Fugl-Meyer y por auto-reportes, durante la ejecución de las actividades cotidianas; sin embargo, estas escalas de evaluación clínica, no examinan, los aspectos relacionados con el control motor, que pueden ser importantes para la comprensión de los mecanismos de aprendizaje motor responsables en la mejoría de la tarea.

Con respecto a lo anterior, algunos autores han propuesto que la ilusión visual durante la aplicación de la terapia en espejo, genera retroalimentación positiva a la corteza y podría remodelar los mecanismos corticales de la sensibilidad y movimiento; los cambios corticales sobre el control motor no se han estudiado aún. En tal sentido, los investigadores proponen que para abordar el mecanismo de control motor, sería necesario considerar los análisis cinemáticos para detectar las características de movimiento y la espacialidad del miembro superior, incluyendo la sincronización de movimiento, el desplazamiento y la coordinación multiarticular del miembro superior, lo cual, ayudaría a comprender el incremento en la habilidad y la reorganización inducida por la terapia en espejo a nivel cerebral.

En este mismo estudio, se resalta la importancia de la ilusión visual de la terapia en espejo, debido a que podría estimular la corteza somatosensorial primaria, facilitando la recuperación sensorial en el tacto ligero. Es una constante sobre los beneficios de esta modalidad terapéutica en las actividades de la vida diaria (AVD); no obstante, pocos estudios han reportado que la terapia en espejo, mantenga los efectos después de 6 meses.

La poca evidencia que existe sugiere, que se necesitan más estudios sobre los efectos de terapia en espejo en la recuperación sensorial y en actividades de la vida diaria, inmediatamente después de una intervención y en el seguimiento de las personas post intervención. A partir de los antecedentes encontrados en este estudio, plantean como objetivo a futuro, examinar los efectos de esta modalidad terapéutica en la recuperación motora y sensorial, y los beneficios que tienen sobre las actividades de la vida diaria.

En otra revisión sistemática realizada en Alemania (22), se hicieron búsquedas en torno a enfermedades cerebro cerebrovasculares, donde la principal medida de desenlace fue la función motora, obteniendo como resultado 14 estudios, con un total de 567 participantes, que, al comparar, otras intervenciones con la terapia en espejo, se observó que esta

última, puede tener un efecto significativo sobre la función motora. Además, la terapia en espejo puede mejorar las actividades de la vida diaria y tener un efecto positivo en el manejo del dolor, que puede aparecer en las personas que han presentado ECV; aún queda evidencia limitada, en cuanto a la mejoría del control y reconocimiento viso espacial, pero los efectos sobre la función motora se mantuvieron estables en la evaluación de seguimiento hasta los seis meses post intervención.

En Turquía, también se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado (23), con 40 personas, quienes fueron asignadas aleatoriamente para la investigación, 20 de ellas participaron en el grupo experimental, con la terapia en espejo y para el grupo control se asignaron otras 20. Ambos grupos participaron en un programa de rehabilitación para personas que han presentado enfermedad cerebrovascular convencional, 5 días a la semana, 2 para 5 horas al día, durante 4 semanas.

El grupo control participó en un programa de terapia convencional consistente en la técnica de facilitación del desarrollo neurológico, fisioterapia, terapia ocupacional y terapia del lenguaje (si era necesario). Para el mismo período, el grupo experimental, adicional a lo anterior, recibió otros 30 minutos de programa de terapia de espejo. La práctica consistió en la realización de movimientos de flexión y extensión de la muñeca y dedos del lado no parético, mientras que las personas miraban en el espejo, al ver la imagen de su mano no afectada, se proyecta el reflejo del movimiento sobre el miembro afectado, durante la sesión se pidió a las personas tratar de hacer los mismos movimientos con la mano parética, mientras ellos movían la mano no parética y el grupo de control realizó los mismos ejercicios.

Al igual, que en los anteriores estudios, este estudio buscó indagar acerca de la manera como se recupera la función motora después del uso de la terapia en espejo, para ello, emplean varias escalas de evaluación, en términos de la recuperación motora, como la escala de Brunnstrom, para medir la espasticidad, la escala modificada de Ashworth (MAS), y los elementos de autocuidado con la medida de la independencia funcional. (FIM.)

Brunnstrom define 6 etapas secuenciales de la recuperación motora y describió cómo el brazo hemipléjico y el progreso de la mano por medio de estas etapas, como un método para evaluar la recuperación; estas 6 etapas son (1) la flacidez; (2) poco o ninguna flexión de los dedos activo; (3) alcance, el uso de las manos de gancho pero hay liberación, sin

extensión de los dedos voluntaria, y posiblemente extensión refleja de dígitos; (4) la prensión lateral, lanzamiento por movimiento del pulgar, extensión de los dedos semivoluntarios, con pequeños objetos, (5) la prensión palmar, posiblemente cilíndrica y esférica, agarrar torpemente con función limitada, extensión masiva voluntaria de los dedos, con un rango de variables de movimiento y (6) todo tipo agarres prensiles bajo control, mejorando las habilidades, de rango completo prolongación voluntaria de dígitos, movimientos de los dedos individuales.

La conclusión de este estudio, fue que el grupo de personas con enfermedad cerebrovascular subagudo abordado con la terapia en espejo, mejora la función de la mano en relación a la terapia convencional, también se pudo observar que la terapia en espejo no tuvo efecto significativo sobre la espasticidad.

En una carta al editor, Dennison et al., (24) en Carolina del Norte (US), manifiestan que el enfoque de terapia en espejo post-ictus se estableció hace 10 años, cuando se demostró que favorecía el incremento en la amplitud de movimiento articular, la velocidad y precisión del movimiento. La justificación científica es convincente al explicar que la terapia en espejo puede activar el área premotora y somato sensorial de la corteza, y que el sistema de neuronas en espejo frontal, puede facilitar la salida del estímulo motor durante la observación y acción de los movimientos. Algunas de las ventajas de la terapia en espejo, son, de una parte, que se puede iniciar en procesos subagudos después de la enfermedad cerebrovascular y de otro lado, que es de bajo costo, además de que se puede continuar en casa.

Con base en las revisiones bibliográficas y en las búsquedas realizadas en algunas bases de datos, se observa que aún no se han encontrado estudios sobre terapia en espejo, en los contextos internacionales, latino américa y en Colombia que demuestren desde la mejor evidencia, la eficacia de esta modalidad terapéutica en el tratamiento de la mano espástica en el adulto con hemiplejía post enfermedad cerebrovascular.

En este sentido, y teniendo en cuenta el panorama anteriormente expuesto se crea la necesidad de realizar una revisión sistemática que desde la mejor evidencia disponible permitan reconocer la efectividad de la terapia en espejo para la recuperación de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía provocada por enfermedad cerebrovascular. Haciendo que los resultados aportados por la construcción de esta

Efectividad de la Terapia en espejo en la recuperación de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática y Meta-Análisis

revisión sistemática, se conviertan en un medio para la disminución de la brecha entre el conocimiento empírico y la ciencia que acerca al conocimiento de nuevas técnicas, tecnologías y tendencias en intervención; la cuales son importantes para reducir la heterogeneidad en la práctica clínica y reducir el uso de procesos con poca evidencia, inefectivos e inclusive en algunos casos dañinos para el usuario.

1.1 PREGUNTA CLINICA

De lo anterior surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la efectividad de la terapia en espejo en la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía?

2. JUSTIFICACIÓN

Al interior de la dinámica del perfil neuroepidemiológico a nivel internacional, la enfermedad cerebrovascular (ECV), ha ocupado históricamente un lugar importante con el agravante de sus devastadoras consecuencias a nivel funcional (25), de acuerdo a la editorial de la epidemiología de la enfermedad cerebrovascular se muestra en Estados Unidos un perfil de prevalencia entre 1200 por cada 100 mil habitantes y una incidencia de 200 por cada 100 mil habitantes cada año, con un estimativo de 550 mil nuevos casos cada año, basados en estimativos de raza blanca. Así mismo, según la Organización Panamericana de la Salud (26), el aumento en la magnitud y gravedad del ECV, ha sobrepasado todas las expectativas lo que se ha llegado a considerar como una epidemia y la tercera causa de muerte, sin embargo a nivel de los países de ingresos medios en Latinoamérica no hay estudios importantes con registros basados en datos epidemiológicos que muestren claramente el perfil del ECV (27)

En relación con la prevalencia de enfermedad neurológica en Colombia, se encontró a través del “estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO)”, realizado por Pradilla et al., del Grupo GENECO, en un estudio realizado entre septiembre de 1995 y agosto de 1996, que existe una prevalencia de ECV del 19.9% (IC95%: 14.3 a 27.4), siendo mayor en mujeres (28). De otra parte, en un estudio realizado por Silva et al., en cuanto a la enfermedad cerebrovascular en la población colombiana, se encontró que las muertes por esta causa ocupan el cuarto lugar con gran presencia en Santanderes y en Antioquia a excepción de Sabaneta, reportando 1027 personas afectadas por cada 1000. Así mismo en Bogotá, también se encontró gran concentración de personas con secuelas de ECV con una prevalencia de discapacidad de 1.2%, mostrando un patrón similar al resto del país (29)

Díaz, Ruano y Vera, investigadores de la Universidad de Caldas, realizaron, entre los años 2004 y 2005 un estudio neuroepidemiológico en tres municipios del departamento de Caldas (Colombia), con el fin de determinar la prevalencia de siete enfermedades neurológicas, hallando que la enfermedad cerebrovascular, ocupa un 10%(IC 95%:2.5-17.8) de los casos, con predominio del género femenino, con un promedio de edad de 57 años, entre un rango de 21 a 82 años (30)

De acuerdo con lo anterior, se reconoce que la hemiplejía generalmente se produce como consecuencia de enfermedades cerebrovasculares, definida ésta según la Organización Mundial de la Salud como *“el rápido desarrollo de signos focales (o globales) de compromiso de la función cerebral, con síntomas de 24 horas o más, o que lleven a la muerte sin otra causa que el origen vascular”* (31) cuya deficiencia motora está caracterizada por compromiso del hemicuerpo contralateral al lugar de la lesión, que se puede acompañar de alteraciones sensitivas, cognitivas, perceptuales y del lenguaje.

En la hemiplejía es común encontrar afectación de la función de las extremidades superiores, llevando no solo a dificultad en la realización de los patrones selectivos de movimiento, sino al componente funcional, individual y bilateral, especialmente para la función manual y aunque no está claro el potencial de recuperación, existen métodos de intervención empleados que pueden disminuir los niveles de discapacidad y de dependencia como consecuencia de las disfunciones de las extremidad superior.

En este sentido, gran parte de los conocimientos sobre rehabilitación funcional de la extremidad superior se han generado a partir de la investigación basada en el cuerpo de la mejor evidencia disponible, ya que, son cada día más las personas reportadas con ECV en el mundo; sin embargo, es importante reconocer que no todas las modalidades de terapias emergentes o actuales están indicadas como una opción terapéutica, sino que van de la mano de otros modelos que aunque tradicionales y con poca evidencia científica han sido de reconocimiento internacional y que clínicamente han dejado resultados significativos en algunos de los casos.

Es por ello, que se reconoce a la neurorehabilitación actual como un proceso de participación activa y de interacción dinámica entre la persona con déficit neurológico y el terapeuta, con el fin de establecer metas funcionales que permitan el logro de los objetivos trazados, partiendo además del mantenimiento de los aspectos emocionales como la motivación y partiendo además, del reconocimiento de la cognición como elemento importante dentro del proceso de recuperación (32).

Actualmente, en la neurorehabilitación se busca la mejor y más rápida recuperación evitando la pronta aparición de secuelas funcionales, así mismo, en presencia de cronicidad y secuelas, producto de la lesión, el principio básico del trabajo actual se centra en modalidades de intervención neurorestaurativas que buscan al mismo tiempo, reducir el deterioro, trabajar directamente sobre la modificación subyacente de los mecanismos

neurales como lo proponen, por ejemplo, los nuevos modelos de reaprendizaje motor basados en la tarea, a través de un proceso de entrenamiento repetitivo o a través del uso de tecnología avanzada por medio de dispositivos mecánicos o electrónicos, los cuales, son consideradas herramientas adaptativas para el entrenamiento funcional, han mostrado evidencia, por medio de los estudios con neuroimágenes, que generan un potencial de reorganización cortical máximo mejorando los pronósticos de recuperación de la lesión (33).

Por todo lo anterior y reconociendo que las alteraciones de la función de las extremidades superiores, específicamente la mano son seriamente debilitantes y que la recuperación de la movilidad espontánea, es a menudo más difícil que con relación a los miembros inferiores, fenómeno que en ocasiones llega a entorpecer el proceso de rehabilitación, existe actualmente una gran cantidad de investigaciones a cómo mejorar la función de la extremidad superior y la mano, que han mostrado evidencia importante con factores pronósticos más alentadores.

Es así, como actualmente se reconoce la terapia en espejo (MT) como una alternativa de intervención en neurorehabilitación, puesto que, desde hace varios años atrás se ha venido implementando su uso, desde el abordaje de las personas con amputación, en alguno de los segmentos corporales, en el síndrome regional complejo (CRPS) y en el evento cerebro vascular; a su vez, se halló en un estudio citado por Douglas C (34), en el que se manifiesta, que con la terapia en espejo, se promueve la recuperación del movimiento de la extremidad superior, basado en los principios de las neuronas espejo.

Por otra parte, se ha encontrado que la terapia en espejo, es un tratamiento no invasivo e indoloro para las personas, en el cual, el usuario está sentado de manera cómoda haciendo los ejercicios indicados. A su vez, es un tratamiento económico, de bajo costo, que consta de recursos (espejo y caja de madera) de fácil accesibilidad para su adquisición y manejo.

En este sentido, el reconocimiento de la evidencia científica de la Terapia en Espejo, específicamente en el tratamiento de la mano espástica en la persona adulta con hemiplejía, permite difundir prácticas clínicas de alta calidad y con grandes beneficios, distinguiendo estrategias asistenciales más efectivas y con soporte científico, además de proyectar el uso rutinario por parte de los profesionales de la salud que trabajan alrededor de la problemática.

Condiciones de Factibilidad del proyecto

Este proyecto fue factible, ya que, desde la Universidad Autónoma de Manizales, específicamente desde la Maestría de Neurorehabilitación se ha profundizado en componentes científicos que generan aportes a los conocimientos, que permiten a su vez, realizar una revisión sistemática y evaluación crítica de artículos científicos en el campo de la salud, adicionalmente la institución, cuenta con el acceso a las bases de datos y otras herramientas determinantes para el desarrollo de la propuesta, los costos de la investigación son accesibles y coherentes con la dimensión de las necesidades para su ejecución. Y una vez analizados, las opciones de ejecución de esta investigación desde los recursos humanos, técnicos, materiales y financieros no se observan elementos que puedan obstaculizar su desarrollo.

Además, de acuerdo con la resolución 8430 de 1993, expedida por el ministerio de salud, esta es fue una investigación sin riesgo, dado que su realización no afecto las características biológicas, socioculturales o morales de los informantes clave. Según la declaración de Helsinki del año 2000 esta investigación “no debilitará la resistencia física o mental del ser humano”, “no realizará experimentación terapéutica en seres humanos”, en este sentido la presente investigación tiene un propósito eminentemente “científico” es decir “sin finalidad terapéutica” con respecto a las personas.

La presente investigación fue aprobada por el comité de ética de la a Universidad Autónoma de Manizales según el acta número 43 del 15 de abril de 2015.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la efectividad de la terapia en espejo en la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Realizar una búsqueda sistemática en torno a la aplicación de la terapia en espejo en el tratamiento de la mano espástica en el adulto con hemiplejía.

Apreciar críticamente la literatura encontrada con el fin de evaluar su validez interna.

Desarrollar un proceso de extracción y análisis de la información obtenida acerca de la efectividad del uso de la terapia en espejo en el tratamiento de la mano espástica en el adulto con hemiplejía de los artículos seleccionados con validez interna.

4. REFERENTE TEÓRICO

4.1 RESEÑA HISTÓRICA:

Si bien en fisioterapia existen muchas técnicas de intervención, en la medida que se abordan desde componentes más especializados y específicos, se encuentran algunas que se han enfocado más en la recuperación de una función precisa, para este caso se enfatizara en la Mirror Therapy o Terapia en Espejo desde sus definiciones, hasta su uso a lo largo de la aparición de la técnica.

La primera persona que describe la sensación de una extremidad no existente fue Ambrose Parré en 1552. (35) En las últimas décadas del siglo XVIII, asumen los fenómenos fantasmales como los resultados de la lesión a la sistema nervioso, sobre todo por el trabajo de Weir Mitchell, quien fue el primero en hablar del dolor fantasma, desde entonces el miembro fantasma, siempre se ha utilizado para definir la ilusión de la presencia persistente de una extremidad después de que ha sido amputada.

Así mismo, Mitchell (1872) (14) emplea el término “Miembro Fantasma”, cuando las personas han perdido una pierna o un brazo o gran parte del segmento experimentando un dolor severo en su miembro fantasma, que puede persistir durante años después de la amputación. El dolor se describe como ardor, calambres, aplastamiento o dolor lancinante, también puede ser intermitente comprometiendo gravemente la vida de la persona. Algunos individuos llegan a deprimirse o incluso a contemplar la posibilidad de suicidio. Más de 30 procedimientos han sido probados para el dolor fantasma que van desde procedimientos ineficaces pero inofensivos como la hipnosis, hasta procedimientos como la cirugía cerebral la cual es invasiva; estas terapias que han sido ineficaces o sólo ligeramente eficaces, pero la mayoría nunca se han evaluado en ensayos clínicos controlados.

De igual manera a principios de 1990, Ramachandran et al, 1992, Yang et al, 1994; realizaron dos experimentos para explorar la naturaleza de miembros fantasma y el origen del dolor fantasma; quienes hallaron a través de estudios experimentales el camino para el descubrimiento de la retroalimentación visual con espejo (FMV). El empleo de esta modalidad terapéutica, genera una información visual que llega al cerebro, que se concibió originalmente como una herramienta terapéutica para mejorar los movimientos

involuntarios percibidos y la parálisis en el miembro fantasma. Dado que este trabajo pionero fue realizado en la década de 1990, la técnica se ha aplicado para mejorar el dolor e incrementar el movimiento en otras condiciones crónicas como el evento cerebrovascular y el síndrome de dolor regional complejo (CRPS) tipo 1, investigaciones adicionales, han demostrado su beneficio potencial dentro de los programas de imágenes motoras, aunque aún se discuten los posibles mecanismos detrás de esta técnica y se encuentra en consideración sus implicaciones para la práctica clínica (36)

En este orden de ideas, otros estudios citan sus orígenes (14) hacia el año 1992, periodo en el cual, se introdujo el uso del espejo en la retroalimentación visual (MVF), la cual, se considera como una técnica no invasiva y simple, que se aplica para el tratamiento de dos trastornos que durante mucho tiempo han sido considerados como permanentes y en gran medida con poco pronóstico de recuperación; dolor crónico de origen central (como dolor fantasma) y hemiparesia después de un ECV.

Una serie de estudios posteriores se inspiraron en estos hallazgos, que utilizan información visual transmitida a través de los espejos, por medio de la visualización del funcionamiento del lado sano reflejado en el espejo (que se espera para estimular parcialmente los mismos circuitos neuronales como las activadas por MVF) para el uso de esta herramienta terapéutica.

En relación con las personas con enfermedad cerebrovascular, la terapia en espejo, se constituye en un método de tratamiento comparativo destinado a mejorar la función del lado afectado, a través de la fijación visual, de las personas sobre los movimientos del lado no afectado por medio de un espejo. Esta terapia, es una opción de tratamiento atractiva para la práctica clínica debido a que es simple de implementar, de bajo costo, menos intimidante para los usuarios, y a menudo igual o más eficaz que muchos tratamientos alternativos (37)

Otros autores coinciden, en que su uso, es una alternativa simple, de bajo costo, para tratar la función e implica el movimiento bimanual repetitivo, la práctica de movimiento simétrico, en el que la persona desplaza el miembro afectado, tanto como ella o él pueda, mientras se ve la ilusión de reflexión de la extremidad no afectada de un espejo. Aunque, el mecanismo subyacente sigue siendo incierto, los estudios de actividades neuronales encontraron que la terapia en espejo podría activar áreas dentro del área premotora y la corteza somatosensorial y / o el sistema de neuronas espejo en la región frontotemporal y

el giro temporal superior (14). En un estudio realizado en Singapore (38), definen la terapia en espejo, como la superposición de reflexiones de movimientos de las extremidades no afectadas sobre el miembro afectado para que parezca como si éste se estuviera moviendo.

De otra parte, el uso de la terapia en espejo tiene dos principios que parten desde la práctica mental: el primero, consiste en imágenes internas, donde el individuo realizará una simulación mental, y en el segundo, se aplica una imagen externa, es decir, los tiempos individuales del movimiento realizado por otra persona o por segmentos de su propio cuerpo, y esto juega un papel importante en la adquisición de nuevas habilidades motoras (17)

En una revisión sistemática, realizada en México sobre las publicaciones realizadas en los últimos trece años, escritas en Inglés y publicadas en reconocidas revistas que hacen parte de diferentes bases de datos, mostraron cómo la interacción entre los comandos de visión, propiocepción y motoras, promueve la conexión de las neuronas espejo, proporcionando así la reorganización cortical y la recuperación funcional de las personas después del evento cerebrovascular (17).

En general, a lo largo de la historia se han propuesto diferentes tratamientos para personas con enfermedad cerebrovascular; entre ellos, la terapia de espejo y el movimiento de imágenes los cuales, conducen a la recuperación funcional, proporcionando una reorganización cortical. Hasta hoy, los conceptos básicos de la literatura actual sobre las neuronas espejo y las principales conclusiones sobre el uso de la terapia de espejo y el movimiento de imágenes como herramientas potenciales para promover la reorganización y recuperación funcional en pacientes post-ictus, concluyendo que los avances en estudios experimentales sobre neuronas espejo traerán nuevos enfoques terapéuticos racionales a la rehabilitación después de un ECV (17).

4.2 FUNDAMENTOS NEUROFISIOLÓGICOS DE LA TERAPIA EN ESPEJO: NEURONAS ESPEJO.

Para explicar este tipo de intervención es necesario iniciar con la fundamentación teórica de la terapia en espejo desde la imaginación del movimiento, los estudios han demostrado la eficacia de este tipo de estímulos en el tratamiento del ECV, ya que, el estimular

mediante la terapia en espejo (TE), Las "Neuronas espejo" se activan durante el entrenamiento, ubicadas en el área premotora de la corteza cerebral, según estudios realizados en monos por Rizzolatti (39); donde se encontró, que el acto de comer una fruta a partir de ver a otro realizar esa misma acción, en los seres humanos también sucede algo parecido, puesto que, al observar las acciones de otros individuos, permite un aprendizaje por imitación, que se refleja en un acto motor aprendido.

Así mismo, en otros estudios han comprobado la existencia de las neuronas espejo en el circuito parietal-frontal, cuando un animal, fue expuesto a una tarea de observación de una acción particular o con intención de movimiento por otro animal. (40) De acuerdo con los anteriores hallazgos, el reconocimiento del sistema de neuronas espejo se considera un gran avance para la neurociencia; y representa una importante característica durante la evolución del cerebro humano, involucrando en su mayoría experimentos en seres humanos, encontrando las neuronas espejo, en los lóbulos frontal y parietal en tareas que implican acción manual - observación.

No obstante, en otros experimentos identifican la activación de las neuronas espejo, específicamente en la circunvolución frontal inferior y la corteza premotora. Estos resultados fueron replicados en humanos durante la ejecución de la tarea y a través de la observación y una acción motora con las manos, los pies y la boca, por medio de la implementación de tecnología de punta (17).

En otras investigaciones, acerca de la neurona espejo han fomentado el desarrollo de nuevos enfoques de rehabilitación motora. Además, los avances en neuroimagen han revelado que la rehabilitación induce a la plasticidad cerebral después de la enfermedad cerebrovascular en las personas durante las etapas de recuperación crónicas. Por lo tanto, nuevos paradigmas de rehabilitación han incorporado el uso de imágenes para facilitar la activación de las neuronas espejo.

Michielsen et al., citado por Simmons, D (2014) (41); a través de imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI), demuestra cómo se activa durante la terapia en espejo, el área precuneus y la corteza cingulada posterior, favoreciendo procesos colaterales sinápticos. Por lo tanto, el sistema de neuronas espejo parece jugar un papel importante en el comportamiento de la imitación humana, y se activa, cuando una persona observa una acción realizada por otro individuo. De otra parte, su activación no dependerá de la memoria; es decir, el sistema de neuronas espejo, es capaz de identificar la complejidad

de la acción, y que inconscientemente imita lo que se vemos, oímos o percibimos ante un estímulo (42).

En un estudio publicado en el 2015 (43), se conserva el mismo concepto con respecto al sistema de neuronas espejo (MNS) en relación a que son un conjunto particular de neuronas visomotoras ubicadas en la corteza premotora, lóbulo parietal y el giro frontal inferior. Estas neuronas responden no sólo durante la ejecución de la acción, si no también durante la observación de las acciones realizadas por otros. La preferencia de su activación durante la observación transitiva (es decir, los movimientos dirigidos a un objetivo que implican alcanzar un objeto, o cumplir una tarea, tales como agarrar una taza) versus el movimiento intransitivo.

Queda aún por explorar si la activación MNS difiere entre transitivo simple intransitivo y movimientos complejos intransitivos, así como durante los movimientos simplemente observados o simultáneamente observados y ejecutados. Ello fue observado, a través del uso de imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI), que analizó la activación MNS durante la observación y la observación simultánea y ejecución de las tareas realizadas con la extremidad superior dominante en diferentes modalidades (simple intransitivo, complejos intransitivo y transitivo). La muestra fue de cuarenta y cinco sujetos, distribuidos aleatoriamente en tres grupos de 15 sujetos, cada grupo tuvo que realizar una de las siguientes tareas:

- Tareas motoras sencillas (SM) (flexión-extensión de los últimos cuatro dedos de la mano derecha),
- Tareas motoras complejas (CM) (flexión-extensión alternado a la abducción-aducción los últimos cuatro dedos de la mano derecha).
- Tarea motora transitiva (TM) (uso de un objeto con la mano derecha).

Este estudio concluyó que las modalidades de administración (observación vs observación y ejecución) y el tipo de tarea (simple, compleja o transitiva) modulan la activación del SNC; en tanto, la observación de acción (AO) es decir, la imitación del movimiento después de su observación, se ha convertido en una valiosa herramienta para volver a aprender tareas motoras en los enfoques de rehabilitación; con respecto a este tipo de tareas, no se ha definido aún, si depende de la ubicación de la lesión del sistema nervioso central. Sin embargo, esta investigación proporciona algunas nuevas piezas de

información para la planificación de estrategias de AO en sujetos con lesiones del sistema nervioso central, en este caso particular para personas con ECV.

Y es así, como la terapia en espejo ha evolucionado desde el descubrimiento, desarrollo teórico y la investigación asociada a las neuronas espejo y la recuperación motora, especialmente después de la amputación de extremidades y lesiones cerebrales. Mediante el uso de esta configuración, los movimientos de la extremidad no afectados crean la simulación visual, o la apariencia falsa, de los movimientos normales del lado afectado.

Sin embargo, aunque aún no se cuenta con suficientes investigaciones que proporcionen evidencia científica sobre los efectos de la terapia en espejo, algunos autores, han tenido en cuenta, la mejoría en los resultados de la evaluación del Fugl-Meyer en los exámenes de función manual de hombro y mano, demostrando los efectos de este tipo de intervención, especialmente para el crecimiento continuo de la terapia en espejo, basándose en los beneficios observados, tales como: la mayor fluidez de los patrones de movimiento, capacidad de llevar a cabo las actividades diarias, la reducción del dolor y la mejoría en la comprensión y el mantenimiento del movimiento voluntario, los cuales puedan extenderse más allá de los 6 meses de tratamiento (41).

Otro elemento que fundamenta el uso de la terapia en espejo, corresponde al sistema affordance, el cual se introdujo por primera vez por Gibson (1966), quien observó, que el patrón dinámico del flujo óptico se puede utilizar para guiar la navegación de forma reactiva a través del ambiente. Utilizó el término affordance, para referirse al hecho de que la percepción visual del medio ambiente no es la percepción simplemente pasiva de objetos como tal, sino la percepción directa de las acciones posibles que el perceptor puede llevar a cabo con ellos, sin necesidad de procesos de alto nivel, tales como, el razonamiento acerca de las propiedades del objeto. En el ámbito de la manipulación, por ejemplo, una persona que ve un objeto, no necesariamente percibe los colores, formas, etc., sino también, se puede percibir directamente como la "habilidad de agarrar con la mano" el objeto "alzarlo con la mano" y así sucesivamente.

Los affordances de cualquier objeto dado no dependen sólo del objeto, sino también de la forma de ejecución del agente a percibir. Lo cual, es un aspecto clave para affordance, pues, es la naturaleza reactiva del procesamiento sensoriomotor resultante, que tiende a desencadenar una acción privilegiada de forma automática.

En algunas revisiones de la literatura reciente, el concepto de affordance se ha extendido hasta considerar las representaciones cerebrales de affordance, al codificar tanto las características de los objetos necesarios para actuar sobre ellos (tamaño y la ubicación del objeto) y la relación entre los objetos y el cuerpo (un objeto está dentro de alcance o en contacto con una mano).

Las neuronas espejo encontradas en la corteza parietal (PC); se activan cuando por ejemplo un mono observa a otro mono o un ser humano realizar una acción dirigida hacia una meta, tales como garrar un objeto. Lo cual apunta a un mecanismo de acción o intención y comprensión.

Así mismo, se ha demostrado a través de la resonancia magnética funcional que las regiones frontales de las neuronas espejo de los humanos son preferiblemente activados por la vista de imágenes que muestran una mano agarrando un objeto en comparación con una mano tocándolo. Esto indica que las neuronas espejo tienden a codificar objetivos de acción, tales como el estado resultante de una comprensión acción (una cierta relación entre la mano y el objeto).

De igual manera, cabe mencionar como fundamental, el concepto de imaginería Motora (MI), lo cual es la simulación mental de una acción sin su ejecución real. Se ha utilizado con éxito a través de la práctica mental, la repetición de los movimientos imaginados para optimizar la función motora ya sea en el ámbito deportivo o de rehabilitación (44).

Por otro lado, se puede entender la Imaginería Motora, la correlación neuronal, la teoría y la formación de Imágenes motoras, como un proceso cognitivo en el que la representación de las acciones se reproduce internamente dentro de la memoria de trabajo, sin ejecución motora, (por ejemplo, imaginar estirar la mano izquierda sin llegar hacerlo).

Es decir, que la representación interna de movimiento está abierta a la conciencia, mientras que la ejecución abierta del plan de movimiento es inhibido. Esta faceta específica hace de la imaginería motora un método por excelencia para el estudio de la naturaleza de las representaciones de acción en los individuos con el cerebro; potencialmente relacionado con la retroalimentación sensorial y la aferencia de la ejecución motora. De acuerdo con lo anterior, al aplicar este tipo de intervención a individuos en fase subaguda y crónica del ECV, apoya la noción de que la formación de

imágenes motoras puede promover la rehabilitación en general de la función del miembro superior.

Para Farah, citado por Munzerta y colaboradores (45), la información de un acto motor tiene que ser procesada a largo plazo para la memoria de trabajo. Por otra parte, la imagen puede ser inspeccionada con el objetivo de detección de detalles con el fin de comparar aspectos específicos con percepciones o para entregar un informe verbal sobre sensaciones imaginadas.

La realización de tareas motoras a través de imágenes frecuentemente se centran en las imágenes cenestésicas; sin embargo, las sensaciones cinestésicas no son exclusivas de imágenes motoras; también esto pueden ocurrir cuando la formación de imágenes de movimiento se recibe desde otra persona.

En un estudio realizado en USA plantea otra definición de Imaginería Motor (MI) es un término introducido por neurocientíficos cognitivos para describir el ensayo mental del movimiento voluntario sin el acompañamiento de los movimientos del cuerpo. Imaginería Motora es normalmente utilizado por los atletas y artistas que tratan de mejorar su rendimiento y por los adultos que están tratando de recuperar las habilidades motoras pérdidas o deteriorados por una enfermedad neurológica.

4.3 PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE LA TERAPIA EN ESPEJO

Para la aplicación de esta técnica es importante tener en cuenta las siguientes características de las personas a la hora de ser elegidos para este tipo de tratamiento. Estas características se derivan de la experiencia clínica de los terapeutas y los criterios de selección utilizados en la publicación de diferentes estudios (16).

- a. Habilidades motoras:** La evidencia disponible no proporciona recomendaciones claras u orientación sobre a quién elegir para la terapia del espejo, basada en el nivel de la capacidad motora o gravedad, sin embargo se sugiere que la terapia del espejo es más eficaz para personas con ECV que tengan parálisis severa de la extremidad, aunque también sugieren que los individuos con una mejor capacidad motora también se benefician del tratamiento.

- b. Habilidades cognitivas:** Los usuarios elegibles deben tener una suficiente capacidad cognitiva y verbal como por ejemplo, la atención, la memoria y la concentración, para enfocar al menos durante diez minutos en el espejo y seguir las instrucciones dadas por el terapeuta.

Las personas con déficits neuropsicológicos graves, tales como negligencia o apraxia severa son menos adecuados para la terapia del espejo; dado que muchos usuarios en la fase aguda tienen limitaciones en las capacidades cognitivas, se podría argumentar que la terapia de espejo es menos aplicable en esta etapa después accidente cerebrovascular. Sin embargo, el punto de partida óptima de la terapia en espejo después del accidente cerebrovascular no está clara.

Se sabe que después de la ocurrencia de la enfermedad cerebrovascular más la recuperación se lleva a cabo dentro de los primeros seis a doce meses. La mayoría de los estudios sobre la terapia en espejo se realizaron en individuos dentro de este marco de tiempo después del evento.

- c. Visión:** En caso de limitaciones visuales (por ejemplo, hemianopsia), el terapeuta debe determinar si un paciente puede ver una imagen clara de toda la extremidad en el espejo. Los pacientes con deficiencia visoespacial deben ser capaces de girar la cabeza hacia el espejo para ver la imagen cuando se le pide que haga una actividad y mantenga la atención centrado en la imagen del espejo, al menos durante cinco a diez minutos.
- d. Control del tronco:** Los usuarios deben tener suficiente control del tronco para poder sentarse sin supervisión en una silla de ruedas o una silla normal para la realización del tratamiento.
- e. Función cardiopulmonar:** Los pacientes con anomalías cardiopulmonares, que no son capaces de mantenerse sentados durante la duración de la terapia, no son elegibles para este tipo de tratamiento.

- f. **Extremidad no afectada:** El miembro no afectado, lo ideal sería tener un miembro normal, sin dolor con libertad de los rangos de movimiento para no obstaculizar la ejecución de los ejercicios en la terapia en espejo.

Objetivos de tratamiento:

A través de los efectos de la terapia en espejo en personas con evento cerebro vascular el tratamiento se enfoca a:

Mejorar la función motora en las AVD.

Reducir el dolor

Reducir el abandono u olvido del segmento.

La reducción de discapacidad sensorial.

También se proponen objetivos sobre la espasticidad, aunque no se han establecido en clínica mediante estudios, pero la experiencia clínica de los terapeutas participantes sugiere que la terapia en espejo puede ayudar con la reducción a corto plazo de la espasticidad en pacientes con ECV.

En este mismo estudio se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos (16).

Posición del miembro afectado: El cual se debe colocar en una altura de mesas ajustables o que su posición se puede ajustar a la longitud del tronco y el brazo del paciente. La extremidad afectada se encuentra en una posición segura y cómoda preferiblemente detrás del espejo. En el caso de la espasticidad muscular severa, la movilización manual preliminar puede ser necesaria antes de colocar el miembro, de igual manera describen la posición del miembro no afectado, donde la persona debe tratar de facilitar una "ilusión viva en el espejo", haciendo coincidir la posición y la imagen del miembro no afectado con la del afectado.

Posición del espejo: Este generalmente se coloca delante de la línea media del paciente, de modo que la extremidad afectada está totalmente cubierto por el espejo y el reflejo de la extremidad no afectada es completamente visible. En el caso de negligencia visoespacial o espasticidad muscular grave en el miembro afectado, la posición del espejo se puede ajustar de tal manera que apunte más en diagonal hacia

el miembro no afectado. El punto importante a la hora de ajustar la posición del espejo es para asegurar que la imagen del espejo hasta que coincida con la percepción de la extremidad afectada.

Tiempo de aplicación: La terapia tiene una duración de 1 hora; la cual inicia con un calentamiento de 30 min, posteriormente durante el entrenamiento de la terapia en espejo, este se colocó en el plano sagital del paciente, y el brazo afectado se colocó detrás del espejo; es necesario que los participantes para llevar a cabo movimientos bilaterales simétricos del brazo, simultáneamente miren en el espejo el reflejo de la mano no afectada como si fuera el afectado. Se estimula con actividades de movimientos incluidos, como armar bloques o mover de una tarjeta, además involucra movimientos del antebrazo (pronación / supinación) a nivel de la mano el oponente de los dedos, de igual manera se entrenan las actividades de motricidad fina. (Por ejemplo, agarrar) (46).

Medio Ambiente y materiales necesarios: Como se dijo antes, los usuarios deben tener la suficiente atención y la concentración cuando se utiliza la terapia de espejo, que implica que, al menos durante las primeras sesiones del medio ambiente debe estar libre de otros estímulos que atraen la atención de los pacientes. Por la misma razón, al menos, la primera sesiones deben ser entregados de forma individual en lugar de en un grupo, especialmente en pacientes fácilmente distraídos (16).

Joyas y marcas: La imagen en el espejo tiene que coincidir con la percepción de la extremidad afectada a fin de facilitar un espejo intensa ilusión. Esto significa que la joyería se debe quitar de ambas extremidades antes de iniciar el tratamiento como medida en que impide el paciente cuando se mira en el espejo. lo mismo se aplica a otras marcas visuales en el miembro no afectado tales como marcas de nacimiento, cicatrices o tatuajes que deben ser cubiertos si impiden una imagen viva (por ejemplo, con un yeso, guante o maquillaje).

5 METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE ESTUDIO:

Revisión sistemática de la literatura basada en la mejor evidencia disponible en torno a los estudios realizados hasta la fecha, que demuestren evidencia científica sobre la efectividad de la terapia en espejo, para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía que favorezca la recuperación funcional, cuyo producto final será un artículo original integrativo.

La revisión analítica se realizó acorde con los estándares de calidad establecidos para reportar estudios experimentales utilizando la estrategia CONSORT (Consolidated standards of reporting trials group) versión 2010.

5.2 PASOS PARA EL DESARROLLO DE LA REVISION SISTEMÁTICA:

Para el desarrollo general de la revisión sistemática se tuvo en cuenta los siguientes objetivos:

- Se realizó una búsqueda sistemática de literatura para la calificación de la evidencia disponible.
- Se calificó de la evidencia científica
- Se estableció una pregunta de base
- Se realizó la revisión sistemática de acuerdo con la pregunta de investigación planteada.

5.3 IDENTIFICAR Y REFINAR EL TÓPICO:

Se planteó una pregunta clínica clara y delimitada que respondiera al objetivo de la investigación. La pregunta especifico el tipo de población (los participantes), los tipos de intervenciones (y comparaciones), y los tipos de desenlaces que son de interés, la sigla PICO (iniciales en inglés) ayuda a registrar estos conceptos (47), donde:

P: población adulta con mano espástica secundaria a hemiplejía por enfermedad cerebrovascular.

I: Intervención, relacionada con la aplicación de la terapia en espejo

C: comparación con terapia convencional u otras técnicas convencionales.

O: cambios en la función motora con relación al rango de movilidad articular, desempeño muscular, integridad articular, en la percepción sensorial, tono muscular y con relación a la ejecución de las actividades de la vida diaria.

a. Pregunta clínica:

¿Cuál es la efectividad de la terapia en espejo en la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía?

5.4 Establecer el grupo que desarrollará cada revisión sistemática:

El grupo que desarrollo la revisión sistemática estuvo constituido por dos magistrantes de la VI cohorte de la Maestría en Neurorehabilitación de la UAM, los cuales tuvieron como tutoras a dos fisioterapeutas, una de ellas magister en Neurorehabilitación y la otra magister en educación y desarrollo humano, ambas con experiencia investigativa y en el caso particular, en la ejecución de revisiones sistemáticas.

5.5 Definir el propósito de la revisión sistemática:

Se propició la toma de decisiones de carácter científico para el manejo de Neurorehabilitación funcional que desde la mejor evidencia disponible contribuyan al mejoramiento de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía.

5.6 CRITERIOS PARA CONSIDERAR LOS ESTUDIOS PARA LA REVISIÓN SISTEMÁTICA:

a. Tipos de estudio: Ensayos clínicos controlados aleatorizados o cuasi-aleatorizados acerca del uso de la terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía secundaria a ECV. Estos ensayos clínicos no tuvieron limitación en cuanto al idioma ni a la fecha de publicación y se cerró la búsqueda se realizó entre enero de 2015 y febrero del año 2016.

Ensayo Controlado aleatorizado, un ensayo clínico que implica al menos un tratamiento

de prueba y un tratamiento de control, registro simultáneo y seguimiento de esos grupos de prueba y de control, y en el que los tratamientos suministrados se eligen por un proceso aleatorio, como el uso de una tabla de números aleatorios.

Ensayo Clínico Controlado, consiste en un ensayo clínico que implica uno o más tratamientos de prueba, al menos un tratamiento de control, medidas de control de resultados específicas para evaluar la intervención estudiada, y un método libre de sesgos para asignar los pacientes al grupo de prueba. El tratamiento puede ser medicamentos, aparatos o procedimientos analizados para eficacia diagnóstica, terapéutica o profiláctica (48).

b. Tipos de participantes: Personas adultas entre 18 y 85 años de edad con diagnóstico clínico de hemiplejía espástica secundario a enfermedad cerebrovascular.

c. Tipo de intervención: Terapia en espejo (Mirror Therapy) sin incluir tratamientos adicionales con otros métodos terapéuticos, medicamentos o combinación con uso de tecnología de apoyo.

d. Tipos de medidas de resultado: función motora (evaluación de la función motora de miembro superior y mano con Fulg Meyer; medidas para alcance, agarre y pinza con Action Research Arm Test (ARAT); fases de recuperación motora de miembro superior y mano con Brunnstrom), espasticidad con la escala de Tardieu y la escala de Ashworth y actividades de la vida diaria con medida de la independencia funcional (FIM) y el test de Abil-hand.

Para la realización de la revisión sistemática de literatura acerca de la terapia en espejo, para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía, se presenta a continuación criterios para considerar los estudios para la construcción dicha revisión.

5.7 IDENTIFICAR LA EVIDENCIA:

La revisión sistemática en torno a la terapia en espejo requirió una búsqueda amplia, objetiva y reproducible de una gama de fuentes, para identificar tantos estudios relacionados como sea posible, también es importante para minimizar los sesgos de

selección de aquellos que son encontrados, evitar los sesgos de publicación y de lenguaje y sin límite de tiempo (48)

Por las razones anteriores, para las búsquedas que se llevaron a cabo con ensayos Clínicos Controlados, en Pubmed, PeDro, OTSeekder, Embase, ScienceDirect, artículos no publicados y búsqueda manual de las referencias encontradas.

5.8 DOCUMENTAR E INFORMAR EL PROCESO DE BÚSQUEDA:

Se registró el proceso de búsqueda en todas las bases de datos de tal forma que pudiera ser reproducible, anotadas exactamente como se llevaron a cabo e incluidas en su totalidad, junto con el número de registros recuperados. Dichas búsquedas se realizaron entre enero de 2015 a febrero de 2016 y se utilizaron como estrategias de búsqueda los siguientes términos MeSH como stroke, muscle spasticity, hemiplegia, hand y la combinación entre éstos con el término objeto de la búsqueda o palabra clave “mirror therapy” el cual aún no está incluido en los descriptores médicos del Thesaurus.

[Mirror Therapy] 9 registros, [Mirror neurone AND stroke], 4 registros, [muscle spasticity AND hemiplegia AND hand] 1 registro, [mirror therapy AND stroke]13 registros, [mirror therapy AND hemiplegia] 1 registro, [stroke AND mirror therapy] 1 registro, [arm upper limb AND mirror therapy] 3 registros, [mirror therapy stroke] 20 registros, [mirror therapy AND upper limb] 11 registros, [mirror therapy AND spastic hemiplegia] 3 registros, [mirror therapy OR hemiplegia] 13 registros, [mirror therapy protocol] 6 registros, [mirror therapy program] 5 registros, [motor function AND mirror therapy] 21 registros, [mirror box therapy] 2 registros, [mirror therapy stroke upper limb] 9 registros, [mirror therapy rehabilitation] 16 registros, [motor rehabilitation AND mirror therapy] 18 registros, [arm function stroke AND mirror therapy] 10 registros, [task-based mirror therapy] 1 registro, [mirror therapy motor recovery] 12 registros, [motor recovery stroke AND mirror therapy] 12 registros, [mirror therapy AND motor rehabilitation] 16 registros, [mirror therapy paresis] 8 registros, [mirror therapy in the paretic hand] 1 registro, [physical therapy AND mirror therapy] 16 registros, [upper limb function and mirror therapy] 22 registros, [protocol for mirror therapy] 3 registros, [stroke motor recovery AND mirror therapy] 12 registros, [ocupational therapy AND mirror therapy AND stroke] 5 registros, [motor recovery AND mirror therapy] 13 registros, [motor activity AND mirror therapy] 9 registros,

[cerebrovascular accident AND mirror therapy] 23 registros, [recovery stroke AND mirror therapy] 13 registros, [rehabilitation with mirror therapy after cerebral stroke] 18 registros, [rehabilitation stroke AND mirror therapy] 25 registros, [ischemic cerebral stroke AND mirror therapy] 5 registros, [motor skills cerebral stroke AND mirror therapy] 2 registros, [rehabilitation motor function mirror therapy] 18 registros, [motor recovery after stroke AND mirror therapy] 13 registros, [motor recovery post stroke AND mirror therapy] 2 registros, [motor skill rehabilitation AND mirror therapy] 2 registros, [self care AND cerebral stroke mirror therapy] 2 registros, [chronic limitation of activity after cerebral stroke mirror therapy] 6 registros, [sequelae cerebral stroke AND mirror therapy] 5 registros, [increased muscle strength AND mirror therapy] 1 registro, [increased muscle strength] 1 registro, [mirror therapy AND increase hand function] 2 registros, [mirror therapy stroke] 9 registros, [mirror therapy programme] 1 registro, [motor rehabilitation stroke AND mirror therapy] 17 registros, [arm function stroke mirror therapy] 9 registros, [others citations] 12 registros, [pedro] 28 registros, [science direct] 1 registro, [mirror therapy AND hand] 11 registros, [mirror therapy AND diferent therapy] 2 registros, [mirror neurons AND therapy mirror therapy] 2 registros, [OTseeker] 33 registros, [affordance AND mirror] 4 registros, [motor imagenary AND mirror therapy] 2 registros, [embase] 13 registros, [mirror therapy stroke upper] 15 registros, [Hand spastic hemiplejia mirror therapy] 2 registros.

5.9 MÉTODOS DE REVISIÓN:

a. Evaluación de la calidad metodológica:

La calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó mediante la escala PEDro (49) la cual evalúa 11 ítems: criterios de elegibilidad especificados, asignación aleatoria, ocultamiento de la asignación aleatoria, similitud de las características basales de las personas, enmascaramiento de los participantes, enmascaramiento de terapeutas, enmascaramiento de evaluadores, datos de desenlace en al menos el 85% de los participantes de al menos un desenlace primario, análisis de intención de tratamiento, comparaciones estadísticas entre los grupos y estimativos de punto y mediciones de variabilidad. Cada uno de los ítems se califica con un punto, con excepción del primero. Por lo tanto, el puntaje máximo posible es de 10 puntos. Los estudios con 6 o más puntos se consideraron de calidad alta, mientras que los estudios con menos de 6 puntos se consideraron de menor calidad. Los autores de la revisión evaluaron la escala PEDro en

forma independiente y las diferencias se resolvieron por consenso (Ver anexo tabla análisis de la calidad metodológica PEDro)

b. Extracción de los datos:

La extracción de los datos de la revisión sistemática con relación a los participantes, métodos, intervenciones, desenlaces y resultados se realizó con la participación de dos investigadores que trabajaron de manera independiente (DAMS – JEM), utilizando la declaración Consort 2010, para el ensayo clínico aleatorizado del estudio siempre y cuando fuese posible. Posteriormente, se procedió a extraer los datos de cada informe por separado, luego, se obtuvieron los datos de todos los informes directamente en un formulario único de obtención e igual que en el paso anterior, se sometió a consenso la discusión, si no se llegaba un acuerdo, se acudió a tercera persona (JCR) para su definición (Ver tabla de consenso).

c. Selección de los estudios excluidos:

Se registró una lista de estudios excluidos especificando el tipo de estudio correspondiente y la razón de su exclusión, por ejemplo, si correspondía a revisión narrativa, series de casos, carta al editor, que no cumplían con los criterios de elegibilidad, entre otros, ya anotados en los criterios de inclusión.

5.10 ANÁLISIS DE LOS DATOS:

El análisis de los datos se realizó por medio del Software Review Manager 5.3, (50) el cual permitió calcular las estimaciones del efecto.

a. Extracción de los datos para los desenlaces continuos:

Se extrajeron datos continuos (fuerza de agarre medida con dinamómetro). Los datos provenientes de escalas ordinales (índice de motricidad de miembro superior; espasticidad medida con la escala de Tardieu; espasticidad medida con la escala de Ashworth; función motora evaluada con la escala Fulg Meyer Assessment; función motora evaluada con las fases de recuperación motora de Brunnstrom; alcance, agarre, pinza y movimiento evaluados con la prueba Action Research Arm Test (ARAT); actividades de la

vida diaria medida con la escala de medición de independencia funcional (FIM) y autopercepción de actividades de la vida diaria evaluada con el cuestionario ABIL-HAND) se analizaron como datos continuos y se extrajeron las medias y desviaciones estándares.

b. Análisis de los datos:

Se empleó el modelo de efectos fijos usando el riesgo relativo RR – IC 95% en caso de homogeneidad, debido a que estimaba el mismo efecto entre los estudios.

c. Heterogeneidad:

La heterogeneidad determina si los resultados de los estudios son similares u homogéneos y se pueden interpretar entre sí. La prueba estadística utilizada para medir la heterogeneidad fue la Q de Cochrane o el χ^2 (51), así mismo se complementó la información sobre la heterogeneidad estadística utilizando el test de inconsistencia I^2 (52), el cual cuantifica el porcentaje de la variabilidad total en las estimaciones del efecto atribuible a la variabilidad entre los estudios, cuando la heterogeneidad fue mayor del 40% (53).

En este estudio, se evaluó la heterogeneidad clínica analizando la variabilidad de participantes, intervenciones y desenlaces. Se evaluó heterogeneidad estadística en cada meta-análisis mediante los estadísticos I^2 y χ^2 . Se consideró heterogeneidad considerable si el I^2 fue mayor del 40% o si el valor de P del test χ^2 para heterogeneidad fue menor de 0.1.

d. Evaluación del riesgo de sesgo en los estudios incluidos:

En la evaluación del riesgo de sesgos en los estudios incluidos: el riesgo de sesgos de los estudios se evaluó mediante la herramienta para evaluar el riesgo de sesgos de la Colaboración Cochrane (52)

Para el *sesgo de selección* se evaluó la generación de la secuencia de aleatorización y el ocultamiento de la asignación aleatoria. La generación de la secuencia de aleatorización se apreció si describe el método en suficiente detalle para permitir evaluar si produce grupos comparables. Se calificó como bajo riesgo de sesgo (cualquier proceso de aleatorización confiable), alto riesgo de sesgo (cualquier proceso no aleatorio) o riesgo no

claro de sesgo. El ocultamiento de la asignación aleatoria se apreció si se describió el método utilizado en suficiente detalle para determinar si la asignación de las intervenciones pudo haberse previsto antes o durante el reclutamiento. Se calificó como bajo riesgo de sesgo (central telefónica o central de aleatorización, sobres sellados opacos numerados consecutivamente), alto riesgo de sesgo (asignación aleatoria abierta, sobres no sellados o no opacos, alternación) o riesgo no claro de sesgo.

Para el *sesgo de realización* se evaluó el enmascaramiento de participantes y personal. Se apreció si describe todas las medidas empleadas para enmascarar a los participantes en el estudio y los investigadores el conocimiento de cuál intervención recibió un participante. Se calificó como bajo riesgo de sesgo (si hubo enmascaramiento o si se juzgó que era poco probable que la falta de enmascaramiento afectara los resultados), alto riesgo de sesgo o riesgo no claro de sesgo.

Para el *sesgo de detección* se evaluó el enmascaramiento de la evaluación de resultados.

Se apreció si describe todos los métodos utilizados para enmascarar la evaluación de resultados del conocimiento de cualquier intervención que recibiera un participante. Se calificó como bajo riesgo de sesgo (si hubo enmascaramiento de la evaluación de resultados), alto riesgo de sesgo o riesgo no claro de sesgo.

Para el *sesgo de atrición* se evaluó los datos incompletos de desenlaces. Se apreció la completitud de los datos para cada medida de desenlace, incluyendo atrición y exclusiones del análisis. Se estableció si se reportaron la atrición y las exclusiones, los números en cada grupo de intervención (comparado con el total de participantes aleatorizados), si se reportaron las razones para atrición o exclusiones y si los datos faltantes fueron balanceados entre los grupos o si se relacionaron con los desenlaces. Se calificó como bajo riesgo de sesgo (no hay datos de desenlace faltantes o se balancearon entre los grupos), alto riesgo de sesgo (números o razones para datos faltantes imbalanceados entre los grupos, análisis por protocolo no por intención de tratamiento) o riesgo no claro de sesgo.

Para el *sesgo de reporte* se apreció la posibilidad de reporte selectivo. Se calificó como bajo riesgo de sesgo (si es claro que se reportaron todos los desenlaces pre-especificados del estudio y todos los desenlaces de interés de la revisión), alto riesgo de sesgo (no se reportaron todos los desenlaces pre-especificados, uno o más desenlaces

Efectividad de la Terapia en espejo en la recuperación de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática y Meta-Análisis

primarios reportados no fueron pre-especificados, se reportaron incompletamente los desenlaces de interés y no se pudieron utilizar, el estudio no incluyó resultados de un desenlace clave que se esperaba que fuese reportado) o bajo riesgo de sesgo.

5.11 ELABORACIÓN DE INFORME FINAL:

Se presenta el documento final acerca de la revisión sistemática de literatura sobre el uso de la terapia en espejo en la recuperación de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía.

6. RESULTADOS

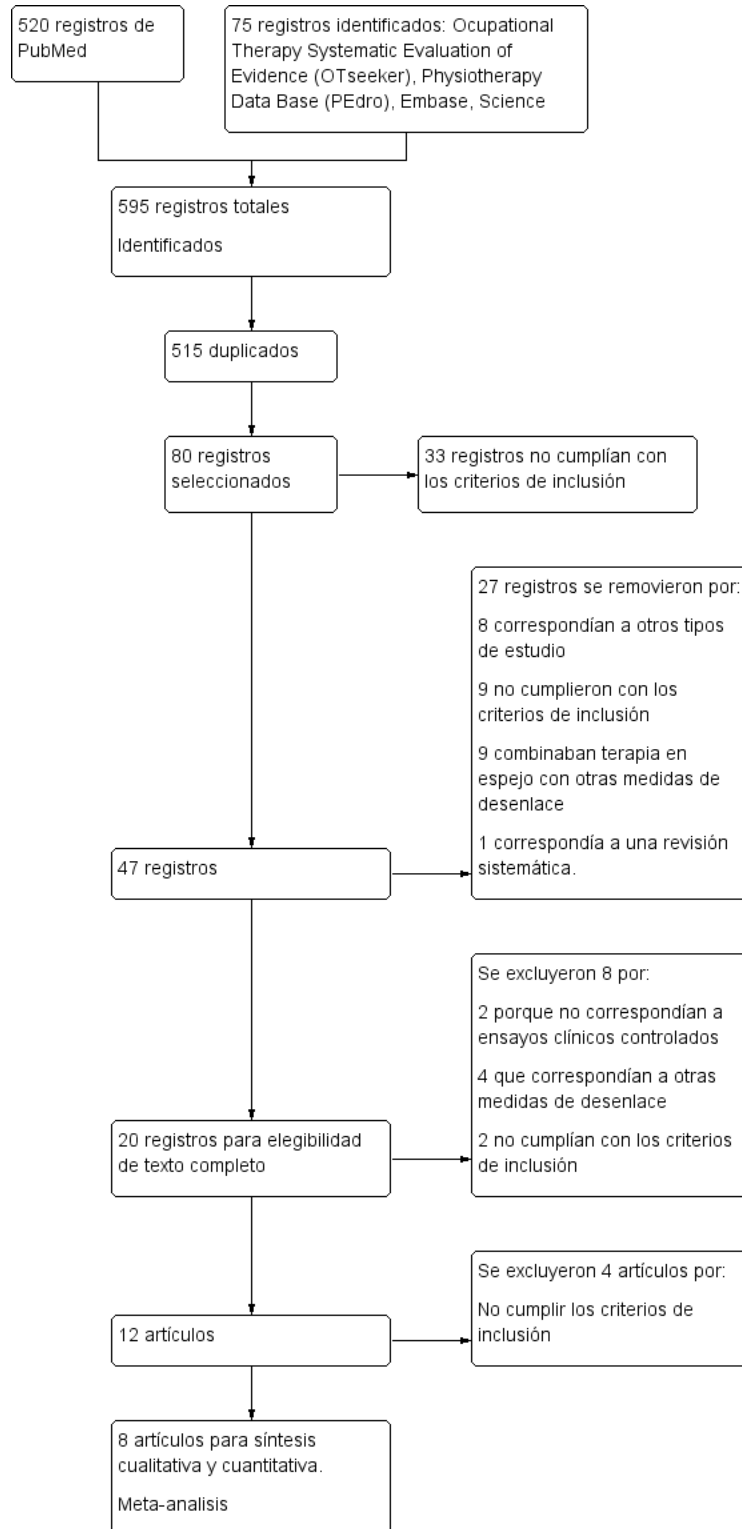
6.1 RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA:

Después de realizar una búsqueda en las diferentes bases de datos y bibliotecas virtuales, se encontraron en total 595 registros; 520 en Pubmed, 28 en PeDro, 1 en Science direct, 33 en OT Seeker y 13 en EMBASE; después de remover 515 registros duplicados, quedaron 80, de los cuales se excluyeron 33 registros por las siguientes razones: 7 revisiones de tema. 4 artículos que combinan la terapia en espejo con estimulación eléctrica, otros 4, combinan terapia en espejo con estimulación sensorial aferente. 3 registros que combinan terapia en espejo con restricción del lado sano, 2 registros que estudiaban el efecto de la terapia en espejo para miembros inferiores, 3 que se basan en el efecto de la terapia en espejo para utilizar la realidad virtual y 10 registros que buscaban otras medidas de desenlace.

Quedando 47 estudios; de los cuales, se removieron 27 por no ser pertinentes, 8 correspondían a otros tipos de estudio, 9 no cumplieron con los criterios de inclusión, 9 combinaban terapia en espejo con otras medidas de desenlace, 1 correspondía a una revisión sistemática. Posteriormente, se revisaron 20 artículos en texto completo para elegibilidad, de los cuales se excluyeron: 6 porque no correspondían a ensayos clínicos controlados, 5 que correspondían a otras medidas de desenlace y 1 por baja calidad metodológica.

De los 12 estudios resultantes, se retiraron 4 estudios que debido a que hubo dificultades en un consenso entre los dos investigadores para definir su inclusión o exclusión en el presente estudio, se recurrió a un tercer evaluador, quien recomendó no incluirlos en éste. (Dohle 2009 (54), Invernizzi 2012 (55), Lee 2012 (56), Michelsen 2010 (57), Mirela 2015 (58), Nayaran 2015 (59), Wu 2013 (60), Yavuzer g, 2008 (61). (En la Figura 1 se presenta el algoritmo del estudio con los resultados de la búsqueda)

Figura 1, Algoritmo del estudio



6.2 ESTUDIOS INCLUIDOS:

En total se incluyeron 8 estudios (Dohle 2009 (54), Invernizzi 2012 (55), Lee 2012 (56), Michelsen 2010 (57), Mirela 2015 (58), Nayaran 2015 (59), Wu 2013 (60), Yavuzer g, 2008 (61), los cuales corresponden a ensayos clínicos controlados aleatorizados que evalúan la efectividad de la terapia en espejo para el mejoramiento de la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía, cumpliendo con todas los criterios de inclusión, para lo cual, se realizó una lectura completa por parte de los dos investigadores; en dichos estudios, incluyeron 245 participantes, 123 para el grupo experimental tratados con terapia en espejo y 122 para el grupo control con terapia convencional; participaron 152 hombres y 93 mujeres, con edades comprendidas desde los 18 años de edad en adelante; los estudios fueron realizados en diferentes centros de rehabilitación de Alemania, Italia, Holanda, Rumania, Turkia, India, Korea y Taiwan.

TABLA 1.

CARACTERÍSTICAS ESTUDIOS INCLUIDOS

1. DOHLE 2009 (54)

Métodos	<p>Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado</p> <p>Método de asignación de intervención: asignación aleatoria mediante sobres cerrados y numerados con la secuencia de asignación al azar.</p> <p>Grupos: grupo experimental (Terapia en espejo) y grupo control (terapia convencional).</p> <p>Perdidas en el seguimiento: Durante el curso del estudio, 12 usuarios (6 en cada grupo = 25%) se retiraron, debido a que fueron hospitalizados, se empeoraron medicamente, no se aprobó el costo por parte de la aseguradora o se retiró el consentimiento informado.</p>
Participantes	<p>Localización: Centro de Rehabilitación Godeshöhe, Alemania.</p> <p>Marco de tiempo: octubre de 2004 y abril de 2006.</p> <p>Participantes: 36 participantes con evento cerebro vascular (18 personas para el grupo experimental y 18 para el grupo control). El tamaño de muestra se calculó suponiendo un tamaño de efecto de 0.6, α: 0.05, $1-\beta$: 0.8.</p> <p>Criterios de inclusión: Personas con hemiparesia severa. No más de 8 semanas de evolución. Edad entre 25 y 80 años. Capaz de seguir las instrucciones de terapia. Capaces de participar en sesiones de 30 minutos de terapia diaria.</p> <p>Criterios de exclusión: Haber experimentado eventos cerebrovasculares anteriores. Cambios hemorrágicos. Aumento de la presión intracraneal. Haberse realizado hemicraneotomía. Antecedentes de intervención con materiales ortopédicos. Antecedentes reumatológicos. Enfermedades que interfieren con la capacidad para sentarse o para mover cualquiera de las extremidades superiores.</p> <p>Características de la población: personas entre 25 y 80 años de edad. Para el grupo control la edad promedio fue de 58 años y para el grupo experimental 54 años. Fueron 13 hombres y 5 mujeres en cada grupo, en el grupo terapia en espejo fueron 18 diestros y en el control 16 diestros y 2 de zurdos.</p>
Intervención	<p>Grupo experimental (Terapia en espejo): Se les recordó a mover su extremidad afectada "lo mejor posible". Sesiones de 30 minutos diarios, 5 días a la semana, durante 6 semanas, realizando protocolo estandarizado de terapia física con ejecución de posturas de brazo, mano y dedos.</p> <p>Grupo control: Se realizó igual protocolo al del grupo experimental, pero no estaba presente el espejo por lo que los usuarios tenían visión directa del brazo afectado.</p>
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Función motora de los dedos de la mano evaluada con Fugl Meyer Assessment (FMA): Mejoría promedio en el grupo experimental: 4.4 (IC 95%: 2.4 - 6.4) comparado con 1.5 (IC 95%: -0.6 - 3.6) en el grupo control. • Sensibilidad superficial (tacto ligero) medida con Fugl Meyer Assessment (FMA): Mejoría promedio en el grupo experimental: 0.8 (IC 95%: 0.5-1.1); en el grupo control 0.2 (IC 95%: -0.1 a 0.5). • Alcance, agarre, pinza y movimiento evaluados con Action Research Arm Test (ARAT): Grupo experimental: evaluación basal

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

	<p>0.6 (\pm 2.1), postintervención 4.7 (\pm 12.5). Grupo control: medida basal 0.8 (\pm 2.1), postintervención 3.9 (\pm 7.9).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de la vida diaria con la escala de Medición de independencia funcional (FIM). Grupo experimental: medida basal 48.3 (\pm 12.3), postintervención 66.6 (\pm 9.4). Grupo control: medida basal 43.9 (\pm 13.1) y después de la intervención 60.8 (\pm 13.0). 	
Sesgos	Juicio de los autores	Soporte
Generación de la secuencia de aleatorización (sesgo de selección)	Riesgo no claro	No se describe como se generó la secuencia de aleatorización
Ocultamiento de la asignación aleatoria (sesgo de selección)	Riesgo bajo	La asignación aleatoria se mantuvo oculta con sobres sellados.
Enmascaramiento al evaluar el resultado (sesgo de detección)	Riesgo bajo	Las evaluaciones pre y post-intervención fueron realizadas por evaluadores independientes, no involucrados en el estudio, enmascarados el grupo al que pertenecían los usuarios.
Datos de resultados incompletos (sesgo de pérdidas)	Riesgo bajo	Si hubo reporte de las pérdidas
Sesgo de reporte	Riesgo bajo	Describe el protocolo y muestran los resultados especificados al inicio del estudio.
Otros sesgos	Riesgo bajo	Hay información insuficiente para evaluar si existe un riesgo de sesgo.

2. INVERNIZZI 2012 (55)

Métodos	<p>Tipo de estudio: ensayo clínico controlado aleatorizado. Método de asignación de intervención: asignación al azar generada por computador. Las evaluaciones se llevaron a cabo por un estudiante fisioterapeuta, bajo la supervisión de un fisioterapeuta experimentado y ambos no estaban involucrados en el tratamiento. Grupos: Grupo experimental: (tratamiento convencional + Terapia en espejo) Grupo control (tratamiento convencional) Perdidas en el seguimiento: se retiró un participante por la presencia de un nuevo evento cerebro vascular en el grupo control</p>	
Participantes	<p>Localización: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación, Brescia, Italia. Marco de tiempo: octubre de 2009 y agosto de 2011. Participantes: 26 participantes con evento cerebrovascular subagudo (tiempo <4 semanas) con paresia del miembro superior; No se calculó el tamaño de muestra debido a que se trató de un estudio para establecer la base del conocimiento de una nueva intervención. Criterios de inclusión: Hemiplejía después del primer episodio de ictus. Tiempo de evento cerebrovascular <4 semanas. Ausencia de déficit atención. Movimientos en hombro, codo y mano. Criterios de exclusión: Accidente cerebrovascular hemorrágico. Afasia global y deterioros cognitivos. Trastornos del sistema nervioso periférico o miopatías. Características de la población: En el grupo intervención fueron 9 hombres y 4 mujeres; en el grupo control 8 hombres y 5 mujeres. La edad promedio de para el grupo experimental fue de 62 años y para el grupo control de 71 años.</p>	
Intervención	<p>Grupo Experimental: Realizaron terapia convencional (técnicas de neurorehabilitación, electroestimulación y terapia ocupacional). Además de 30 minutos adicionales de terapia en espejo las dos primeras semanas. Posteriormente recibió 60 minutos adicionales de terapia en espejos las últimas dos semanas por sesión. Grupo control: Recibió terapia convencional que compone de técnicas de neurorehabilitación, estimulación eléctrica y la terapia ocupacional. Este grupo realiza los ejercicios con igual tiempo de duración al grupo experimental, pero se cubre el espejo con papel para evitar que se vea el reflejo de la mano.</p>	
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Alcance, agarre, pinza y movimiento con Action Research Arm Test (ARAT). Grupo experimental: basal 15.90 (\pm 22.41) postintervención 47.64 (\pm 15.19). Grupo control: medida basal 21 (\pm 20.61), postintervención 3.67 (\pm 20.33). Fuerza muscular con el índice de motricidad para miembro superior (MI). Grupo experimental: medida basal 39.27 (\pm 27.33), postintervención 76 (\pm 21.78). Grupo control: medida basal 36.83 (\pm 24.34), postintervención a 51.58 (\pm 24.74). Actividades de la vida diaria con la escala de Medición de Independencia Funcional (FIM). Grupo experimental: medida basal 52 (\pm 17.16), postintervención 93.8 (\pm 22.07). Grupo control: medida basal 45.67 (\pm 15.79), postintervención 67.42 (\pm 13.19). 	
Sesgos	Juicio de los autores	Soporte
Generación de la secuencia de aleatorización (sesgo de selección)	Riesgo bajo	El estudio incluyó un proceso confiable de secuencia de aleatorización simple realizada por computador.
Ocultamiento de la asignación	Riesgo alto	Los autores no describen como se mantuvo oculta la

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

aleatoria (sesgo de selección)		asignación aleatoria.
Enmascaramiento al evaluar el resultado (sesgo de detección)	Riesgo bajo	Todas las evaluaciones de los resultados se llevaron a cabo por un estudiante de fisioterapia, bajo la supervisión de un fisioterapeuta experto y ambos no estaban involucrados en la investigación.
Datos de resultados incompletos (sesgo de pérdidas)	Riesgo bajo	Explican las pérdidas y el motivo de esta.
Sesgo de reporte	Riesgo bajo	Presenta y explica el protocolo de intervención, en los resultados se presenta las mismas medidas de evaluación propuestas inicialmente.
Otros sesgos	Riesgo bajo	el estudio al parecer no tiene otros riesgos

3. LEE 2012 (56)

Métodos	<p>Tipo de estudio: ensayo clínico controlado aleatorizado. Método de asignación de intervención: secuencia de aleatorización generada por computador. Grupos: Grupo experimental (Terapia en espejo) y grupo control. Perdidas en el seguimiento: salieron 2 participantes 1 por cada grupo, no especifican cual fue la causa del retiro.</p>
Participantes	<p>Localización: provincia de Gyeonggi, Corea del Sur. Marco de tiempo: no se mencionó por parte de los autores. Participantes: 26 participantes seleccionados. Criterios de inclusión: Evento cerebrovascular durante los 6 meses anteriores. Participantes que fueran capaces de entender y seguir instrucciones verbales simples (La versión de Corea del Minimental state). Puntuación Brunnstrom entre 1 y 4 para los miembros superiores. Criterios de exclusión: Trastornos ortopédicos. Apraxia. Negligencia del hemicuerpo. Fractura del miembro superior. Lesiones de los nervios periféricos. Que reciban intervención en otros programas de rehabilitación. Características de la población: en el grupo experimental participaron 8 hombres y 5 mujeres, mientras que en el grupo control 7 hombres y 6 mujeres; el promedio de edad grupo experimental fue 58.8 ± 8.1 años y para el grupo control 55.4 ± 12.2 años.</p>
Intervención	<p>Grupo intervención: Se aplicó el protocolo de St Gallen y cada ejercicio se realizó diez repeticiones que van de proximal a distal. Cada sesión se llevó cabo durante 25 minutos, 5 días a la semana, durante 4 semanas. Grupo control: Se realizó actividades de fuerza muscular de las extremidades inferiores, marcha, terapia Bobath, terapia ocupacional, entrenamiento de actividades de la vida diaria para extremidades superiores y estimulación eléctrica funcional en extremidades superiores e inferiores.</p>
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Fugl Meyer Assessment (FMA): incluye patrones de la función de hombro, codo y antebrazo. Grupo experimental: medida basal $14.5 (\pm 5.3)$, postintervención $24 (\pm 4.8)$. Grupo control medida basal $15.1 (\pm 7.0)$, posintervencion $19.7 (\pm 6.3)$. • Fugl Meyer Assessment (FMA): incluye patrones de la función de muñeca Grupo experimental: medida basal $1.7 (\pm 2.1)$ postintervención $4.5 (\pm 2.2)$. Grupo control: Medida basal $2.0 (\pm 2.0)$, postintervención $3.1 (\pm 2.6)$. • Fugl Meyer Assessment (FMA): incluye patrones de la función de mano. Grupo experimental: medida basal $1.7 (\pm 2.5)$, postintervención $5.9 (\pm 3.5)$. Grupo control: medida basal $1.7 (\pm 3.0)$, postintervención $3.2 (\pm 3.7)$. • Función motora de miembro superior con la calificación de las fases de recuperación motora de Brunnstrom: incluye determinaciones de la función de miembro superior: Grupo experimental: medida basal $1.8 (\pm 0.9)$, postintervención $3.5 (\pm 1.3)$. Grupo control medida basal $1.4 (\pm 1.1)$, postintervención $2.5 (\pm 1.3)$. • Función motora de miembro superior con la calificación de las fases de recuperación de Brunnstrom, incluyendo determinaciones de la función de mano: Grupo experimental: medida basal $1.7 (\pm 0.9)$, postintervención $3.6 (\pm 1.1)$. Grupo control: medida basal $1.6 (\pm 1.0)$, postintervención $2.2 (\pm 1.3)$. • Función manual de miembro superior a través del test de cambios en la función manual, incluyendo determinaciones de la función de la mano. Grupo experimental: medida basal $0.7 (\pm 1.2)$,

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

postintervención 3.8 (\pm 2.5). Grupo control: medida basal 1.4 (\pm 2.3), postintervención 1.8 (\pm 2.7).		
Sesgos	Juicio de los autores	Soporte
Generación de la secuencia de aleatorización (sesgo de selección)	Riesgo bajo	El estudio incluyó un proceso confiable de secuencia de aleatorización simple realizada por computador.
Ocultamiento de la asignación aleatoria (sesgo de selección)	Riesgo no claro	Los autores no describen como se mantuvo oculta la asignación aleatoria.
Enmascaramiento al evaluar el resultado (sesgo de detección)	Riesgo alto	Ni los participantes ni el personal permanecieron enmascarados a la intervención.
Datos de resultados incompletos (sesgo de pérdidas)	Riesgo bajo	Explican las pérdidas y el motivo de esta.
Sesgo de reporte	Riesgo bajo	Presenta y explica el protocolo de intervención, en los resultados se presenta las mismas medidas de evaluación propuestas inicialmente.
Otros sesgos	Riesgo bajo	el estudio al parecer no tiene otros riesgos

4. MICHELSEN 2010 (57)

<p>Métodos</p>	<p>Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado Método de asignación de intervención: Todos los participantes fueron asignados al azar a un grupo experimental (terapia en espejo) y al grupo control. Se realizó a través de números aleatorios generados por computador. La asignación de mantuvo oculta mediante sobres sellados. Se realizaron las mediciones de referencia antes de la primera sesión de tratamiento. Un terapeuta, que no hizo parte del estudio, realizó el programa de números aleatorios. Las evaluaciones se realizaron por uno de los investigadores que desconocía el objetivo del estudio y el grupo al que fueron asignados los participantes. Grupos: Grupo experimental (terapia en espejo) Grupo control (técnicas convencionales). Perdidas en el seguimiento: No se presentaron pérdidas en el seguimiento.</p>
<p>Participantes</p>	<p>Localización: Centro de Rehabilitación Rijndam en Rotterdam (Holanda) Marco de tiempo: Todos los participantes hospitalizados participaron en un programa de entrenamiento de 6 semanas entre enero de 1998 y septiembre de 2007. Participantes: Se realizó cálculo de poder con datos publicados en la literatura científica, con 20 participantes en cada grupo serían suficientes para tener una probabilidad del 80% de encontrar diferencias significativas en la mejoría entre los grupos. Criterios de inclusión: Que hubieran tenido clasificación Brunnstrom en la extremidad superior entre III y V. Al menos con 1 año después del evento. Conocimientos del idioma holandés. Criterios de exclusión: Usuarios con heminegligencia. Comorbilidades que influyeron en el uso de las extremidades superiores. Antecedente de múltiples traumatismos. Obesidad severa. Que no hubieran firmado el consentimiento informado Características de la población: en el grupo de intervención fueron 13 mujeres y 7 hombres; en el grupo control 13 hombres y 7 mujeres; la edad promedio para el grupo experimental fue 55 años y para el grupo control 58 años.</p>
<p>Intervención</p>	<p>Grupo experimental: - Práctica con la mano afectada posicionada detrás del espejo mientras veía el reflejo de la mano no afectada por el espejo. - Sesiones en el centro de rehabilitación una vez a la semana bajo la supervisión de un fisioterapeuta; y se instruyó a la práctica 5 veces a la semana, 1 hora diaria, en su casa, mediante manual de instrucciones con fotografías y disco de vídeo digital con fragmentos de películas de los ejercicios para ser realizadas. - Se realizaron llamadas telefónicas por el fisioterapeuta para asegurar que los usuarios cumplieran con su ejercicio. Grupo control: - Realizó las mismas actividades planteadas para el grupo intervención, sin empleo de la caja de espejo y con uso de ambas manos en forma simultánea.</p>
<p>Resultados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fulg Meyer Assessment (FMA): Incluyen patrones de la función de brazo, mano y muñeca. En el grupo experimental: evaluación inicial 39.7 (± 14.1) y postintervención 43.5 (± 14.0). Grupo control: medida basal 36.4 (± 14.7), postintervención 36.6 (± 14.2).

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza de agarre medida con dinamómetro de mano. Grupo experimental: medida basal 11.2 kg (\pm 7.8), post-intervención 12.3 kg (\pm 9.9). Grupo control: medida inicial 15.4 (\pm 9.7), postintervención 15.2 (\pm 8.5). • Espasticidad del codo con la escala de Tardieu. Grupo experimental: evaluación inicial 61° (\pm 41.3), postintervención 70.2° (\pm 34.8). Grupo control: medida basal 78.7° (\pm 14.3), postintervención 74.7° (\pm 30.3). • Espasticidad de la muñeca con la escala de Tardieu. Grupo experimental: basal 20.0 (\pm 27.0), postintervención 23.6 (\pm 25.3). Grupo control: basal 30.1 (\pm 33.0), postintervención 35.5 (\pm 28.2). • Dolor con escala analógica visual de 0 a 100 mm. Grupo experimental: basal 9.3 mm (\pm 19.0), postintervención 23.6 mm (\pm 25.3). Grupo control: basal 12.3 mm (\pm 21.6), postintervención 9.2 (\pm 14.1). • Alcance, agarre, pinza y movimiento con Action Research Arm Test (ARAT). Grupo experimental: basal 23.8 (\pm 15.8), postintervención 25.5 mm (\pm 17.4). Grupo control: basal 20.6 (\pm 17.0), postintervención 21.1 (\pm 16.8). • Autopercepción de actividades de la vida diaria con cuestionario ABILHAND. Grupo experimental: basal 0.97 (\pm 0.9), postintervención 1.35 (\pm 1.23). Grupo control: basal 1.1 (\pm 1.42), postintervención 1.13 (\pm 1.42). 	
Sesgos	Juicio de los autores	Soporte
Generación de la secuencia de aleatorización (sesgo de selección)	Riesgo bajo	Se utilizó una secuencia de aleatorización simple, a través de números aleatorios generados por computador.
Ocultamiento de la asignación aleatoria (sesgo de selección)	Riesgo bajo	La asignación aleatoria se mantuvo oculta con sobres sellados.
Enmascaramiento al evaluar el resultado (sesgo de detección)	Riesgo bajo	Quien realizó las evaluaciones estuvo enmascarado al grupo al que pertenecían los usuarios.
Datos de resultados incompletos (sesgo de pérdidas)	Riesgo bajo	Explican las pérdidas y el motivo de esta.
Sesgo de reporte	Riesgo bajo	Presenta y explica el protocolo de intervención, en los resultados se presenta las mismas medidas de evaluación propuestas inicialmente.
Otros sesgos	Riesgo bajo	el estudio al parecer no tiene otros riesgos

5. MIRELA 2015 (58).

Métodos	<p>Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado. Método de asignación de intervención: Todos los participantes fueron asignados al azar a un grupo experimental (terapia en espejo) y al grupo control. Se realizó a través de números aleatorios generados por computador. Grupos: Grupo experimental (terapia en espejo) Grupo de control (técnicas de rehabilitación neurológica convencionales) Pérdidas en el seguimiento: no se presentaron pérdidas durante el estudio</p>	
Participantes	<p>Localización: Hospital Clínico de Rehabilitación, Rumania. Marco de tiempo: No aparece su registro en el artículo. Participantes: 23 participantes con hemiparesia tras un evento cerebrovascular, el tiempo de evolución entre 1 y 3 meses. Criterios de inclusión: Sin déficit de atención grave. Criterios de exclusión: Afasia global. Alteraciones cognitivas. Trastornos centrales o periféricos progresivos concomitantes del sistema nervioso. Características de la población: 8 mujeres y 7 hombres en edades comprendidas entre 56 y 68 años, 7 personas para el grupo experimental y 8 para el grupo control</p>	
Intervención	<p>Grupo experimental. - A través de la terapia en espejo se le pide realizar movimientos de flexión y extensión del hombro, codo, muñeca y dedos, supinación y pronación del antebrazo; más la terapia convencional del grupo control. Grupo control: - Técnicas de neurorehabilitación, estimulación eléctrica y terapia ocupacional convencionales.</p>	
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Función motora de miembro superior con la calificación de las fases de recuperación de Brunnstrom: Grupo experimental: medida basal 3.16 (\pm 0.71), postintervención 4.52 (\pm 0.54). Grupo control: medida basal 3.28 (\pm 0.75), postintervención 4.33 (\pm 0.89). • Fugl Meyer Assessment (FMA). Incluyen pruebas de la función de brazo, mano y muñeca. Grupo experimental: medida basal 34.1 (\pm 8.4), postintervención 46.5 (\pm 7.5). Grupo control medida basal 38.6 (\pm 6.2), postintervención 47.3 (\pm 6.3). • Espasticidad del hombro con la escala de Ashworth. Grupo experimental: evaluación inicial 1.72 (\pm 0.36), postintervención 1.53 (\pm 0.35). Grupo control: medida basal 1.83 (\pm 1.44), postintervención 1.61 (\pm 0.41). • Espasticidad del codo con la escala de Ashworth. Grupo experimental: evaluación inicial 1.83 (\pm 0.55), postintervención 1.27 (\pm 0.36). Grupo control: medida basal 1.55 (\pm 0.46), postintervención 1.33 (\pm 0.43). • Espasticidad de muñeca con la escala de Ashworth. Grupo experimental: evaluación inicial 1.55 (\pm 0.48), postintervención 1.11 (\pm 0.22). Grupo control: medida basal 1.61 (\pm 0.33), postintervención 1.38 (\pm 0.22). 	
Sesgos	Juicio de los autores	SopORTE
Generación de la secuencia de aleatorización (sesgo de selección)	Riesgo bajo	El estudio incluyó un proceso confiable de secuencia de aleatorización simple realizada por computador.
Ocultamiento de la asignación	Riesgo no claro	Los autores no describen como se mantuvo oculta la

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

aleatoria (sesgo de selección)		asignación aleatoria.
Enmascaramiento al evaluar el resultado (sesgo de detección)	Riesgo alto	Las evaluaciones fueron realizadas por investigadores, quienes no permanecieron enmascarados a la intervención.
Datos de resultados incompletos (sesgo de pérdidas)	Riesgo bajo	No reportan pérdidas, ya que no se presentaron durante el estudio.
Sesgo de reporte	Riesgo bajo	Presenta y explica el protocolo de intervención, en los resultados se presenta las mismas medidas de evaluación propuestas inicialmente.
Otros sesgos	Riesgo bajo	el estudio al parecer no tiene otros riesgos

6. NAYARAN 2015 (59)

<p>Métodos</p>	<p>Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado. Método de asignación de intervención: Todos los participantes fueron asignados al azar a un grupo experimental (terapia en espejo) y al grupo control. Un terapeuta, que no hacía parte del estudio, se encargó de llevar a cabo la aleatorización, la cual se realizó por bloques permutados generados por computador. La asignación aleatoria se mantuvo oculta mediante sobres sellados. Las evaluaciones se realizaron por uno de los investigadores quien desconocía el objetivo del estudio y a cuál grupo de intervención fueron asignados los participantes. Grupos: Grupo experimental (Terapia en espejo). Grupo control (técnica de Brunnstrom - Bobath) Pérdidas en el seguimiento: 1 pérdida durante el seguimiento en el grupo control por problemas de salud.</p>
<p>Participantes</p>	<p>Localización: Departamento de Terapia Ocupacional, Pandit Deendayal Upadhyaya Institute for the Physically Handicapped (PDUIPH), India. Marco de tiempo: los participantes fueron seleccionados a partir de febrero de 2013 hasta enero de 2014. Participantes: se calculó el tamaño de muestra con base en datos de un estudio piloto previo, con poder del 80% y nivel de significancia de 95%, 12 personas por cada grupo, los cuales serían suficientes para detectar el cambio deseado. Sin embargo, para aumentar el poder estadístico, se incluyeron 15 sujetos en cada grupo. Criterios de inclusión: Menores de 60 años. ECV cerebral unilateral. Hemiparesia. 24 semanas de evolución después del ictus. Seguimiento de órdenes. Criterios de exclusión: Complicaciones neurológicas asociadas. Déficits visuales. Subluxación del hombro. Enfermedad médica sin control Características de la población: La edad promedio para el grupo experimental fue 48 años y para el grupo control 42 años, participaron 15 hombres y 2 mujeres para el grupo experimental y 10 hombres y 6 mujeres en el grupo control.</p>
<p>Intervención</p>	<p>Grupo experimental. Recibió terapia convencional y terapia en espejo basado en tareas funcionales durante 45 minutos cada uno, utilizando objetos como plumero, vasos, bloques de madera de diferentes tamaños y formas, madejas de hilo, ganchos, monedas, arcilla entre otros. Grupo control: Recibió programa de terapia ocupacional convencional con sesiones de 90 minutos con técnicas Brunnstrom, Bobath y estiramientos musculares.</p>
<p>Resultados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escala de recuperación motora de Brunnstrom para la función de la mano: grupo experimental: aumento del 17% en el número de sujetos en las etapas 4-5 y 5, en comparación con el 6% en el grupo control. • Fugl Meyer Assessment (FMA). Incluyen pruebas de la función de brazo. Grupo experimental: medida basal 16.94 (\pm 5.01), postintervención 21.41 (\pm 6.24). Grupo control medida basal 15.31 (\pm 3.75), posintervención 18.87 (\pm 3.77). • Fugl Meyer Assessment (FMA). Incluyen pruebas de la función de mano y muñeca. Grupo experimental: medida basal 2.76 (\pm 2.84), postintervención 9.00 (\pm 3.58). Grupo control medida

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

	<p>basal 2.94 (\pm 2.89), postintervención 4.12 (\pm 2.77).</p> <ul style="list-style-type: none"> Fugl Meyer Assessment (FMA). Incluyen pruebas de la función de brazo, mano y muñeca (miembro superior). Grupo experimental: medida basal 19.71 (\pm 7.22), postintervención 30.41 (\pm 9.07). Grupo control medida basal 18.25 (\pm 5.43), postintervención 23.00 (\pm 5.58). 	
Sesgos	Juicio de los autores	Soporte
Generación de la secuencia de aleatorización (sesgo de selección)	Riesgo bajo	El estudio incluyó un proceso confiable de secuencia de aleatorización simple realizada por computador.
Ocultamiento de la asignación aleatoria (sesgo de selección)	Riesgo bajo	La asignación aleatoria se mantuvo oculta con los sobre sellados.
Enmascaramiento al evaluar el resultado (sesgo de detección)	Riesgo bajo	Quien realizó las evaluaciones se mantuvo enmascarado al grupo al grupo al que pertenecían los participantes.
Datos de resultados incompletos (sesgo de pérdidas)	Riesgo bajo	reportan las pérdidas, y el motivo de esta
Sesgo de reporte	Riesgo bajo	Presenta y explica el protocolo de intervención, en los resultados se presenta las mismas medidas de evaluación propuestas inicialmente.
Otros sesgos	Riesgo bajo	el estudio al parecer no tiene otros riesgos

7. WU 2013 (60)

<p>Métodos</p>	<p>Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado Método de asignación de intervención: los participantes fueron asignados aleatoriamente mediante la estratificación según el hemicuerpo comprometido y el nivel de compromiso motor; se prepararon previamente sobres con tarjetas indicando el grupo de asignación, los cuales se seleccionaron en forma aleatoria. Dos terapeutas ocupacionales realizaron las evaluaciones quienes no hacían parte del grupo de investigación y no tenían conocimiento a que grupo de intervención eran asignados los participantes. Grupos: Grupo experimental (terapia en espejo) Grupo control (terapia tradicional) Pérdidas en el seguimiento: no se perdieron participantes en las etapas pre y postintervención. Sin embargo, en el seguimiento a los 6 meses postintervención, se perdieron 5 participantes en el grupo de intervención y 7 en el grupo control.</p>
<p>Participantes</p>	<p>Localización: Cuatro hospitales de Taiwan. Marco de tiempo: No lo mencionan los autores. Participantes: Se consideró un tamaño de muestra de 16 o 17 participantes en cada grupo considerando que el estudio es pionero a nivel de demostración de concepto. Criterios de inclusión: Evento cerebrovascular isquémico o hemorrágico con 6 o más meses de evolución. Alteración de la función motora calificada de leve a moderada según Fulg Meyer para miembro superior. Espasticidad leve menor de 3 en todas las articulaciones de la extremidad afectada según la escala modificada de Ashworth. Capacidad de seguir órdenes. Criterios de exclusión: Participación en otras investigaciones experimentales con rehabilitación o medicamentos en 6 meses anteriores. Deficiencia visual grave o alteraciones de percepción visual.</p>
<p>Intervención</p>	<p>Grupo experimental: - Recibieron 60 minutos de terapia en espejo, seguido de 30 minutos de la práctica funcional orientado a la tarea. Con actividades de motricidad fina y gruesa, tales como: exprimir esponjas, encajar palos en agujeros, lanzamiento de objetos, manejo de interruptores, teclado, entre otras. Grupo control: - 90 minutos de actividades terapéuticas tradicionales sobre la base de los principios de tratamiento orientados a la tarea, centrado en mejorar las habilidades del miembro parético.</p>
<p>Resultados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fugl Meyer Assessment (FMA). Incluyen pruebas de la función de brazo, mano y muñeca. Grupo experimental: medida basal 45.94 (\pm 8.91), postintervención 51.25 (\pm 8.14). Grupo control: medida basal 44.41 (\pm 10.69), postintervención 47.88 (\pm 9.75). • Fugl Meyer Assessment (FMA). Incluyen pruebas de la función de brazo. Grupo experimental: medida basal 31.13 (\pm 3.20), postintervención 34.19 (\pm 3.31). Grupo control: medida basal 30.94 (\pm 4.48), postintervención 33.18 (\pm 3.54). • Fugl Meyer Assessment (FMA). Incluyen pruebas de la función de muñeca y mano. Grupo experimental: medida basal 14.81 (\pm 6.52) y postintervención 17.06 (\pm 5.65). Grupo control: medida basal 13.47 (\pm 7.53), pos intervención 14.71 (\pm 7.49). • Autopercepción de actividades de la vida diaria con cuestionario ABILHAND. Grupo experimental: basal 36.69 (\pm 12.94), postintervención 35.81 (\pm 16.09). Grupo control: basal 31.24 (\pm 14.21), 34.44 (\pm 13.95).

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

Sesgos	Juicio de los autores	Soporte
Generación de la secuencia de aleatorización (sesgo de selección)	Riesgo no claro	Se prepararon previamente sobres con tarjetas indicando el grupo de asignación, los cuales se seleccionaron en forma aleatoria, pero no es claro cómo se generó la secuencia de aleatorización.
Ocultamiento de la asignación aleatoria (sesgo de selección)	Riesgo no claro	No se describen los métodos empleados para mantener oculta la asignación aleatoria.
Enmascaramiento al evaluar el resultado (sesgo de detección)	Riesgo bajo	Dos terapeutas ocupacionales certificadas quienes no hacían parte del grupo de investigación y no tenían conocimiento a que grupo de intervención eran asignados los participantes realizaron las evaluaciones.
Datos de resultados incompletos (sesgo de perdidas)	Riesgo bajo	No reportan perdidas, ya que no se presentaron durante el estudio.
Sesgo de reporte	Riesgo bajo	Presenta y explica el protocolo de intervención, en los resultados se presenta las mismas medidas de evaluación propuestas inicialmente.
Otros sesgos	Riesgo bajo	el estudio al parecer no tiene otros riesgos

8. Yavuzer G, 2008 (61)

Métodos	<p>Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado aleatorizado. Método de asignación de intervención: Todos los participantes fueron asignados al azar al grupo experimental (terapia en espejo) o al grupo control, mediante aleatorización por bloques permutados generados por computador. La asignación aleatoria fue realizada por un médico quien no participó en la investigación.</p> <p>Las evaluaciones se realizaron por uno de los investigadores quien desconocía a cuál grupo de intervención fueron asignados los participantes.</p> <p>Grupos: Grupo experimental (terapia en espejo). Grupo control (terapia convencional).</p> <p>Pérdidas en el seguimiento: 4 sujetos no continuaron en el estudio, 3 del grupo control y 1 del grupo experimental.</p>	
Participantes	<p>Localización: Centros de rehabilitación de Turquía.</p> <p>Marco de tiempo: Febrero de 2006 hasta abril de 2006.</p> <p>Participantes: se calculó el tamaño de muestra con base en datos de un estudio piloto previo, para detectar una diferencia del 20% de mejoría en FIM de auto-cuidado entre los grupos, con poder del 80% y nivel de significancia de 95%, 15 personas por cada grupo. Sin embargo, incluyeron 20 en cada grupo.</p> <p>Criterios de inclusión: 5 meses después de sufrir el evento cerebrovascular. Primer episodio de ictus unilateral con hemiparesia Puntuación Brunnstrom entre las etapas 1 y 4 de la extremidad superior. Seguir órdenes verbales simples. Sin trastornos cognitivos graves.</p> <p>Criterios de exclusión: No reportan.</p> <p>Características de la población: Personas con edad promedio 63.2 años; grupo control incluyó 8 mujeres y 9 hombres y en el grupo experimental 9 mujeres y 10 hombres.</p>	
Intervención	<p>Grupo Experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recibió terapia convencional más 30 minutos de terapia en espejo, a través de movimientos de flexión y extensión de muñeca y dedos del lado no parético. <p>Grupo control:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa convencional específico incluyendo técnicas de facilitación neurológica, terapia ocupacional y del lenguaje. 	
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Escala de recuperación de la función motora de Brunnstrom para la función de mano: Grupo experimental: medida basal 2.6 (± 0.8), postintervención 3.5 (± 1.3). Grupo control: medida basal 2.6 (± 0.8), postintervención 2.7 (± 1.0). • Escala de recuperación de la función motora de Brunnstrom para la función del miembro superior: Grupo experimental: medida basal 2.7 (± 0.9), postintervención 3.7 (± 1.2). Grupo control: medida basal 2.7 (± 0.8), postintervención 2.8 (± 0.9). <ul style="list-style-type: none"> • Espasticidad de la mano con la escala de Ashworth (MAS). Grupo experimental: evaluación inicial 1.4 (± 0.5), postintervención 1.3 (± 0.5). Grupo control: medida basal 1.7 (± 0.6), postintervención 1.6 (± 0.6). • Actividades de la vida diaria con la escala de medición de independencia funcional (FIM). Grupo experimental: medida basal 23.7 (± 7.0), postintervención 28.9 (± 10.0). Grupo control: medida basal 21.1 (± 5.0), postintervención 22.2 (± 6.3). 	
Sesgos	Juicio de los autores	Soporte
Generación de la secuencia de aleatorización (sesgo de	Riesgo bajo	Se utilizó una secuencia de aleatorización por bloques, a través de números aleatorios generados

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

selección)		por computador.
Ocultamiento de la asignación aleatoria (sesgo de selección)	Riesgo bajo	La asignación aleatoria fue realizada por un médico ajeno a la investigación.
Enmascaramiento al evaluar el resultado (sesgo de detección)	Riesgo bajo	Quien realizó las evaluaciones estuvo enmascarado al grupo al que pertenecían los usuarios.
Datos de resultados incompletos (sesgo de pérdidas)	Riesgo bajo	reportan las pérdidas, y el motivo de esta
Sesgo de reporte	Riesgo bajo	Presenta y explica el protocolo de intervención, en los resultados se presenta las mismas medidas de evaluación propuestas inicialmente.
Otros sesgos	Riesgo bajo	el estudio al parecer no tiene otros riesgos

6.3 Estudios excluidos:

De los 20 registros para elegibilidad en texto completo, se retiraron 12 por no cumplir con los criterios de inclusión, 6 de los cuales, no correspondían a ensayos clínicos aleatorizados (ECAS), 4 correspondían a otras medidas de desenlace y 2 fueron retirados por baja calidad metodológica. (ver tabla 3)

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS ESTUDIOS EXCLUIDOS

AÑO	ESTUDIO	CAUSA DE EXCLUSIÓN	PAÍS
2015	KIM (62)	No es un ECA	Republica de korea
2015	CHO (63)	Evaluaban otras medidas de desenlace	Republica de korea
2015	LEE Y (64)	Evaluaban otras medidas de desenlace	Taiwan
2015	PARK (65)	Baja calidad metodológica	Republica de korea
2014	KOJIMA (66)	Evaluaban otras medidas de desenlace	Japón
2014	SELLES (67)	No es un ECA	Rotterdam-netherlands.
2014	ROSSITER (68)	No es un ECA	Londres
2013	RADAJEWSKA (69)	Baja calidad metodológica	Polonia
2012	THIEME (70)	Evaluaban otras medidas de desenlace	Alemania
2012	NOJIMA (71)	No es un ECA	Egipto
2012	FRANCESCHINI (72)	No es un ECA	Italia
1999	ALTSCHULER (73)	No es un ECA	No reporta

6.4 RIESGO DE SEGOS EN LOS ESTUDIOS INCLUIDOS:

Con respecto al riesgo de sesgo, la figura muestra en general, los procesos de generación de la secuencia de aleatorización realizados en los diferentes estudios fueron adecuados, en tanto, utilizaron métodos como la tabla de número aleatorios generados por computador, uso de sobres sellados opacos o tarjetas, entre otros, sin embargo, en algunos estudios no se reportar de forma explícita los métodos de aleatorización. De otra parte, en relación con el cegamiento de los participantes y el personal, se encontró que algunos estudios no realizaron ocultamiento de uno o del otro, situación que algunos autores reconocen el sesgo, debido a la dificultad en el ocultamiento de los participantes por el tipo de intervención. Tampoco, se encontró que en algunos de los estudios se realizara proceso de ocultamiento a los evaluadores. Tan solo algunos de los estudios, arrojaron un riesgo alto de sesgo de ocultamiento en función de los participantes, teniendo en cuenta que si bien, no es posible enmascarar la intervención, quienes realizaron las

evaluaciones de los desenlaces también era necesario que estuvieran enmascarados frente al grupo asignado. Adicionalmente, en el sesgo de reporte y otros sesgos se definieron como de bajo riesgo. Ver figuras 2 y 3.

Figura 2. Riesgo de sesgo: juicio de los autores acerca de cada riesgo de sesgo, representado como porcentaje en todos los estudios incluidos

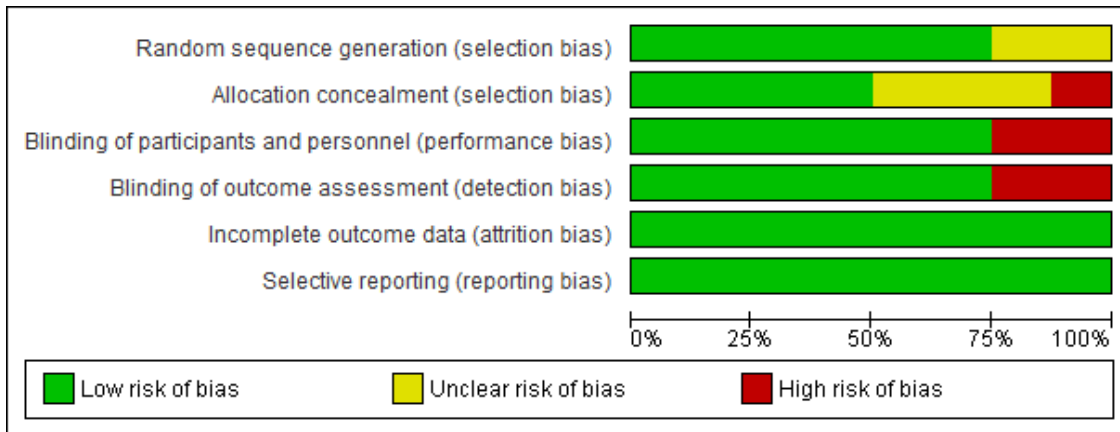


Figura 3. Resumen de riesgo de sesgos: juicio de los autores acerca de cada riesgo de sesgo para cada estudio incluido.

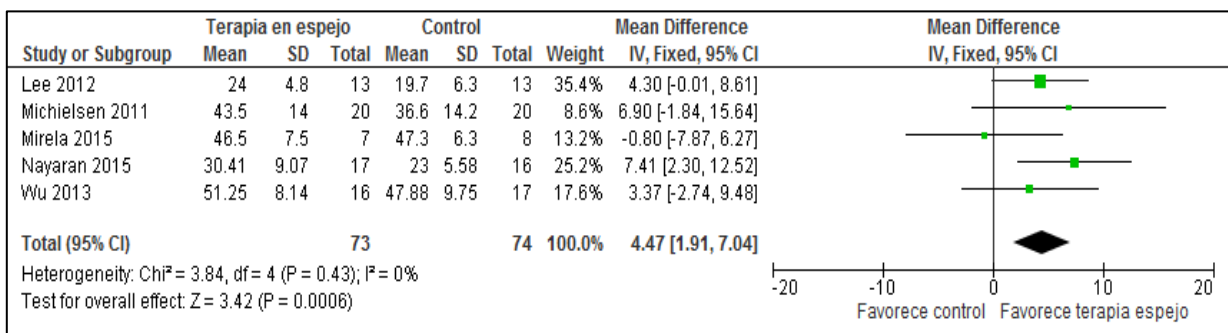
	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)
Dohle 2009	?	+	+	+	+	+
Invernizzi 2012	+	-	+	+	+	+
Lee 2012	+	?	-	-	+	+
Michielsen 2011	+	+	+	+	+	+
Mirela 2015	+	?	-	-	+	+
Nayaran 2015	+	+	+	+	+	+
Wu 2013	?	?	+	+	+	+
Yavuzer 2008	+	+	+	+	+	+

Tabla 3. Resumen de los hallazgos

1. Función motora:

Resultado de subgrupo	Estudios	Participantes	Método estadístico	Efecto estimado Estimación del efecto diferencia del promedio (IC 95%)
1.1 Evaluación de la función motora de miembro superior (brazo, mano y muñeca) con Fulg Meyer	5	147	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	4.47 [1.91, 7.04]
1.2 Evaluación de la función motora de la mano con Fulg Meyer	3	92	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	3.83 [2.23, 5.43]
1.3 Alcance, agarre y pinza Action Research Arm Test (ARAT)	3	102	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	3.65 [-1.66, 8.95]
1.4 Fases de recuperación motora de miembro superior (Brunnstrom)	3	77	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	0.72 [0.27, 1.16]

Figura 4 (Análisis 1.1). Forest plot de comparación: 1 Función motora, medida: 1.1 Evaluación de la función motora de miembro superior (brazo, mano y muñeca) con Fulg Meyer.

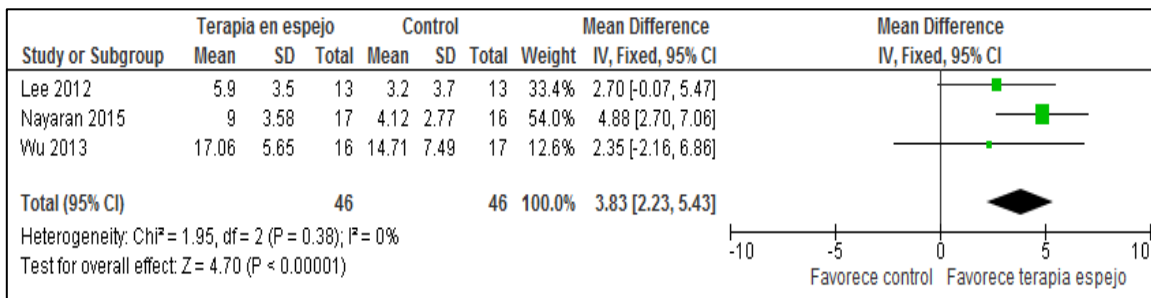


En la tabla 3 y en la figura 4 se encuentra que con relación a la evaluación de la función motora de miembro superior (brazo, mano y muñeca) con Fulg Meyer: se incluyeron 5 estudios con un total de 73 participantes en el grupo de intervención y 74 participantes en el grupo control (Lee 2012, Michielsen 2011, Mirela 2015, Narayan 2015, Wu 2013). La terapia en espejo tiene un efecto significativo en la función motora del miembro superior en adultos con hemiplejía (diferencia de medias 4.47; IC95% 1.91 – 7.04; P: 0.43, I²: 0% y

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

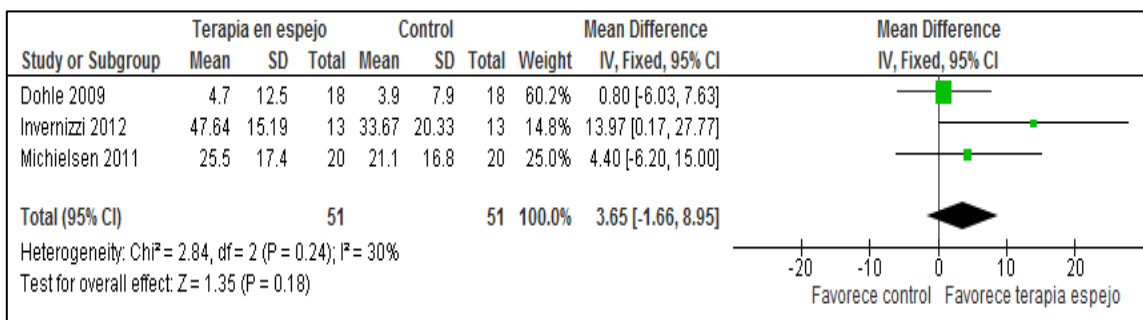
un χ^2 de 3.84. modelo de efecto fijo). Se realizó análisis de sensibilidad incluyendo y removiendo el estudio de Michielsen 2011 debido al riesgo dudoso de sesgo de enmascaramiento de los participantes y riesgo alto de sesgo de evaluación; sin embargo, como no cambió la dirección del efecto neto, se dejó incluido en el meta-análisis.

Figura 5 (Análisis 1.2). Forest plot de comparación: 1 Función motora, medida: 1.2 Evaluación de la función motora de la mano con Fulg Meyer.



En la tabla 3 y figura 5, se evidencia en la evaluación de la función motora de la mano con Fugl Meyer: se incluyeron 3 estudios (Lee 2012, Nayaran 2015, Wu 2013), los cuales incluyeron un total de 46 participantes en el grupo de intervención y 46 participantes en el grupo control. La terapia en espejo tiene un efecto significativo en la función motora de la mano en adultos con hemiplejía (diferencia de medias 3.83; IC95% 2.23 – 5.43; $P = 0.38$, $I^2 = 0\%$ y un χ^2 de 1.95. modelo de efecto fijo).

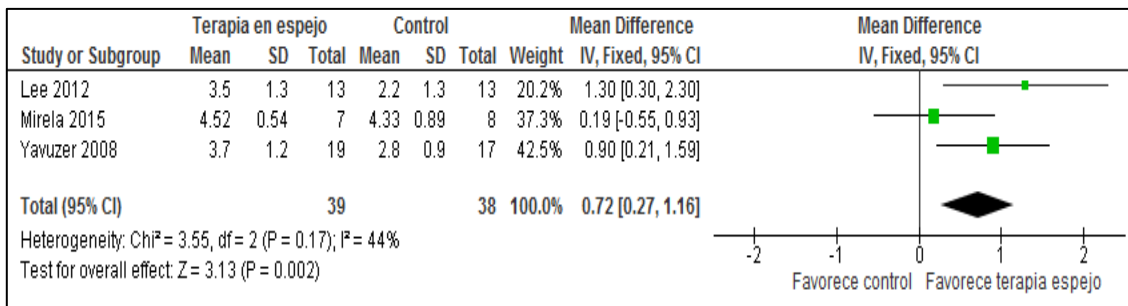
Figura 6 (Análisis 1.3). Forest plot de comparación: 1 Función motora, medida: 1.3 Alcance, agarre y pinza Action Research Arm Test (ARAT).



En la tabla 3 y figura 6 se encuentra que con relación a la evaluación del alcance, agarre y pinza mediante Action Research Test (ARAT): 3 estudios evaluaron el alcance, agarre y pinza de la mano espástica, con un total de 51 participantes en el grupo de terapia en

espejo y 51 participantes en el grupo control (Dohle 2009, Invernizzi 2012, Michielsen 2011). No se encontró efecto significativo de la terapia en espejo comparada con la terapia convencional en alcance, agarre y pinza (diferencia de medias 3.65; IC95% -1.66 – 8.95; P: 0.24, I²: 30% y un chi² de 2.84. modelo de efecto fijo). Para este estudio, posterior al análisis de heterogeneidad se realizó un análisis de sensibilidad, a través de la inclusión y remoción del estudio de Michielsen 2011, no encontrando cambios en la dirección del efecto neto, por lo cual, se dejó incluido en el meta-análisis; de allí, que los resultados no pueden ser base para la toma de decisiones clínica.

Figura 7. (Análisis 1.4). Forest plot de comparación: 1 Función motora, medida: 1.4 Fases de recuperación motora de miembro superior (Brunnstrom).



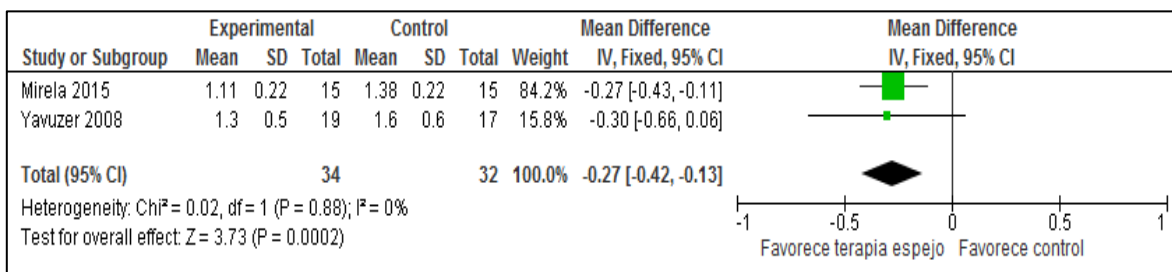
En la tabla 3 y figura 7 con relación a la evaluación de la función motora del miembro superior mediante las fases de recuperación motora de Brunnstrom: se incluyeron 3 estudios (Lee 2012, Mirela 2015, Yavuzer 2008), con un total de 39 pacientes en el grupo de intervención y 38 pacientes en el grupo control. La terapia en espejo tiene un efecto significativo en la función motora del miembro superior en adultos con hemiplejía (diferencia de medias 0.72; IC95% 0.27 – 1.16; P: 0.17, I²: 44%, lo que representa una heterogeneidad moderada, un chi² de 3.55 modelo de efecto fijo).

Tabla 4. Resumen de los hallazgos

2. Espasticidad:

Resultado de subgrupo	Estudios	Participantes	Método estadístico	Efecto estimado Estimación del efecto diferencia del promedio (IC 95%)
2.1 Espasticidad de la muñeca con la escala de Ashworth	2	66	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	-0.27 [-0.42, -0.13]

Figura 8. (Análisis 2.1). Forest plot de comparación: 2 Espasticidad, medida: 2.1 Espasticidad de la muñeca con la escala de Ashworth.



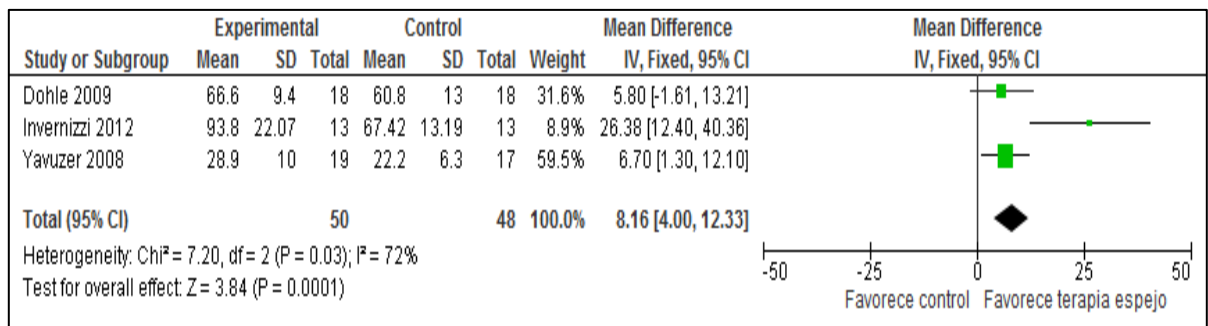
En la tabla 4 figura 8 se encuentra Evaluación de espasticidad de la muñeca con la escala de Ashworth: dos estudios aportaron datos con respecto a la espasticidad de la muñeca (Mirela 2015, Yavuzer 2008). La terapia en espejo tiene un efecto significativo en la espasticidad de la muñeca en adultos con hemiplejía (diferencia de medias -0.27; IC95% -0.42 – 0.13; $P: 0.88$, $I^2: 0\%$, un chi^2 de 0.02 modelo de efecto fijo).

Tabla 5. Resumen de los hallazgos

3. Actividades de la vida diaria:

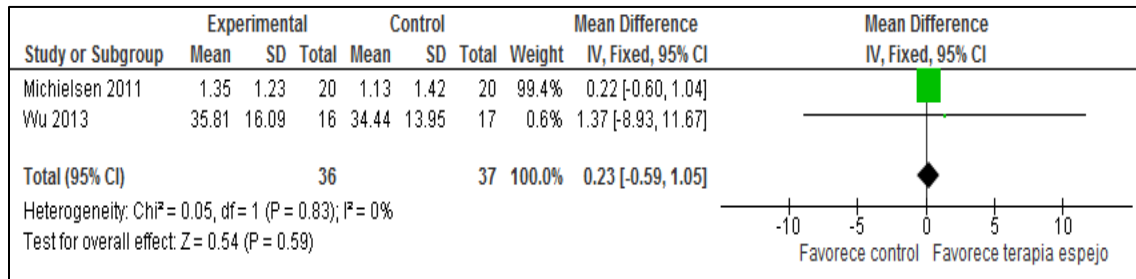
Resultado de subgrupo	Estudios	Participantes	Método estadístico	Efecto estimado Estimación del efecto diferencia del promedio (IC 95%)
3.1 Evaluación de la independencia funcional (FIM)	3	98	Mean Difference (IV, FIXED, 95% CI)	8.16 [4.00, 12.33]
3.2 Autopercepción de actividades de la vida diaria (ABILHAND)	2	73	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	0.23 [-0.59, 1.05]

Figura 9. (Análisis 3.1). Forest plot de comparación: 3 independencia funcional FIM



En la tabla 5 figura 9 la evaluación de actividades de la vida diaria con Functional Independence Measure (FIM): se incluyeron 3 estudios con un total de 50 participantes en el grupo de terapia en espejo y 48 participantes en el grupo control. La terapia en espejo tiene un efecto significativo en las actividades de la vida diaria en adultos con hemiplejía (diferencia de medias 8.16; IC95% 4 – 12.33; P: 0.03, I²: 72%, modelo de efecto fijo).

Figura 10. (Análisis 3.2). Forest plot de comparación: 3 Actividades de la vida diaria, medida: 3.2 Autopercepción de actividades de la vida diaria (ABILHAND).



En la tabla 6 y figura 10, para las actividades de la vida diaria evaluadas con el test de autopercepción de las actividades de la vida diaria ABILHAND se incluyeron 2 estudios (Michielsen 2011, Wu 2013) con un total de 36 participantes en el grupo de terapia en espejo y 37 participantes en el grupo control. No se encontró efecto significativo de la terapia en espejo comparada con la terapia convencional en la autopercepción de actividades de la vida diaria (diferencia de medias 0.23; IC95% -0.59 – 1.05; P: 0.83, I²: 0% y un chi² de 0.05. Modelo de efecto fijo).

7. DISCUSIÓN

A partir de la búsqueda de información y después de ser analizada desde la mejor evidencia disponible, los diferentes resultados arrojados buscaban identificar la efectividad de la terapia en espejo para mejorar la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía, que al compararla con estudios similares se confirma la efectividad de este tipo de intervención con respecto a la terapia convencional, en los aspectos de función motora, disminución de la espasticidad y actividades de la vida diaria; ya que, son pocos los estudios que se encuentran para comparar los resultados del presente estudio.

Con base en los hallazgos encontrados en esta investigación, se observó que en relación con la función motora, evaluada con la escala de Fulg Meyer, para miembro superior (brazo, mano y muñeca); el grupo de terapia en espejo mostró recuperación, con diferencias estadísticamente significativas a favor de este grupo, en comparación con la terapia convencional. Estos resultados coinciden con los estudios realizados por Pérez (74), samuelkamaleshkumar (75) y Lim K (76) que mostraron resultados positivos sobre la función del miembro superior, siendo efectiva la terapia en espejo en usuarios que presentaban deficiencias agudas y crónicas después de ocurrido el evento cerebrovascular, con adecuados niveles de significancia $P = <0.005$ y de $P = <0,001$, en el segundo y tercer estudio para la recuperación de la función motora del miembro superior; cabe anotar que todos los autores, recomiendan la inclusión de la terapia en espejo como parte de un programa de rehabilitación convencional puesto que se observó mayor control del movimiento voluntario en la mano espástica.

Gurbuz et al., en el 2016 (77) en un ensayo clínico controlado aleatorizado, también reporta la efectividad de la terapia en espejo para las personas que han presentado un evento cerebrovascular, al mejorar la función motora de miembro superior, tras ser evaluado con la escala Fulg Meyer, con un $P = <0.047$ con respecto al grupo control, en todos sus componentes (hombro, codo, mano); dichos resultados son similares a los arrojados en el presente estudio, en el cual se destaca el efecto positivo para la recuperación motora de muñeca y mano, evaluadas con Fulg Meyer, evidenciando homogeneidad en el estudio y cambios estadísticamente significativos.

Con respecto a lo anterior Pervane et al., en 2015 (78), en su investigación muestra resultados similares con respecto a la recuperación de la función motora de muñeca y

mano evaluada con Fulg Meyer, donde evidencia incremento en esta función, después de la intervención con la terapia en espejo, en personas con enfermedad cerebrovascular crónica, favoreciendo mayor desempeño en las actividades funcionales con un $P = <0,001$ en ambos segmentos.

Por otra parte, en la función motora para alcances, agarres y pinza; evaluada con la prueba de Action Research Arm Test (ARAT), según el meta-análisis realizado en el presente estudio, que arroja resultados positivos para la mano, después de ser intervenida con la terapia en espejo, en relación con la terapia convencional, en una revisión sistemática de Pollock et al., en el 2014 (79), los resultados presentan un efecto positivo de la terapia en espejo sobre la función de la mano espástica con 0.53 puntos, en comparación con otras intervenciones.

Por otro lado, es necesario mencionar que se evidencian efectos heterogéneos en la medida de función motora para miembro superior con Brunnstrom, sin cambios significativos con respecto al grupo control; estos resultados son similares al estudio realizado por Lim K (76) cuyos resultados no fueron significativos entre el grupo de terapia en espejo y el grupo control. Mientras que, en el estudio de Samuelkamaleshkumar et al., en 2014 (75) se encuentran hallazgos significativos para la terapia en espejo, el cual, evidencia incremento en la función motora del brazo y la mano según la medida de Brunnstrom con $P = <0.001$ y $P = <0.02$ respectivamente, evidenciando mayor control motor voluntario en músculos distales y proximales con respecto al grupo control.

Así mismo, Sharon et al., en 2012 (80) y Ezendam et al., (81), en sus revisiones sistemáticas, encuentran hallazgos que sustentan la efectividad de la terapia en espejo en la función motora del miembro superior con las fases de recuperación motora de Brunnstrom, a favor de esta intervención, con respecto al grupo control.

Adicionalmente, en los resultados encontrados a través de la presente investigación para la función motora de mano con las fase de recuperación de Brunntrom se evidencian cambios a favor de la terapia en espejo, aunque estos no muestran diferencias estadísticamente significativas, en comparación con el grupo control; además los resultados muestran heterogeneidad, por todo anterior no permiten proporcionar resultados concluyente que puedan ser base para la toma de decisiones clínicas.

Con respecto a las actividades de la vida diaria, con la medida de independencia funcional (FIM), según este estudio, se obtuvieron resultados a favor de la terapia en espejo con respecto al grupo control, no obstante, los resultados expuestos no son fundamento para proporcionar a los clínicos base en la aplicación o no utilización de esta terapia.

Con respecto a lo anterior Ezendam et al., 2009 (81) en su investigación, muestra como resultado que la terapia en espejo, es más efectiva que la terapia convencional, al mejorar la función de la mano, comprada con el grupo control después de 4 semanas de intervención y 6 meses de seguimiento; mientras que Gurbuz et al, 2016 (77), en su estudio, indica que la terapia en espejo, tiene efecto positivo para la medida de independencia funcional, sin diferencias estadísticamente significativas con respecto al tratamiento convencional.

De esta misma manera, Pervane et al., en 2015 (78), en un ensayo clínico controlado muestra que después de 4 semanas de rehabilitación, las actividades de la vida diaria con la medida de independencia funcional (FIM), mejora significativamente en comparación con las medidas basales, después de ser intervenidos con la terapia en espejo, en comparación con el grupo control $P = <0,001$ y $P = 0,03$, respectivamente.

Por otra parte, en los hallazgos encontrados en este meta-análisis en relación con las actividades de la vida diaria para la medida de autopercepción con el ABILHAND, se observó que después de intervenir con la terapia en espejo, a las personas que habían padecido enfermedad cerebrovascular; el grupo experimental mostró recuperación en esta función, con diferencias estadísticamente significativas a favor de este grupo, en comparación con la terapia convencional.

Al contrastar estos resultados el estudio de Pérez et al., 2016 (74), en cuatro estudios la terapia en espejo no era más eficaz que otro tipo de intervención terapéutica, mientras que en 1 solo estudio de esta revisión, la terapia en espejo obtuvo eficacia sobre la recuperación de la mano para la realización de las actividades de vida diaria, teniendo en cuenta que aunque tenían métodos similares a los 4 estudios anteriores, en este estudio, los participantes fueron personas con enfermedad cerebrovascular que se encontraban en fase aguda, mientras que los otros estudios se basaron en participantes que tenían un grado de cronicidad más avanzado.

De acuerdo, con lo mencionado anteriormente, Pollock et al., en el 2014 (79), en su revisión sistemática reporta buenos resultados para la terapia en espejo en comparación con otro tipo de intervenciones para la recuperación de mano después de un ictus, sin embargo, presenta la terapia en espejo con recomendación moderada en cuanto a los niveles de evidencia, con respecto a la mejoría en la realización de las actividades de la vida diaria, lo cual dependerá de los objetivos específicos del usuario y de las decisiones clínicas según el juicio del fisioterapeuta, sobre la evidencia disponible, reportando que si se aplica de manera efectiva trae buenos efectos. Por otro lado, este estudio y el de Sousa et al., 2016 (82) según los hallazgos generales en cuanto a la terapia en espejo, la califican con un nivel de efecto moderado.

De otra parte, cabe anotar, que algunos estudios por sus características solo se les realizaron análisis cualitativo, debido a que sus medidas de desenlace e instrumentos de evaluación no permitieron llegar a realizar meta-análisis por la heterogeneidad de los estudios y de los instrumentos utilizados para realizar los procesos de evaluación. No obstante, es importante mencionar dichas investigaciones ya que, presentaron resultados positivos para la terapia en espejo con relación a la función de la mano, siendo el caso para la fuerza de agarre, la cual, fue incluida en 2 investigaciones con medidas de evaluación diferentes; como es el caso de Ezendam et al., (81), que en su estudio incluyó su esta función como medida de desenlace secundaria, en el cual, se sugiere que la terapia en espejo, no es la técnica más apropiada para lograr cambios significativos en esta medida.

Por otro lado, para la medida de espasticidad de muñeca, evaluada con la escala de Tardieu, según este estudio, se encontraron resultados sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, con relación a la disminución de la espasticidad; mientras que al evaluarse con la escala de Ashworth, los resultados son positivos para la disminución de la espasticidad después de recibir intervención con terapia en espejo, mostrando cambios significativos frente al grupo control; situación similar se presenta en la investigación de Pérez et al., 2016 (74), que reporta mejoría de la espasticidad en la muñeca después de la intervención con terapia en espejo. No obstante, en el estudio de Sharon et al, 2012 (80) y Pervane et al 2015 (78), en sus estudios reportan que la terapia en espejo no tuvo efecto positivo para esta medida con un $P=0.05$ arrojado en el segundo estudio.

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

Finalmente después de analizar todos resultados del presente meta-analisis, y de compararlos con otros estudios como los de Pérez (74), Samuelkamaleshkumar (75), Lim K, (76), Gurbuz (77), Pervane (78), Pollock et al 2014 (79), Sharon (80), Ezendam (81), y Sousa et al 2016 (82), se puede evidenciar que la terapia en espejo si es eficaz, para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejia posterior al evento cerebrovascular, con resultados confiables en cuanto a la recuperación de la función del miembro superior.

8. CONCLUSIONES

Implicaciones para la práctica:

Dando respuesta a la pregunta de investigación con respecto a evaluar la efectividad de la terapia en espejo para la mano espástica se concluye que esta modalidad terapéutica utilizada en neurorehabilitación, favorece la recuperación de la función del miembro superior de manera selectiva con mayor efecto hacia segmentos distales en aspectos relacionados con la función motora, la disminución de la espasticidad y en las actividades de la vida diaria, así mismo, se aprecia que en la medida que mejora en el control de movimiento a nivel proximal, se facilita la función a nivel de la mano en cuanto al alcance, agarre y pinza; por otro lado en los estudios revisados se recomienda incluir esta técnica en los procedimientos fisioterapéuticos convencionales, ya que, al combinarse estas técnicas puede traer mejores resultados en cuanto a la función de mano espástica en personas con hemiplejía.

Implicaciones para la investigación:

La evidencia mostrada en este estudio, permite detectar efectos positivos de la terapia en espejo sobre la mano espástica; es necesario continuar estudiando esta técnica neuroterapéutica a través de ensayos clínicos controlados aleatorizados para generar mayores niveles de evidencia desde la efectividad de esta intervención en diferentes medidas de desenlace para la recuperación de la mano espástica, innovando en nuevas estrategias de intervención combinando la terapia en espejo con otras modalidades terapéuticas que favorezcan la recuperación de la función de la mano espástica en personas con enfermedad cerebrovascular permitiendo mayor nivel de independencia y autonomía.

9. RECOMENDACIONES

Con respecto a lo anterior, se recomienda a los profesionales de salud que incorporen en sus tratamientos la terapia en espejo, para que a través de la sistematización de la información se puedan realizar estudios experimentales que permitan comparar la efectividad de esta intervención con otras técnicas terapéuticas, con la inclusión de poblaciones más grandes, tiempos de intervención más prolongados que permitan generar mayores niveles de evidencia en el uso de ésta técnica.

Teniendo en cuenta los resultados favorables para la terapia en espejo se recomienda construir un protocolo con base en la evidencia disponible, que permita estandarizar la intervención para el usuario con antecedentes de ECV que presente mano espástica, puesto que este tiene efectos benéficos sobre los cambios en el tono muscular, la función motora y en realización de actividades de la vida diaria.

Se propone la implementación de la terapia en espejo como parte complementaria a las intervenciones convencionales, puesto que, es un una técnica de bajo costo y de fácil accesibilidad, lo cual permitiría evidenciar mejores procesos de recuperación en el usuario con ECV.

Se sugiere la creación de medidas estandarizadas para la evaluación específica de mano que sean transversales a independencia funcional, actividades de la vida diaria y disminución de la espasticidad en personas con antecedentes de ECV.

10. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Con relación a las medidas de desenlace planteadas, es de anotar que a pesar de tener los criterios de inclusión y de los límites abiertos en cuanto a idioma y fecha de publicación, es posible que no se haya podido identificar ningún estudio, debido a que siempre existe la probabilidad de que hayan estudios con dificultad en su indexación u otras razones, habiendo quedado por fuera del presente estudio.

De otra parte, las muestras que hicieron parte de la presente revisión sistemática, fueron muy pequeñas, por lo que se hace difícil generalizar los resultados del uso de la terapia en espejo en personas con mano espástica como consecuencia de una enfermedad cerebrovascular como una indicación clínica o no para basar la toma de decisiones. Por ello, se recomienda que se deban realizar ensayos clínicos controlados en torno al uso de esta técnica de intervención y con la inclusión de poblaciones más grandes que permitan mostrar a favor o en contra a la intervención.

11. RESULTADOS/PRODUCTOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS

A. RELACIONADOS CON LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y/O NUEVOS DESARROLLOS TECNOLÓGICOS:

Resultado/Producto Esperado	Indicador	Beneficiario
Elaboración de una revisión sistemática de literatura en torno al uso de la Terapia en Espejo para la función de la mano espástica del adulto con hemiplejía.	Presentación de la revisión sistemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Personas con ECV • Comunidad académica de la UAM. Comité de Currículo Maestrías de Rehabilitación - • Equipo interprofesional cuya área de desempeño esté relacionada con la Neurorehabilitación. Usuarios con hemiplejía
Ponencia en el Foro de Investigación de la UAM	Presentación de una ponencia como resultado de la investigación.	Comunidad UAM
Ponencia nacional	Presentación de una ponencia nacional.	Comunidad académica del área de la salud. Equipo interprofesional cuya área de desempeño esté relacionada con la Neurorehabilitación. Usuarios con hemiplejía.
Publicación de un artículo de Investigación: Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revista Mexicana de Neurociencia. Aceptado sep 8 de 2016. Próxima publicación	Publicación de un artículo resultado de la investigación en una revista indexada.	Comunidad Académica nacional e internacional

B. CONDUCENTES AL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD CIENTÍFICA NACIONAL:

Resultado/Producto Esperado	Indicador	Beneficiario
Consolidación de la formación del recurso humano de la maestría de Neurorehabilitación a través del fortalecimiento del conocimiento científico y su proyección al entorno laboral y social	Participación de los estudiantes de la maestría de Neurorehabilitación en procesos investigativos	<p>Fisioterapeutas especialistas o magister en el área de Neurorehabilitación</p> <p>Fisioterapeutas a nivel nacional interesados en el tema</p>

C. DIRIGIDOS A LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO:

Resultado/Producto Esperado	Indicador	Beneficiario
Ponencia nacional	Presentación de una ponencia nacional	Comunidad académica del área de la salud. Equipo interprofesional cuya área de desempeño esté relacionada con la Neurorehabilitación. Usuarios con hemiplejía

12. IMPACTOS ESPERADOS

Impacto Esperado	Plazo (años) después de finalizado el proyecto: corto (1-4), mediano (5-9), largo (10 o más)	Indicador verificable	Supuestos¹
Promover la apropiación del conocimiento en Neurorehabilitación funcional para el tratamiento del adulto con hemiplejía.	5 años	<ol style="list-style-type: none">1. Número de personas que lean el artículo publicado.2. Número de personas que asistan a los eventos (ponencia) donde se presente el producto de la investigación.	<p>Se espera que el artículo sea publicado en una revista indexada</p> <p>Se espera asistencia de profesionales a los eventos académicos se apropien del conocimiento</p>

¹ Los supuestos indican los acontecimientos, las condiciones o las decisiones, necesarios para que se logre el impacto esperado.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Bonito J , Martínez J , Martínez R. El ejercicio Terapéutico Cognoscitivo: Concepto Perfetti. Revista de Fisioterapia. 2005; 4(1): p. 36-42.
2. Labajos M , Pineda C , Moreno N , Sánchez E. Reeducción Sensitiva de la mano. Fisioterapia. 2004; 26(2): p. 114 - 122.
3. Kapandji I. Cuadernos de Fisiología Articular. Tomo I. Miembro Superior. 5ª ed. Médica Panamericana. 1999.
4. McCluskey A , Shurr K. , Curtin M , Molineux M , Supik J. Optimising Motor Performance following brain impairment in Occupational Therapy and Physical Dysfunction. Churchill Livingstone. 2009.
5. Pinzón M. Alteraciones de la Función Motora de Miembro Superior en la hemiplejía – Modelos de Intervención Fisioterapéutica. mov.cient. 2009; 3(1): p. 101-108.
6. Hlusťák P , Mayer M. Paretic Hand in Stroke: From Motor Cortical Plasticity Research to Rehabilitation. Cog Behav Neurol. 2006; 19(1): p. 34 - 40.
7. Oley N , Mehta S , Jutai J , Staines E , easell R. Upper Extremity Interventions. Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation. Upper Extremity Interventions. Ontario. 2013.
8. Nakayama H , Jorgensen HS , Raaschou H , Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. Arch.Phys.Med.Rehabil. 1994; 75(4): p. 394-398.
9. Hiraoka K. Rehabilitation effort to improve upper extremity function in post-stroke patients: A meta-analysis. J Phys Ther Sci. 2001; 13(1): p. 5 - 9.
10. Barecca S , Bohannon R , Charness A , Fasoli S , Gowland C , Griffiths J , et al. Management of the post stroke hemiplegic arm and hand: treatment recommendations

- of the 2001 consensus panel. Heart and Stroke Foundation of Ontario. 2001.
11. Uswatte G , Taub E , Morris D , Thompson P. The Motor Activity Log-28 assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. *Neurology*. 2006; 67: p. 1189.
 12. Gauthier L , Taub E , Mark V , Barghi A , Uswatte G. Atrophy of Spared Gray Matter Tissue Predicts Poorer Motor Recovery and Rehabilitation Response in Chronic Stroke. *Stroke*. 2012;(43): p. 453 - 457.
 13. Lamont K , Chin M , Kogan M. Mirror Box Therapy - Seeing is Believing. *The Journal of Science and Healing*. 2011; 7(6): p. 369 - 372.
 14. Ramachandra S , Altschuler E. The use o visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain funtion. *brain*. 2009; 132: p. 1693 - 1710.
 15. Ariak K , Pandian S. Inadvertent Recovery in Comunication Deficits Following the upper limb mirror therapy in strok: a case report. .
 16. Rothgangel A , Braun S. Mirror therapy: Practical protocolfor stroke rehabilitation. *Physiotherapeuten*. 2013.
 17. Carvalho D , Et All. the mirror neuron system in post-stroke rehabilitation. *Int Arch Med*. 2013; 6(41).
 18. Cattaneo L , Rizzolatti G. The Mirror Neuron System. 2009; 66(5): p. 557-560.
 19. Sharon F , Kenneth N. Systematic Review on the Effectineness of Mirror Therapy in Training Upper Limb Hemiparesis after Stroke. *HongKong Journal of Occupational Therapy*. 2012; 22(2): p. 84 - 95.
 20. Hyunjin K , Gyuchangho S. Effect of Functional Electrical Stimulation with Mirror Therapy on Upper Extremity Motor Function in Poststroke Patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2014; 23(4): p. 655 - 661.
 21. Ching Y , Et all. Effects of Mirror Therapy on Motor and Sensory Recovery in Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trail. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013; 94(6): p. 1023 - 1030.

22. Thieme H , Mehrholz J , Behrens J , Dohle C. Mirror Therapy for Improving Motor Function After Stroke. Cochrane of Data Base Ssitematic Reviews. 2012.
23. Yavuzer G , Et all. Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trail. Arch Phys Med Rehabil. 2008; 89.
24. Dennison A , Et all. Rehabilitation with a Mirror. Letters to the editor. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90.
25. Barret J , Blackburn j , Duboi R , Drazen E , Gal J. Neuroepidemiology in the developing countries. JRSM. 1982; 75: p. 305- 306.
26. Organization PH. Health Condition in the Americas 1994. PAHO. 1994; 1(549): p. 217 - 225.
27. Chaves-Sell F,&TMM. Epidemiología de la Enfermedad Cerebrovascular en Latinoamérica. Rev Neurol (Ecu. 2004; 13(1): p. 2.
28. Pradilla G VBLFGG. Estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO) colombiano. RevPanam Salud Públic. 2003; 14(2).
29. Silva FA,ea. Cerebrovascular disease in Colombia. Revista Colombiana de Cardiología. 2006; 13(2): p. 85-89.
30. Díaz Cabezas R RMVA. Perfil Neuroepidemiológico en la zona centro del departamento de Caldas (Colombia) 2004-2005. RevNeurol. 2006; 43: p. 646-652.
31. Organization WH. Recommendations on Stroke prevention, diagnosis, and therapy: Report of the WHO Task Force on Stroke and other cerebrovascular disorders. Stroke. 1989; 20: p. 1407-1431.
32. Kitago T, JOHN W. Motor learning principles for neurorehabilitation." ():. Handb Clin Neurol. 2013; 110: p. 93-103.
33. Carr JH. , Shepherd RB. The changing face of neurological rehabilitation. Braz J Phys Ther. 2006; 10(2): p. 147-156.

34. C D, Simmons , all e. Pilot study: Computer-based virtual anatomical interactivity for rehabilitation of individuals with chronic acquired brain injury. *JRRD*. 2014; 51(3): p. 377–390.
35. Casale R , Et all. Phantom limb related phenomena and their rehabilitation after lower limb amputation. *UER J Phy Rehabil med*. 2009; 45: p. 559 - 566.
36. McCabe C , Haigh R , Blake D. Mirror visual feedback for the treatment of complex regional pain syndrome (type 1). *Current Pain and Headache Reports*. 2008,; 12(2): p. 103-107.
37. Rim Y , et all. Simple and Task-oriented Mirror Therapy for Upper Extremity Function in Stroke Patients: A Pilot Study. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. 2014; 24: p. 6-12.
38. Fong S , et all. Sistematic reviwie on the effectiveness of mirror therapy in trainig upper limb hemiparesis after stroke. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. 2012; 22: p. 84 – 95.
39. Rizzolatti G , Et all. THE MIRROR-NEURON SYSTEM. *annurev.neuro*. 2004; 27: p. 169-192.
40. Katja S , Et all. Formation of a Motor Memory by Action Observation. *The Journal of Neuroscience*. 2005; 25(41): p. 9339 –9346.
41. Simmons D , Et all. Pilot study: Computer-based virtual anatomical interactivity for rehabilitation of individuals with chronic acquired brain injury. *JRRD*. 2014; 51(3): p. 377-390.
42. M F, all E. Motor Facilitation While Observing Hand Actions: Specificity of the Effect and Role of Observer’s Orientation. *J Neurophysiol*. 2002; 87: p. 1329–1335.
43. Gatti R , Et all.. Mirror neuron system recruitment during observation and simultaneous observation and execution of tasks with different characteristics. *Physiotherapy (j.physio)*. 2015; 101: p. 445–446.

44. Saimpont A , Malouin F , Et all. Motor imagery and aging. 2013; 45(1): p. 21 - 28.
45. Munzerta J , et all.. Cognitive motor processes: The role of motor imagery in the study of motor representations. El sevier, Brain Research Reviews. 2009; 60: p. 306–326.
46. Chung K , Chen Y , Huang P , et all. 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: p. 422 – 428.
47. Higgins JPT , Green S , (Editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Version 5.1.0 [updated March 2011. The Cochrane Collaboration, ; Available from www.cochrane-handbook.org. 2011.
48. Grotta JC , Noser EA , Ro T , Boake C , Levin H , Aronowski J , et al. Constraint-induced movement therapy. Stroke. 2004; 35((11 suppl 1)): p. 2699-2701.
49. Maher C , Sherrington C , Herbert RD , Moseley AM. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. Physical Therapy. 2003; 83: p. 713–721.
- 50.
51. W.G. Cochran.. The combination of estimates from different experiments. Biometrics. 1954; 10: p. 101-129.
52. Higgins JP , Thompson SG , Deeks JJ , Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. BMJ. 2003; 327: p. 557-560.
53. Beltrán O. Revisiones sistemáticas de la literatura. Rev. Colombiana de Gastroenterología. 2005; 20(1): p. 60-69.
54. Dohle C. Mirror Therapy Promotes Recovery From Severe Hemiparesis: A Randomized Controlle. Neurorehabil Neural Repair. 2009; 23.
55. Invernizzi M, Negrini S, Carda S. The value of addingMirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: A randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2013; 48.

56. Lee M, Cho H, Song C. The Mirror Therapy Program Enhances Upper-Limb Motor Recovery and Motor Function in Acute Stroke Patients. *Am J Phys Med Rehabil.* 2012;(6): p. 689Y700.
57. Michielsen M, Selles R, Van der Geest J. Motor Recovery and Cortical Reorganization After Mirror Therapy in Chronic Stroke Patients : A Phase II Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 2012; 25(3): p. 223 –233.
58. Mirela L, Matei D. Mirror therapy enhances upper extremity motor recovery in stroke patients. *Acta Neurol Belg.* 2015.
59. Narayan K, Pandian S. Task-Based Mirror Therapy Augmenting Motor Recovery in Poststroke Hemiparesis: A Randomized Controlled Trial. *Journal stroke and cerebrovascular diseases.* 2015;; p. 1738–1748.
60. Wu C, ET AL. Effects of Mirror Therapy on Motor and Sensory Recovery in Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2013 ; 94: p. 1023–1030.
61. Yavuzer G, Selles R. Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008; 89.
62. KIM H , et al. Effect of Functional Electrical Stimulation with Mirror Therapy on Upper Extremity Motor Function in Poststroke Patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2013;; p. 1-7.
63. CHo S , CHa H. Effect of mirror therapy with tDCS on functional recovery of the upper extremity of stroke patients. *J. Phys. Ther. Sci.* 2015; 27: p. 1045–1047.
64. Lee Y , Lin K , Wu C , Liao C , Lin J , Chen C. Combining Afferent Stimulation and Mirror Therapy for Improving Muscular, Sensorimotor, and Daily Functions After Chronic Stroke A Randomized, Placebo-Controlled Study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015.
65. Park Y , et al. The effects of mirror therapy with tasks on upper extremity function and self-care in stroke patient. *J. Phys. Ther. Sci.* 2015; 27: p. 1499–1501.

66. Kojima S , Ikunoa K , Moriic Y , Tokuhisaa K. Feasibility study of a combined treatment of electromyography-triggered neuromuscular stimulation and mirror therapy in stroke patients: A randomized crossover trial. *NeuroRehabilitation*. 2014; 34: p. 235–244.
67. Selles R , Michielsen M , et al. Effects of a Mirror-Induced Visual Illusion on a Reaching Task in Stroke Patients: Implications for Mirror Therapy Training. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014.
68. Rossiter H , Borrelli B , Borc R. Cortical Mechanisms of Mirror Therapy After Stroke. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014.
69. Radajewskaa A , et al. The effects of mirror therapy on arm and hand function in subacute stroke in patients. *Wolters Kluwer Health*. 2013.
70. Thieme H , et al. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Collaboration*. 2012.
71. Nojima I , Mima T , Koganemaru S , et al. HumanMotorPlasticityInducedbyMirrorVisualFeedback. *The Journal of Neuroscience*. 2012; 32((4)): p. 1293–1300.
72. Franceschini M , et al. Clinical Relevance of Action Observation in Upper-Limb Stroke Rehabilitation: A Possible Role in Recovery of Functional Dexterity. A Randomized Clinical Trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2012; 26.
73. Altschuler E , Wisdom S , Ston L. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *THE LANCET*. 2012; 353: p. 1999.
74. Perez D. Systematic review of terapia en espejo compared with conventional rehabilitation in upper extremety function in stroke survivors. *Aust Occup Ther J*. 2016.
75. Samuelkamaleshkumar S. Terapia en espejoenhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: pilot randomized controled trail. *Arch of Phy Med and Reh*. 2014.
76. Lim. Efficacy of Terapia en espejoContaining Functional Tasks in Poststroke Patients.

Ann Rehabil Med. 2016; 40(4): p. 629-636.

77. Gurbuz N. Effect of mirror therapy on upper extremity motor function in stroke patients: a randomized controlled trial. *J. Phys. Ther. Sci.* 2016; 28: p. 2501–2506.
78. Pervane S. The Effects of Terapia en espejo in Stroke Patients with Complex Regional Pain Syndrome Type 1: A Randomized Controlled Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016.
79. Pollock A. Interventions for improving upper limb function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 12(11).
80. Sharon F. Systematic Review on the Effectiveness of Terapia en espejo Training Upper Limb Hemiparesis after Stroke. *Hong Kong Journal Occupational Therapy.* 2012; 22: p. 84 - 95.
81. EZENDAM E. Systematic review of the effectiveness of terapia en espejo in upper extremity function. *Disability and Rehabilitation.* 2009; 31(26): p. 2135–2149.
82. SOUSA L. Análise da Revisão Cochrane: Intervenções para Melhorar a Função do Membro Superior após Acidente Vascular Cerebral. *Acta Med Port.* 2015; 28(5): p. 551-553.
83. Davies P. Pasos a seguir Tratamiento integrado para adultos con Hemiplejía.. *Médica Panamericana.* 2003.
84. Thill S , Daniele C , Et all. Theories and computational models of affordance and mirror systems: An integrative review. *El sevier Neuroscience & Biobehavioral Reviews.* 2013; 37: p. 491–521.
85. Milton J , Et all. Imaging motor imagery: Methodological issues related to expertise. *El sevier Methods.* 2008;; p. 336–341.
86. Rothgangel A , et all. The PACT trial: PATient Centered Telerehabilitation: effectiveness of software-supported and traditional mirror therapy in patients with phantom limb pain following lower limb amputation: protocol of a multicentre

randomised controll. J Physiother. 2015; 61(1): p. 42.

87. Ramachandran V , Altschuler Erick. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. Journal of neurology. 2009; 132(7): p. 693-1710.

88. A W. Metha-Analysis of controlled clinical trials John Willey & Sons. 2002.

89. Deeks J , Higgins J. Statistical algorithms in Review Manager 5. On behalf of the Statistical Methods Group of The Cochrane Collaboration. 2010.

ANEXOS

Anexo 1. TABLA DE CONSENSO

N°	AUTOR	TITULO DEL ARTICULO	BIBLIOGRAFIA	TIPO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO	SI PASA	NO PASA	JUSTIFICACION
1	Park Y1, Chang M2, Kim KM2, An DH3.	The effects of mirror therapy with tasks on upper extremity function and self-care in stroke patients.	J Phys Ther Sci. 2015 May;27(5):1499-501. doi: 10.1589/jpts.27.1499 . Epub 2015 May 26.	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		Se compararon 2 grupos TERAPIA EN ESPEJO + tareas (autocuidado) y grupo control con terapia simulada en pt con ECV
2	Arya KN, Pandian S, Kumar D, Puri V.	Task-Based Mirror Therapy Augmenting Motor Recovery in Poststroke Hemiparesis	J Stroke Cerebrovasc Dis. 2015 Aug;24(8):1738-48. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.03.026. Epub 2015 Jun 19. PubMed PMID: 26096318	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		Se implementó TBTERAPIA EN ESPEJO (terapia del espejo basada en tareas) en la mejora de la recuperación motora de la mano hemiparética post-ictus en comparación con el lado afecto
3	Cho HS, Cha HG	Effect of mirror therapy with tDCS on functional recovery of the upper extremity of stroke patients	J Phys Ther Sci. 2015 Apr;27(4):1045-7. doi: 10.1589/jpts.27.1045 . Epub 2015 Apr 30. PubMed PMID: 25995552; PubMed Central PMCID: PMC4433973.	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		Compararon 2 grupos control ambos con estimulación transcraneal de corriente directa (tDCS)+TERAPIA EN ESPEJO y el grupo control con los mismos ejercicios pero sin el reflejo del ms parético en pt con ECV donde se mejoró la función del ms

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

4	Mirela Cristina L, Matei D, Ignat B, Popescu CD.	Mirror therapy enhances upper extremity motor recovery in stroke patients	Acta Neurol Belg. 2015 Dec;115(4):597-603. doi: 10.1007/s13760-015-0465-5. Epub 2015 Apr 8. PubMed PMID: 25850528.	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		Se comparó la terapia convencional y la terapia convencional más TERAPIA EN ESPEJO (grupo control) durante 30 min 5 veces por semana en un periodo de 6 semanas donde los resultados del tratamiento TERAPIA EN ESPEJO mejora de las funciones motoras, habilidades y actividades de la vida diaria manuales.
5	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:	Am J Phys Med Rehabil. 2015 Oct;94(10 Suppl 1):859-68. doi: 10.1097/PHM.000000000271. PubMed PMID: 25802955.	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		48 participantes con ECV crónica fueron asignados al azar a la TERAPIA EN ESPEJO, TERAPIA EN ESPEJO + MG(Guante de malla), y TERAPIA EN ESPEJO+estimulación simulada MG (TERAPIA EN ESPEJO + simulado).La intervención consistió en 1,5 horas día, 5 días ,durante 4 semanas. Los resultados en la TERAPIA EN ESPEJO+MG mejoraron la propiedades del musculo
6	Ng MJ, Singh P, Pandian JD, Arora R, Kaur P	Mirror therapy in unilateral neglect after stroke (MUST trial)	Neurology. 2015 Mar 24;84(12):1286. doi: 10.1212/01.wnl.0000462978.57606.5a. PubMed PMID: 25802274	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		Busca identificar el efecto de la terapia en espejo, para la heminegligencia.

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

7	Kim H, Shim J.	Investigation of the effects of mirror therapy on the upper extremity functions of stroke patients using the manual function test.	J Phys Ther Sci. 2015 Jan;27(1):227-9. doi: 10.1589/jpts.27.227. Epub 2015 Jan 9.	Estudio experimental no controlado		x	Este estudio no fue controlado, no especifica los criterios de inclusión de las personas para la investigación, no fue aleatorizado. Su propósito fue experimentar la escala no la TERAPIA EN ESPEJO
8	de Almeida Oliveira R, Cintia Dos Santos Vieira P, Rodrigues Martinho Fernandes LF, Patrizzi LJ, Ferreira de Oliveira S, Pascucci Sande de Souza LA	Mental practice and mirror therapy associated with conventional physical therapy training on the hemiparetic upper limb in poststroke rehabilitation: a preliminary study.	Top Stroke Rehabil. 2014 Nov-Dec;21(6):484-94. doi: 10.1310/tsr2106-484.	Estudio experimental no controlado		x	En este artículo El objetivo fue investigar la actividad EMG (electromiografía muscular) sensorial, motor y desempeño funcional de las extremidades hemiparetic después de un ECV combinada con TERAPIA EN ESPEJO y terapia física. Convencional, No TERAPIA EN ESPEJO como tal
9	Diers M 1, Kamping S 2, Kirsch P 1, Rance M 1, Bekrater-Bodmann R 1, Foell J 3, Troya J 4, Fuchs X 1, Bach F 5, Maaß H 5, Cakmak H 5, Flor H 1	Illusion-related brain activations: a new virtual reality mirror box system for use during functional magnetic resonance imaging.	Brain Res. 2015 12 de enero; 1.594: 173-82. doi: 10.1016 / j.brainres.2014.11.001. Epub 2014 12 de noviembre	ensayo clínico controlado aleatorizado		X	Este artículo se interesa más por el dolor del miembro fantasma

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

10	Harmsen WJ, Busmann JB, Selles RW, Hurkmans HL, Ribbers GM	A Mirror Therapy-Based Action Observation Protocol to Improve Motor Learning After Stroke	Neurorehabil Neural Repair. 2015 Jul;29(6):509-16. doi: 10.1177/1545968314558598. Epub 2014 Nov 21. PubMed PMID: 25416737.	Estudio controlado		X	Solo están mirando la aceleración de la mano al realizar la acción entre los 2 grupos el de CO (observación de la acción) y AO(observación de la acción basada en la terapia del espejo)
11	Pollock A1, Farmer SE, Brady MC, Langhorne P, Mead GE, Mehrholz J, van Wijck F	Interventions for improving upper limb function after stroke.	Cochrane Database Syst Rev. 2014 Nov 12;11:CD010820. doi: 10.1002/14651858.CD010820.pub2	Revisión sistémica		X	No cumple con los criterios de inclusión
12	Kim JH, Lee BH	Mirror therapy combined with biofeedback functional electrical stimulation for motor recovery of upper extremities after stroke	Occup Ther Int. 2015 Jun;22(2):51-60. doi: 10.1002/oti.1384. Epub 2014 Nov 4. PubMed PMID: 25367222.	estudio piloto controlado aleatorizado		x	se compararon 3 grupos biofeedback estimulación eléctrica funcional (FES-BF), FES+TERAPIA EN ESPEJO y terapia convencional para la recuperación de la función motora después de un ECV pero no están analizando la TERAPIA EN ESPEJO sino el FES,BF
13	Rositter HE, Borrelli MR, Borchert RJ, Bradbury D,	Cortical mechanisms of mirror therapy after stroke.	Neurorehabil Neural Repair. 2015 Jun;29(5):444-52. doi: 10.1177/1545968314554622. Epub 2014 Oct 17. PubMed PMID: 25326511.	ensayo controlado	X		Utilizaron la magnetoencefalografía (MEG) para medir los cambios en la actividad cortical durante el entrenamiento espejo después de ECV, aunque no está claro si están comparando en realidad TERAPIA EN ESPEJO o las potencia de las oscilaciones corticales en el rango de frecuencias beta

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

14	Yoon JA1, Koo BI1, Shin MJ1, Shin YB1, Ko HY1, Shin YI1	Effect of constraint-induced movement therapy and mirror therapy for patients with subacute stroke.	Ann Rehabil Med. 2014 Aug;38(4):458-66. doi: 10.5535/arm.2014.38.4.458. Epub 2014 Aug 28	Ensayo clínico controlado aleatorizado	X		Al comparar CITERAPIA EN ESPEJO(terapia de movimiento inducido por restricción) a corot plazo en combinación con terapia en espejo mostró una mayor mejoría en comparación con la TMIR (terapia de grupo espejo) único grupo y el grupo control, en las funciones motoras finas de la extremidad superior hemipléjica para los pacientes con ECV subagudo.
15	Pandian JD 1, Arora R 2, Kaur P 2, Sharma D 2, Vishwambaran DK 2, Arima H 2	Mirror therapy in unilateral neglect after stroke (MUST trial)	Neurología 2014 09 de septiembre; 83 (11): 1012-7. doi: 10.1212 / WNL.0000000000000773. Epub 2014 08 de agosto.	Ensayo clínico controlado	X		Los 2 grupos comparados tiene resultados favorables para TERAPIA EN ESPEJO en pacientes pos ECV mejorando el abandono unilateral
16	Samuelkam aleshkumar S1, Reethaj anetsureka S2, Pauljeb araj P2, Benshamir B2, Padankatti SM2, David JA2	Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: a pilot randomized controlled trial.	Arch Phys Med Rehabil. 2014 Nov;95(11):2000-5. doi: 10.1016/j.apmr.2014.06.020. Epub 2014 Jul 23.	Ensayo piloto controlado aleatorizado		x	No cumple con los criterios de inclusión porque es un estudio piloto

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

17	Lin KC1, Chen YT2, Huang PC2, Wu CY3, Huang WL4, Yang HW5, Lai HT6, Lu HJ2	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 Jul;113(7):422-8. doi: 10.1016/j.jfma.2012.08.008. Epub 2012 Sep 29.	Estudio piloto		x	No cumple con los criterios porque es un estudio piloto
18	Inui T1	Human mirror neuron system	Brain Nerve. 2014 Jun;66(6):647-53.	Revisión sistemática		x	No es un artículo controlado aleatorizado
19	Sallés L1, Gironès X2, Lafuent e JV3.	The motor organization of cerebral cortex and the role of the mirror neuron system. Clinical impact for rehabilitation].	Med Clin (Barc). 2015 Jan 6;144(1):30-4. doi: 10.1016/j.medcli.2013.12.013. Epub 2014 Mar 7	Revisión sistemática		x	No cumple con los criterios de inclusión
20	Selles RW1, Michielsen ME2, Bussmann JB3, Stam HJ3, Hurkmans HL3, Heijnen I4, de Groot D5, Ribbers GM6	Effects of a mirror-induced visual illusion on a reaching task in stroke patients: implications for mirror therapy training.	Neurorehabil Neural Repair. 2014 Sep;28(7):652-9. doi: 10.1177/1545968314521005. Epub 2014 Feb 18	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		Dejo este artículo Para pasarlo al siguiente filtro y en texto completo verificar si tuvieron grupo control por que no está esa información

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

21	Kojima K1, Ikuno K2, Morii Y3, Tokuhisa K2, Morimoto S2, Shomoto K4.	Feasibility study of a combined treatment of electromyography-triggered neuromuscular stimulation and mirror therapy in stroke patients: a randomized crossover trial.	NeuroRehabilitation. 2014;34(2):235-44. doi: 10.3233/NRE-131038.	Ensayo clínico controlado aleatorizado		x	Se combinó TERAPIA EN ESPEJO con TO (terapia ocupacional) y terapia física) pero las medidas de desenlaces no son las que nos interesan
22	Orand A1, Miyasaka H, Tomita Y, Tanino G, Sonoda S.	Energy analysis reveals the negative effect of delays in passive movement mirror therapy.	Somatosens Mot Res. 2014 Jun;31(2):72-7. doi: 10.3109/08990220.2013.869494. Epub 2014 Jan 8.	Estudio experimental no controlado		X	Este artículo tiene como prioridad el estándar del electromiograma (EMG) y electroencefalograma (EEG) que TERAPIA EN ESPEJO
23	Kim JH1, Lee BH2.	Action observation training for functional activities after stroke: a pilot randomized controlled trial.	NeuroRehabilitation. 2013;33(4):565-74. doi: 10.3233/NRE-130991.	Ensayo piloto aleatorizado		x	Es acerca de la marcha
24	Kim H1, Lee G2, Song C3	Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in poststroke patients.	J Stroke Cerebrovasc Dis. 2014 Apr;23(4):655-61. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.06.017. Epub 2013 Jul 16.	Ensayo clínico controlado aleatorizado	X		En los 2 grupos se hicieron criterios de inclusión, y se obtuvo mejor funcionalidad de la mano con TERAPIA EN ESPEJO
25	Mokienko OA, Chernikova LA, Frolov AA, Bobrov PD.	Motor imagery and its practical application	Zh Vyssh Nerv Deiat Im I P Pavlova. 2013 Mar-Apr;63(2):195-204.	Revisión de tema		x	No cumple con los criterios de inclusión

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

26	Arya KN1, Pandian S.	Effect of task-based mirror therapy on motor recovery of the upper extremity in chronic stroke patients: a pilot study.	Top Stroke Rehabil. 2013 May-Jun;20(3):210-7. doi: 10.1310/tsr2003-210.	Estudio Piloto		x	No tiene los criterios por el tipo de estudio que es
27	Smorenburg AR1, Ledebert A, Deconinck FJ, Savelsbergh GJ.	Practicing a matching movement with a mirror in individuals with spastic hemiplegia.	Res Dev Disabil. 2013 Sep;34(9):2507-13. doi: 10.1016/j.ridd.2013.05.001. Epub 2013 Jun 7.	Estudio experimental		x	Este artículo se hizo en niños con parálisis cerebral espástica
28	Hadoush H 1, Mano H, Sunagawa T, Nakaniishi K, Ochi M.	Optimization of mirror therapy to excite ipsilateral primary motor cortex.	NeuroRehabilitation. 2013;32(3):617-24. doi: 10.3233/NRE-130884.	Ensayo controlado	X		En este estudio se demostró que la desactivación de la visión de la mano activa durante la terapia en espejo fue más eficaz para excitar respuestas iM1 creando ilusión visual más inmersiva de la mano activa
29	Radajewska A1, Opara JA, Kucio C, Błaszczyszyn M, Mehlich K, Szczygiel J.	The effects of mirror therapy on arm and hand function in subacute stroke in patients.	Int J Rehabil Res. 2013 Sep;36(3):268-74. doi: 10.1097/MRR.0b013e3283606218.	Ensayo controlado aleatorizado	X		En este estudio no se observó una mejoría significativa en la función del brazo y la mano en ambos subgrupos de prueba Frenchay y escalas de puntuación de Estado motor. Sin embargo, hubo una mejora significativa en el autocuidado de las actividades de la vida diaria en los subgrupos del brazo derecho medido mediante el índice funcional 'Repty'. Terapia del espejo mejora el autocuidado de las actividades de la vida diaria de los pacientes con paresia del brazo derecho después del ECV.

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

30	Invernizzi M1, 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 Jun;49(3):311-7. Epub 2013 Mar 13.	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		TERAPIA EN ESPEJO es un método fácil de mejorar la recuperación motora del miembro superior en pacientes con ECV subagudo, después de un mes de tratamiento de los pt de ambos grupos mostraron mejoras estadísticamente significativas en todas las variables medidas. Por otra parte los pacientes del grupo TERAPIA EN ESPEJO tuvieron mayores mejorías en la ARAT, MI y los valores de la FIM en comparación con el grupo CT
31	Wu CY1, 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 Jun;94(6):1023-30. doi: 10.1016/j.apmr.2013.02.007. Epub 2013 Feb 15.	Ensayo controlado aleatorizado	x		El grupo con TERAPIA EN ESPEJO podría ser beneficioso en el rendimiento del movimiento, control motor y temperatura pero no puede traducirse en funciones diarias de las personas con ECV. El grupo TERAPIA EN ESPEJO demostró un menor tiempo de reacción, más corto desplazamiento normalizado y una máxima de hombro-codo de correlación cruzada. Las puntuaciones de temperatura de Evaluación Sensorial Nottingham revisadas mejoraron significativamente más en el grupo de TERAPIA EN ESPEJO que en el grupo CT.
32	Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C	Mirror therapy for improving motor function after stroke.	Stroke. 2013 Jan;44(1):e1-2.	Revisión sistemática		x	no cumple con los criterios de inclusión por el tipo de estudio que es

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

33	Rostami HR1, Arefi A, Tabatabaei S	Effect of mirror therapy on hand function in patients with hand orthopaedic injuries: a randomized controlled trial.	Disabil Rehabil. 2013 Sep;35(19):1647-51. doi: 10.3109/09638288.2012.751132. Epub 2013 Jan 22	Ensayo clínico controlado		x	Es un artículo ortopédico
34	Thill S1, Caligiore D, Borghi AM, Ziemke T, Baldassarre G.	Theories and computational models of affordance and mirror systems: an integrative review.	Neurosci Biobehav Rev. 2013 Mar;37(3):491-521. doi: 10.1016/j.neubiorev.2013.01.012. Epub 2013 Jan 17.	Revisión sistemática		x	Es un artículo de revisión sistemática
35	Furukawa K1, Suzuki H, Fukuda J.	Motion of the drawing hand induces a progressive increase in muscle activity of the non-dominant hand in Ramachandran's mirror-box therapy.	J Rehabil Med. 2012 Nov;44(11):939-43. doi: 10.2340/16501977-1048.	estudio experimental		x	No es un estudio controlado, aleatorizado y no tiene las medidas de desenlace que buscamos
36	Thieme H1, Bayn M, Wurg M, Zange C, Pohl M, Behrens J.	Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke--a randomized controlled trial.	Clin Rehabil. 2013 Apr;27(4):314-24. doi: 10.1177/0269215512455651. Epub 2012 Sep 7.	Ensayo controlado aleatorizado	X		Este estudio no mostró efectos sobre las funciones sensoriales del brazo, actividades de la vida diaria y la calidad de vida de la terapia del espejo en comparación con una intervención de control después del accidente cerebrovascular. Sin embargo, se indicó un efecto positivo sobre el abandono visoespacial.

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

37	Ertelt D1, Hemme Imann C, Dettmers C, Ziegler A, Binkofski F.	Observation and execution of upper-limb movements as a tool for rehabilitation of motor deficits in paretic stroke patients: protocol of a randomized clinical trial.	BMC Neurol. 2012 Jun 18;12:42. doi: 10.1186/1471-2377-12-42.	protocolo de ensayo clínico aleatorizado		x	por el tipo de estudio que es no está incluido en los criterios de selección
38	Lee MM1, Cho HY, Song CH.	The mirror therapy program enhances upper-limb motor recovery and motor function in acute stroke patients.	Am J Phys Med Rehabil. 2012 Aug;91(8):689-96, quiz 697-700. doi: 10.1097/PHM.0b013e31824fa86d.	estudio controlado aleatorizado	X		Este estudio confirma que el programa de terapia del espejo es una intervención efectiva para la recuperación motora de las extremidades superiores y mejora la función motora en pacientes con accidente cerebrovascular agudo. La investigación adicional en los componentes de la terapia del espejo del programa, la intensidad, el tiempo de aplicación y la duración podría resultar en que se utilice como una forma estandarizada de rehabilitación de la mano en las clínicas y hogares
39	Thieme H1, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C.	Mirror therapy for improving motor function after stroke.	Cochrane Database Syst Rev. 2012 Mar 14;3:CD008449. doi: 10.1002/14651858.CD008449.pub2	Revisión sistemática		X	No cumple con los criterios por el tipo de estudio que es
40	Nojima I1, Mima T, Koganemaru S, Thabit MN, Fukuyama H, Kawamura T.	Human motor plasticity induced by mirror visual feedback.	J Neurosci 2012 25 de enero; 32 (4): 1293-300. doi: 10.1523/JNEUROSCI.5364-11.2012.	Revisión de tema		X	no fue controlado, aleatorizado, no cumple con los criterios de inclusión

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

41	Franceschini M 1, Ceravolo MG, Agosti M, Cavallini P, Bonassi S, Dall'Armi V, Massucci M, Schifini F, Venta P	Clinical relevance of action observation in upper-limb stroke rehabilitation: a possible role in recovery of functional dexterity. A randomized clinical trial.	Neurorehabil Neural Repair. 2012 Jun; 26 (5): 456-62. doi: 10.1177 / 1545968311427406. Epub 2012 10 de enero	Observacional controlado, aleatorizado	X		Este estudio multicéntrico respalda el uso TERAPIA EN ESPEJO en la rehabilitación de las extremidades superiores. No está claro si quieren analizar terapia en espejo específicamente por lo cual se deja para el siguiente filtro y hacer lectura del texto completo.
42	Michielsen ME 1, Sells RW, van der Geest JN, Eckhardt M, Yavuzer G, Stam HJ, Smits M, Ribbers GM, Bussmann	Motor recovery and cortical reorganization after mirror therapy in chronic stroke patients: a phase II randomized controlled trial.	Neurorehabil Neural Repair. 2011 Mar-Apr; 25 (3): 223-33. doi: 10.1177 / 1545968310385127. Epub 2010 04 de noviembre	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		Este ensayo de fase II demostró cierta eficacia de la terapia del espejo en pacientes con accidente cerebrovascular crónica y es el primero en asociar la terapia del espejo con la reorganización cortical
43	Franceschini M 1, Agosti M, Cantagallo A, Venta P, Mancuso M, Buccino G.	Mirror neurons: action observation treatment as a tool in stroke rehabilitation.	Eur J Phys Med Rehabil 2010 diciembre; 46 (4): 517-23. Epub 2010 23 de abril	Observacional		X	por el tipo de estudio que es esta excluido
44	Ezendamd 1, Bongers RM, Jannink MJ.	Systematic review of the effectiveness of mirror therapy in upper extremity function.	Invalidez Rehabil 2009; 31 (26): 2135-49. doi: 10.3109 / 09638280902887768	Revisión sistemática		x	por el tipo de estudio está excluido

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

45	Dohle C 1, Pullen J, Nakaten A, Küst J, Rietz C, Karbe H.	Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial.	Neurorehabil Neural Repair. 2009 Mar-Apr; 23 (3): 209-17. doi: 10.1177 / 1545968308324786. Epub 2008 12 de diciembre	ensayo controlado	X		TERAPIA EN ESPEJO realizada en fase temprana después del accidente cerebrovascular es un método prometedor para mejorar los déficits sensoriales y de atención y para apoyar la recuperación motora en una extremidad distal plegica.
46	Yavuzer G 1, Selles R, Sezer N, Sütbeyaz S, Bussmann JB, Köseoğlu F, Atay MB, Stam HJ.	Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial.	Arch. Phys Med Rehabil 2008 Mar; 89 (3): 393-8. doi: 10.1016 / j.apmr.2007.08.162.	ensayo clínico controlado aleatorizado	X		El funcionamiento de la mano en pt con ECV subagudo mejoró más después de terapia en espejo, además de un programa de rehabilitación convencional en comparación con un tratamiento de control inmediatamente después de 4 semanas de tratamiento y a los 6 meses de seguimiento, mientras que la terapia en espejo no afectó la espasticidad
47	Altschuler EL, Sabiduría SB, Piedra L, Foster C, Galasko D, Llewellyn DM, Ramachandran VS.	Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror.	Lancet 1999 12 de junio; 353 (9169): 2035-6.	Revisión de tema		x	hace referencia fundamentalmente al miembro fantasma

ANEXO 2. Tabla de apreciación declaración CONSORT 2010

Autor	Nayarat		Mirela C		Invernizzi M		Wu C		Lee. M	
CONSORT 2010	DAMS	JPEM	DAMS	JPEM	DAMS	JPEM	DAMS	JPEM	DAMS	JPEM
1 ^a	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
1b	1	0	?	0	1	1	1	1	1	1
2 ^a	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
2b	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
3 ^a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3b	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4 ^a	1	1	1	1	1	1	1	1	NA	1
4b	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
6 ^a	1	1	1	1	1	1	1	1	NA	0
6b	NA	1	1	1	1	0	NA	0	1	0
7 ^a	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
7b	NA	0	NA	0	NA	1	NA	0	1	0
8 ^a	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
8b	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
9	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
11a	1	1	0	0	1	0	1	1	NA	0
11b	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
12a	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
12b	NA	0	NA	0	1	1	NA	0	1	0
13a	1	1	1	1	1	1	1	1	NA	1
13b	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
14a	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
14b	NA	0	0	0	1	0	NA	0	1	1
15	1	1	1	1	0	0	1	1	NA	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17 ^a	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
17b	NA	1	NA	0	NA	1	NA	0	?	1
18	1	NA	NA	0	NA	0	NA	0	NA	1
19	NA	0	NA	NA	NA	0	NA	0	NA	0
20	1	0	1	1	1	0	1	1	NA	1
21	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
23	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
24	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
25	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
Total	31	21	21	21	31	19	28	28	24	22

Tabla de apreciación

Autor	Michielsen M		Dohle C		Yavuzer G	
CONSORT 2010	DAMS	JPEM	DAMS	JPEM	DAMS	JPEM
1a	1	1	1	1	1	1
1b	1	1	1	1	1	1
2a	1	1	1	1	1	1
2b	1	1	1	1	1	1
3a	1	1	1	1	1	1
3b	1	1	1	1	1	0
4a	1	1	1	1	1	1
4b	1	1	1	1	1	0
5	1	1	1	1	1	1
6a	1	1	1	1	1	1
6b	NA	0	1	1	NA	0
7a	1	1	0	0	1	1
7b	NA	0	NA	0	NA	0
8a	1	1	1	1	1	1
8b	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	0	1	0
10	1	1	1	1	1	1
11a	1	1	1	1	NA	0
11b	1	1	1	1	1	1
12a	1	1	1	1	1	1
12b	NA	0	NA	1	NA	0
13a	1	1	0	0	1	1
13b	1	0	0	0	1	1
14a	1	1	1	1	1	1
14b	NA	0	NA	0	NA	NA
15	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1
17a	1	1	1	1	1	1
17b	NA	0	NA	0	NA	NA
18	NA	NA	NA	0	NA	0
19	NA	0	NA	1	NA	NA
20	1	0	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1
24	1	0	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1
Total	30	27	28	29	29	26

ANEXO 3. Tabla lista de chequeo CONSORT

DECLARACIÓN CONSORT 2010 PARA EL ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO9

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de comprobación
Título y resumen	1a	Identificado como un ensayo aleatorizado en el título
	1b	Resumen estructurado del diseño, métodos, resultados y conclusiones del ensayo
Introducción		
Antecedentes y objetivos	2a	Antecedentes científicos y justificación
	2b	Objetivos específicos o hipótesis
Métodos		
Diseño del ensayo	3a	Descripción del diseño del ensayo (por ejemplo, paralelo, factorial), incluida la razón de asignación
	3b	Cambios importantes en los métodos después de iniciar el ensayo (por ejemplo, criterios de selección) y su justificación Participantes
participantes	4a	Criterios de selección de los participantes
	4b	Procedencia (centros e instituciones) en que se registraron los datos Intervenciones
Intervenciones	5	Las intervenciones para cada grupo con detalles suficientes para permitir la replicación, incluidos cómo y cuándo se administraron realmente Resultados
Resultados	6a	Especificación a priori de las variables respuesta (o desenlace) principal(es) y secundarias, incluidos cómo y cuándo se evaluaron
	6b	Cualquier cambio en las variables respuesta tras el inicio del ensayo, junto con los motivos de la(s) modificación(es) Tamaño muestral
Tamaño muestral	7a	Cómo se determinó el tamaño muestral
	7b	Si corresponde, explicar cualquier análisis intermedio y las reglas de interrupción
Aleatorización. Generación de la secuencia	8a	Método utilizado para generar la secuencia de asignación aleatoria
	8b	Tipo de aleatorización; detalles de cualquier restricción (como bloques y tamaño de los bloques)
Mecanismo de ocultación de la asignación	9	Mecanismo utilizado para implementar la secuencia de asignación aleatoria de la asignación (como contenedores numerados de modo secuencial), describiendo los pasos realizados para ocultar la secuencia hasta que se asignaron las intervenciones.
Implementación	10	Quién generó la secuencia de asignación aleatoria, quién seleccionó a los participantes y quién asignó los participantes a las intervenciones
Enmascaramiento	11a	Si se realizó, a quién se mantuvo cegado después de asignar las intervenciones (por ejemplo, participantes, cuidadores, evaluadores del resultado) y de qué modo
	11b	Si es relevante, descripción de la similitud de las intervenciones

Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática

Métodos estadísticos	12a	Métodos estadísticos utilizados para comparar los grupos en cuanto a la variable respuesta principal y las secundarias
	12b	Métodos de análisis adicionales, como análisis de subgrupos y análisis ajustados
Resultados		
Flujo de participantes (se recomienda encarecidamente un diagrama de flujo)	13a	Para cada grupo, el número de participantes que se asignaron aleatoriamente que recibieron el tratamiento propuesto y que se incluyeron en el análisis principal.
	13b	Para cada grupo, pérdidas y exclusiones después de la aleatorización, junto con los motivos
Reclutamiento	14a	Fechas que definen los periodos de reclutamiento y de seguimiento
	14b	Causa de la finalización o de la interrupción del ensayo
Datos basales	15	Una tabla que muestre las características basales demográficas y clínicas para cada grupo
Números analizados	16	Para cada grupo, número de participantes (denominador) incluidos en cada análisis y si el análisis se basó en los grupos inicialmente asignados
Resultados y estimación	17a	Para cada respuesta o resultado final principal y secundario, los resultados para cada grupo, el tamaño del efecto estimado y su precisión (como intervalo de confianza del 95%)
	17b	Para las respuestas dicotómicas, se recomienda la presentación de los tamaños del efecto tanto absoluto como relativo
Análisis secundarios	18	Resultados de cualquier otro análisis realizado, incluido el análisis de subgrupos y los análisis ajustados, diferenciando entre los especificados a priori y los exploratorios
Daños (perjuicios)	19	Todos los daños (perjuicios) o efectos no intencionados en cada grupo (para una orientación específica, véase CONSORT for harms)
Discusión		
Limitaciones	20	Limitaciones del estudio, abordando las fuentes de posibles sesgos, las de imprecisión y, si procede, la multiplicidad de análisis
Generalización	21	Posibilidad de generalización (validez externa, aplicabilidad) de los hallazgos del ensayo
Interpretación	22	Interpretación consistente con los resultados, con balance de beneficios y daños, y considerando otras evidencias relevantes
Otra información		
Registro	23	Número de registro y nombre del registro de ensayos
Protocolo	24	Dónde puede accederse al protocolo completo del ensayo, si está disponible
Financiación	25	Fuentes de financiación y otras ayudas (como suministro de medicamentos), papel de los financiadores
Procedencia: Cobos-Carbó A, Augustovski F . Declaración CONSORT 2010: actualización de la lista de comprobación para informar ensayos clínicos aleatorizados de grupos paralelos. Med Clin (Barc). 2011;137:213-5.		

ANEXO 4. Tabla calificación de calidad metodológica

Escala de PEDro

Estudio	Criterios de elegibilidad especificados	Asignación aleatoria de los pacientes	Se mantuvo oculta la asignación aleatoria	Los grupos fueron similares al comienzo con respecto a los indicadores pronósticos más importantes	Esmasaramiento de todos los participantes	Enmascaramiento de los terapeutas	Enmascaramiento de evaluadores	Datos de desenlace en al menos el 85% de los participantes	No hay datos ausentes o se hizo análisis de intención de tratamiento	Se reportaron los resultados de análisis entre grupos para al menos un desenlace clave	El estudio provee estimativos de punto y mediciones de variabilidad	Puntaje total
Dohle 2008	Sí	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
Invernizzi 013	Sí	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
Lee 2012	Sí	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Michielsen 2011	Sí	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Mirela 2015	Sí	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Nayarat 2015	Sí	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Wu 2013	Sí	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6
Yavuzer 2008	Sí	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8