



**Universidad de Valladolid**



**Facultad  
de Fisioterapia  
de Soria**

## **FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA**

Grado en Fisioterapia

TRABAJO DE FIN DE GRADO

# **TERAPIA ESPEJO EN EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE TRAS ACCIDENTE CEREBRO-VASCULAR AGUDO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

Autora: Sandra Seco Martín

Tutora: Zoraida Verde Rello

Soria, 19 de Junio de 2018

# ÍNDICE

<b>GLOSARIO DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>Pág. 1</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>Pág. 2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Conceptos y generalidades .....	Pág. 3
1.2. Historia .....	Pág. 3
1.3. Etiología .....	Pág. 3
1.4. Epidemiología .....	Pág. 4
1.5. Factores de riesgo .....	Pág. 5
1.6. Características clínicas .....	Pág. 6
1.7. Consecuencias del ACV .....	Pág. 6
1.8. Tratamiento del ACV .....	Pág. 7
1.8.1. Tratamiento farmacológico .....	Pág. 7
1.8.2. Rehabilitación en el ACV.....	Pág. 9
1.8.3. Papel de las neuronas espejo en el tratamiento del ACV	Pág. 12
<b>2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>Pág. 16</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>Pág. 17</b>
<b>4. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>Pág. 17</b>
4.1. Criterios de inclusión .....	Pág. 18
4.2. Criterios de exclusión .....	Pág. 18
4.3. Estrategias de búsqueda .....	Pág. 18
4.4. Resultados de la búsqueda .....	Pág. 18
<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>Pág. 20</b>
5.1. Aplicación de la Terapia Espejo .....	Pág. 21
5.2. Efectividad de la Terapia Espejo .....	Pág. 25
5.3. Comparación .....	Pág. 27
5.4. Limitaciones .....	Pág. 28
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>Pág. 29</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>Pág. 30</b>
<b>8. ANEXOS</b>	
Anexo 1. Escala de Coma de Glasgow para evaluación del nivel de conciencia .....	Pág.35
Anexo 2. Stroke Specific Quality of Life Scale (SS-QOL) .....	Pág. 36

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla 1.</b> Número de defunciones según las causas de muerte más frecuentes durante el año 2016.....	Pág. 4
<b>Figura 1.</b> Clasificación y subtipos de Enfermedad Cerebro Vascular.....	Pág. 3
<b>Figura 2.</b> Algoritmo de tratamiento farmacológico del ictus isquémico.....	Pág. 8
<b>Figura 3.</b> Algoritmo de tratamiento farmacológico del ictus hemorrágico.....	Pág. 9
<b>Figura 4.</b> Localización de las neuronas espejo.....	Pág. 12
<b>Figura 5.</b> Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.....	Pág. 19
<b>Figura 6.</b> Posición del miembro no afecto de frente al espejo.....	Pág. 20
<b>Figura 7.</b> Posición del paciente y espejo con afectación del miembro superior izquierdo.....	Pág. 20

## GLOSARIO DE ABREVIATURAS

**ACV:** Accidente Cerebro-Vascular

**AIT:** Ataque Isquémico Transitorio

**ECV:** Enfermedad Cerebro-Vascular

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**INE:** Instituto Nacional de Estadística

**AVD:** Actividades de la Vida Diaria

**AAS:** Ácido Acetil-Salicílico

**SS-QOL:** Stroke Specific Quality of Life (Calidad de Vida Específica en el Ictus)

**TE:** Terapia Espejo

**IM:** Imaginería Motora

**IMG:** Imaginería Motora Graduada

**SNC:** Sistema Nervioso Central

**PEDro:** Physiotherapy Evidence Database (Base de datos de Evidencia en Fisioterapia)

**NOI group:** Instituto Neuro-Ortopédico.

**EMS:** Electrical Muscular Stimulation (Estimulación Eléctrica Muscular)

**EEF:** Estimulación Eléctrica Funcional

**MG:** Mesh Glove (guante de malla)

## RESUMEN

El Accidente Cerebro-Vascular (ACV) es una patología que afecta gravemente a la calidad de vida e independencia del paciente, deteriorando, entre otras funciones, a la sensibilidad, tono muscular, esquema corporal y movilidad general. La Terapia Espejo (TE) es una terapia económica, novedosa y de fácil realización, en la cual se moviliza el lado sano frente a un espejo, por lo que el paciente ve el reflejo de éste como si fuera el lado afectado. Esta terapia se fundamenta en la activación de unas neuronas específicas, las neuronas espejo, que se trabajan sin necesidad de realizar una acción, simplemente con el hecho de observarla, escucharla o imaginarla.

El objetivo principal de este trabajo es analizar la efectividad y aplicación de la TE sobre el ACV y los beneficios al combinarla con otras técnicas clásicas empleadas en la rehabilitación de esta patología.

Se han realizado búsquedas bibliográficas en las bases de datos PubMed, PEDro, Google Académico, SCOPUS, Dialnet, Mendeley, UvaDoc y Cisne bajo los siguientes términos clave relacionados con la patología: “mirror therapy”, “stroke”, “mirror neuron”, “physiotherapy” y “rehabilitation”. A partir de esta búsqueda se seleccionaron 29 referencias que cumplían los criterios de inclusión y exclusión para realizar un análisis de los objetivos propuestos en el estudio.

A pesar de que el volumen de estudios no es demasiado amplio, la mayoría de autores afirman la efectividad de la TE en el tratamiento del ACV, por la estimulación de la plasticidad cerebral y activación de neuronas espejo. Destaca la importancia del tratamiento multidisciplinar de la enfermedad, ya que ésta afecta a múltiples sistemas corporales. La fisioterapia debe iniciarse precozmente y de manera efectiva para conseguir la máxima mejora de la calidad de vida y autonomía, por ello, la TE es un instrumento terapéutico válido y útil en la patología, incluíble en los protocolos de tratamiento establecidos.

La TE ha demostrado ser efectiva en aspectos como recuperación motora, dolor, sensibilidad, habilidades funcionales, heminegligencia y mejora de plasticidad cerebral. En cuanto a las Actividades de la Vida Diaria (AVD) y la espasticidad no se han demostrado resultados concluyentes, así mismo, se deduce la falta de efectividad sobre el aumento de la fuerza y la mejora de la calidad de vida. Al combinar la TE con otros tipos de técnicas, se encuentra un mayor impacto de los resultados obtenidos por ambas sobre el paciente que utilizando la TE de forma aislada.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Conceptos y generalidades

El Accidente Cerebro Vascular (ACV) es producido por una interrupción súbita del aporte de sangre cerebral que altera transitoria o definitivamente el funcionamiento de una o varias partes del encéfalo. Esta alteración del aporte sanguíneo provoca un estado de anoxia de las células cerebrales, haciéndolas perder su función. Se puede denominar también ictus, apoplejía o ataque cerebrovascular<sup>1</sup>.

## 1.2. Historia

El ACV fue descrito por Hipócrates como “Inicio repentino de parálisis”, antes era conocido como apoplejía, término aplicado a cualquier individuo afectado por una parálisis. No había tratamiento, por lo que se dejaba que la enfermedad siguiera su curso. El primero en investigar los signos patológicos de la apoplejía fue Johann Jacob Wepfer, médico suizo, que realizó autopsias obteniendo conocimientos sobre las arterias carótidas y vertebrales, descubriendo que la apoplejía podía ser producida tanto por una hemorragia como por un bloqueo arterial. Desde este momento pasó a denominarse enfermedad cerebro vascular (ECV) <sup>2</sup>.

## 1.3. Etiología

El ACV o ictus puede ser clasificado en isquemia cerebral o hemorragia cerebral. En el ictus isquémico se produce un déficit del aporte sanguíneo debido a la obstrucción de un vaso sanguíneo (por ejemplo por un coágulo), mientras que el ictus hemorrágico, menos común, es producido por la rotura de un vaso sanguíneo cerebral <sup>3</sup>. La isquemia cerebral puede ser un Ataque Isquémico Transitorio (AIT), en el cual el aporte sanguíneo es interrumpido momentáneamente y no hay secuelas de necrosis o infarto en el tejido cerebral.

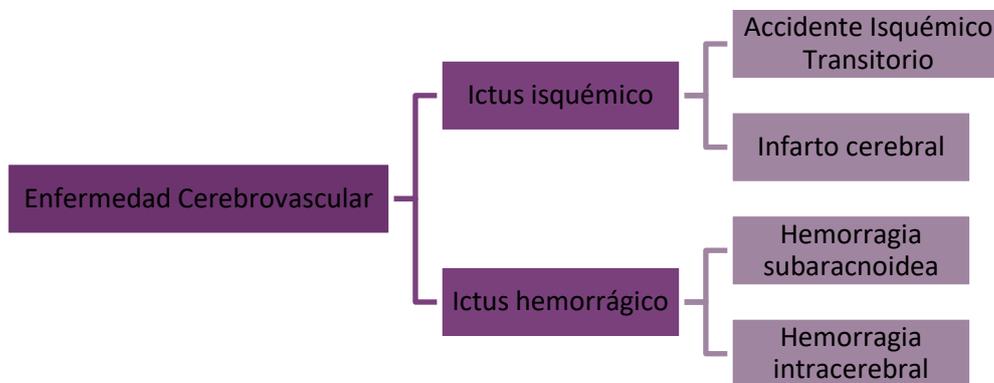


Figura 1. Clasificación y subtipos de ECV

## 1.4. Epidemiología

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el ACV es la tercera causa de mortalidad a nivel mundial (13%), detrás de las enfermedades coronarias y el cáncer. En el año 2015 se produjeron un total de 6.240.611 muertes por ACV en todo el mundo, de las cuales un 52% son mujeres. A nivel europeo la ECV causa un 47% de las muertes<sup>4</sup>. La edad media de aparición del primer ACV es de 70 años en varones y 75 años en mujeres, siendo este índice mayor en las zonas urbanas que en las rurales<sup>2</sup>.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) (tabla 1) en el 2016 se produjeron 27122 muertes por ACV en España, de las cuales un 57,4% eran mujeres<sup>5</sup>.

**Tabla 1.** Número de defunciones según las causas de muerte más frecuentes durante el año 2016<sup>5</sup> según el INE.

<b>Número de defunciones según las causas de muerte más frecuentes (*)</b>			
<b>Año 2016</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
<b>Total enfermedades</b>	<b>410.611</b>	<b>208.993</b>	<b>201.618</b>
Enfermedades isquémicas del corazón	32.056	19.071	12.985
Enfermedades cerebrovasculares	27.122	11.556	15.566
Cáncer de bronquios y pulmón	22.155	17.598	4.557
Demencia	20.150	6.668	13.482
Insuficiencia cardiaca	17.931	6.652	11.279
Enf. crónicas de las vías respiratorias inferiores (ECVRI)	15.071	11.011	4.060
Enfermedad de Alzheimer	14.793	4.370	10.423
Enfermedad hipertensiva	12.153	3.908	8.245
Cáncer de colon	11.781	6.892	4.889
Neumonía	9.310	4.090	5.220
Diabetes mellitus	9.160	4.767	4.393
Cáncer de páncreas	6.789	3.434	3.355
Cáncer de mama	6.477	92	6.385
Insuficiencia renal	6.273	2.903	3.370
Cáncer de próstata	5.752	5.752	0

(\*) Causas con peso relativo superior a 1,4%

El ACV es considerado la primera causa de discapacidad física entre las personas adultas y segunda causa de demencia, siendo previsible un incremento en la prevalencia por el envejecimiento de la población<sup>6</sup>.

### 1.5. Factores de riesgo del ACV <sup>7</sup>

Un factor de riesgo es una variable interna o externa que precede al comienzo de una patología, asociado al incremento de la probabilidad de aparición de esta. Dentro del ACV pueden ser modificables y no modificables.

Entre los factores de riesgo no modificables se encuentran:

- Edad
- Sexo
- Raza
- Factores genéticos
- Aspectos socioeconómicos
- Clima y localización geográfica

Los factores de riesgo modificables más significativos son:

- Hipertensión arterial
- Diabetes mellitus
- Dislipidemia
- Tabaquismo
- Alcoholismo
- Obesidad
- Drogas
- Anticonceptivos orales
- Dieta
- Sedentarismo

## 1.6. Características clínicas <sup>2-3</sup>

El ACV es una situación de emergencia cuya detección precoz y activación de los servicios de emergencia es vital para evitar mayor gravedad de los daños cerebrales. Los síntomas y signos más característicos del ACV son:

- Alteración de la sensibilidad en un lado del cuerpo.
- Pérdida de la tensión muscular en la cara, brazo y/o pierna.
- Alteración del habla o disartria.
- Alteración de la deglución o disfagia.
- Pérdida de la visión.
- Dolor de cabeza o disminución del nivel de consciencia, lo que implica un mal pronóstico del ACV, indicando una lesión de gran tamaño.
- Vértigo, inestabilidad, desequilibrio o caídas bruscas.

Estos síntomas aparecen de manera brusca, pero pueden empeorar a lo largo de las horas tras la manifestación inicial.

## 1.7. Consecuencias del ACV

Las consecuencias dependen del tipo de ACV, localización y extensión de la lesión<sup>4</sup>. La lesión cerebral causada por el ACV puede causar déficits sensoriales, cognitivos y neuromotrices que derivarán en diferentes discapacidades que afectarán en la capacidad de realización de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)<sup>8</sup>.

Las secuelas motoras constituyen la primera causa de discapacidad, siendo la hemiplejía o hemiparesia la más representativa, afectando a alrededor del 80% de los pacientes. La heminegligencia es uno de los trastornos más comunes, cuya incidencia oscila entre el 17 y 80%<sup>9</sup>.

Las complicaciones más frecuentes de pacientes hospitalizados por ACV son neumonía, confusión, agitación, depresión, ansiedad, dolor, escaras y caídas<sup>8</sup>.

Como consecuencias del ACV se pueden producir las siguientes complicaciones: subluxación glenohumeral por disminución del tono (síndrome del hombro doloroso), aparición de osificaciones articulares, retención vesical y fecal, hipertensión arterial, diabetes, epilepsia y complicaciones respiratorias<sup>8</sup>. Además, las consecuencias no son sólo

humanas, sino también económicas, ya que se calcula que el coste de un episodio agudo es de 13.139€ por paciente, teniendo en cuenta la estancia hospitalaria, test diagnósticos y de laboratorio, rehabilitación e intervenciones específicas, así como los cuidados requeridos por cada paciente después del alta médica<sup>1</sup>.

## 1.8. Tratamiento del ACV

Los cuidados generales han demostrado prevenir las complicaciones y mejorar el pronóstico en cuanto a la mortalidad y morbilidad a largo plazo del ACV, como son mantenimiento de las constantes vitales, control de la glucemia, presión arterial y temperatura; así como el mantenimiento de la vía aérea permeable<sup>7</sup>.

Todo paciente diagnosticado de ACV debe ser monitorizado y evaluado con la Escala de Glasgow<sup>7</sup> (nivel de consciencia) (Anexo 1).

El principal objetivo del tratamiento es evitar la progresión de la enfermedad y el desarrollo de complicaciones neurológicas y sistémicas. En el ictus isquémico se pretende reactivar el aporte sanguíneo cerebral y en el ictus hemorrágico se intenta evitar el crecimiento del hematoma y facilitar su reabsorción<sup>2</sup>.

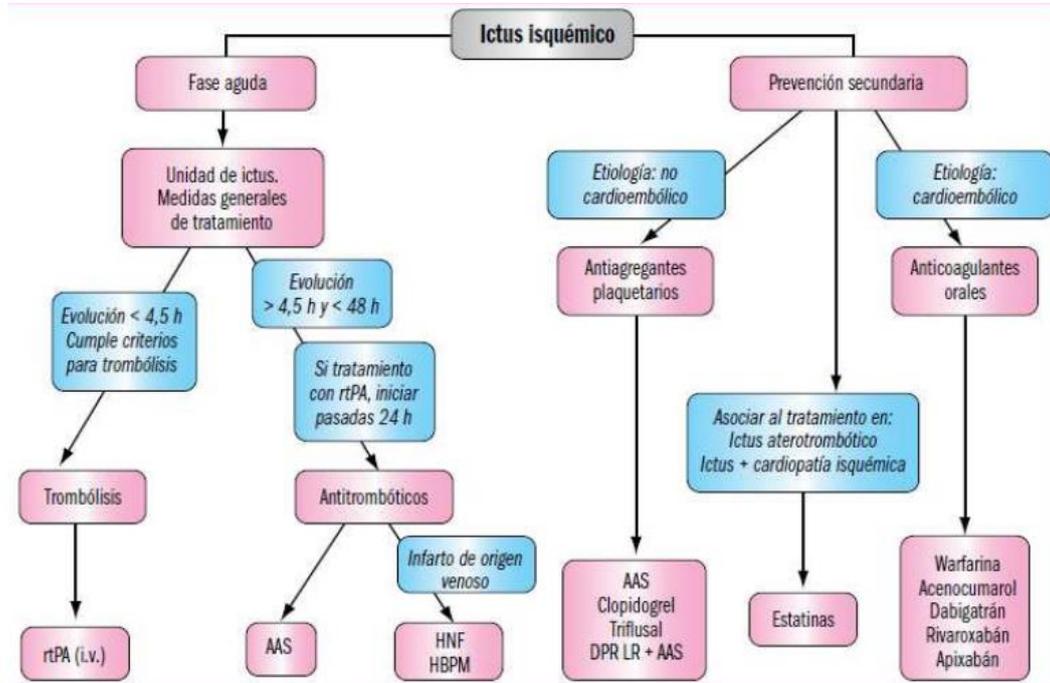
Los factores pronósticos de la rehabilitación del ACV son muy variables, influyendo la extensión de la lesión, actitudes del paciente, apoyo sociofamiliar, presencia de heminegligencia, afectación de sensibilidades profundas, etc.<sup>8</sup>

### 1.8.1. Tratamiento farmacológico

Estudios evidencian que la rápida intervención por parte del servicio de neurología a lo largo de las primeras 6 horas se asocia a 5 veces menos riesgo en la evolución<sup>7</sup>. Según las capacidades y equipamientos de cada hospital se hace un plan de intervención diferente, según sea un hospital con Equipo de Ictus, hospital de Referencia de Ictus y hospital con Unidad de Ictus<sup>2</sup>.

En el ictus isquémico la atención precoz se basa, sobre todo, en la administración del tratamiento trombolítico. El uso de Ácido Acetil Salicílico (AAS) durante 14 días ha demostrado evitar muertes y recurrencias, administrándose una dosis de 300 mg/día. Cuando el ACV está producido por una trombosis venosa cerebral se recomienda la administración de heparina no fraccionada con dosis ajustada o heparina de bajo peso molecular<sup>2</sup>.

El tratamiento cerebroprotector trata de retrasar las alteraciones celulares y moleculares e inhibir los mecanismos responsables de la isquemia, para ello se utiliza el ácido úrico (en administraciones de 1 gramo), debido a que su acción antioxidante tiene propiedades neuroprotectoras<sup>2</sup>.



**Figura 2.** Algoritmo de tratamiento farmacológico del ictus isquémico<sup>2</sup>

En los ictus hemorrágicos se trata de prevenir los factores que facilitan las hemorragias, como hipertensión arterial y las alteraciones de la coagulación. Según la localización de la hemorragia se sigue un tipo de tratamiento u otro, como queda representado en la figura 2. Se recomienda la administración de fármacos como la protamina, factor VIIa y fibrinógeno, teniendo en cuenta el desencadenante principal de la hemorragia<sup>2</sup>.

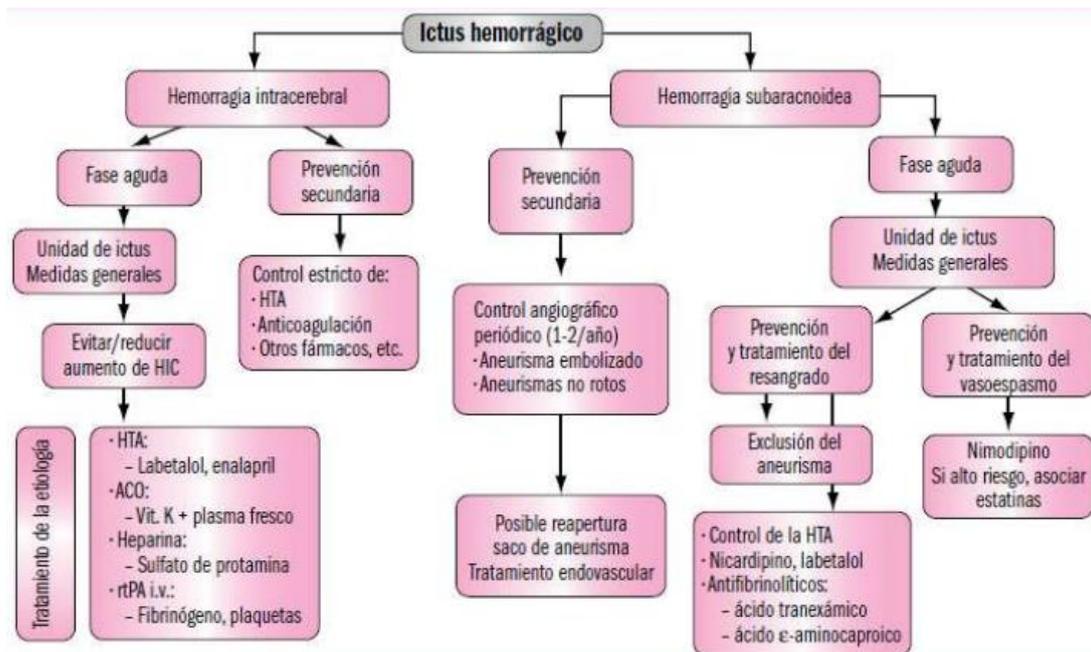


Figura 3. Algoritmo de tratamiento farmacológico del ictus hemorrágico<sup>2</sup>

### 1.8.2. Rehabilitación en el ACV

La neurorrehabilitación es el conjunto de métodos cuyo fin es recuperar las funciones neurológicas y funcionales perdidas o disminuidas a consecuencia de un daño cerebral. Los métodos empleados se basan en la utilización de la plasticidad cerebral para reconstruir las vías neurológicas. Se deben establecer los objetivos adaptados a cada paciente y adecuar los diferentes tipos de técnicas a cada uno de ellos <sup>6</sup>.

La rehabilitación en el ACV tiene como objetivo reducir el déficit neurológico y prevenir las posibles complicaciones, buscando la máxima autonomía y capacidad funcional<sup>6</sup>.

Esta terapia debe realizarse dentro de un grupo multidisciplinar formado por médicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, logopedas, neuropsicólogos, ortopedas, enfermeros y trabajadores sociales<sup>1</sup>.

Para valorar, clasificar y llevar un seguimiento adecuado de los pacientes se utilizan escalas de valoración global o escalas específicas del ictus, como la Stroke Specific Quality of Life (SS-QoL) (Anexo 2)<sup>12</sup>. Gracias a estos métodos se puede evaluar el impacto del tratamiento, los déficits y discapacidades y la respuesta al tratamiento rehabilitador<sup>8</sup>.

En este proceso es muy importante estimar los objetivos funcionales para cada uno de los pacientes individualmente. La neurorrehabilitación se divide en 2 fases<sup>6</sup>:

- Fase de hospitalización en fase aguda: el paciente debe estar clínicamente estable.
- Ámbitos de rehabilitación en fase subaguda:
  - o Rehabilitación hospitalaria: se da en individuos con alteración en dos o más áreas funcionales que precisan de los cuidados de enfermería.
  - o Rehabilitación ambulatoria: pacientes sin déficit cognitivo con discapacidades leves en una o dos áreas funcionales.
  - o Atención domiciliaria: pacientes con discapacidad grave pero con gran apoyo sociofamiliar y dificultades de desplazamiento al servicio de rehabilitación.
  - o Centro de media o larga estancia: discapacitados en actividades básicas que no toleran tratamientos intensos y sin apoyo sociofamiliar.

Clásicamente, en el tratamiento del ACV, se han utilizado métodos de facilitación como Bobath, Rood, Kabat o Brunnstrom, pero no se ha demostrado una mejora significativa de la calidad de vida de los pacientes. Han surgido nuevas terapias en el campo de la neurorrehabilitación como la terapia de restricción del lado sano, estimulación eléctrica funcional, terapia con realidad virtual o la terapia en espejo <sup>12</sup>.

En la fase aguda, el tratamiento rehabilitador se centra en una correcta alineación postural, movilizaciones pasivas para mantener balances articulares, cambios posturales, drenajes bronquiales para evitar acumulación de secreciones, detección y tratamiento de la disfagia, supervisión del manejo de esfínteres y profilaxis de la trombosis venosa profunda<sup>8</sup>. Se recomienda iniciar la sedestación lo más precozmente posible. En la fase subaguda y crónica se trata de conseguir el equilibrio en sedestación para progresar a la bipedestación cuando sea posible, las movilizaciones se volverán activo-asistidas y activas y se emplearán técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva (por ejemplo, Kabat). Se comenzarán a tratar las complicaciones instauradas, como la espasticidad, mediante técnicas de relajación, movilizaciones articulares, calor, etc. Se iniciará cuando sea posible la reeducación de la marcha, progresando desde las barras paralelas a la marcha libre. Se realizarán también los tratamientos necesarios tanto para prevenir como para tratar el hombro doloroso, con terapia postural, movilizaciones suaves, hidroterapia, electroterapia<sup>13</sup>...

Con la neurorrehabilitación se busca mejorar la autonomía de los pacientes para que puedan reincorporarse a su vida personal, social y laboral con la mayor brevedad. Los factores modificables más importantes en la recuperación funcional de los ACV son 3<sup>o</sup>:

1. Tiempo transcurrido hasta que se inicia el tratamiento<sup>6</sup>

Durante un corto periodo de tiempo el proceso de recuperación se ve favorecido, y la respuesta a los tratamientos rehabilitadores es máxima, por ello, el retraso en el inicio del tratamiento reduce las posibilidades de recuperación funcional. Cuando el tratamiento se inicia precozmente el pronóstico es más favorable, las puntuaciones en las escalas de actividades básicas de la vida diaria son mayores y el tiempo de hospitalización se ve disminuido. Se debe tener en cuenta que el tratamiento se debe iniciar precozmente, pero siempre tras la estabilización médica del paciente.

2. Duración del tratamiento<sup>6</sup>

Cuanto mayor sea la gravedad del ACV más son las funciones que hay que recuperar, por lo que el tiempo de tratamiento será mayor. Estudios demuestran que los procesos de plasticidad cerebral se optimizan si los programas de rehabilitación se inician de forma precoz y se mantienen al menos durante 6 meses en los ACV de mayor gravedad.

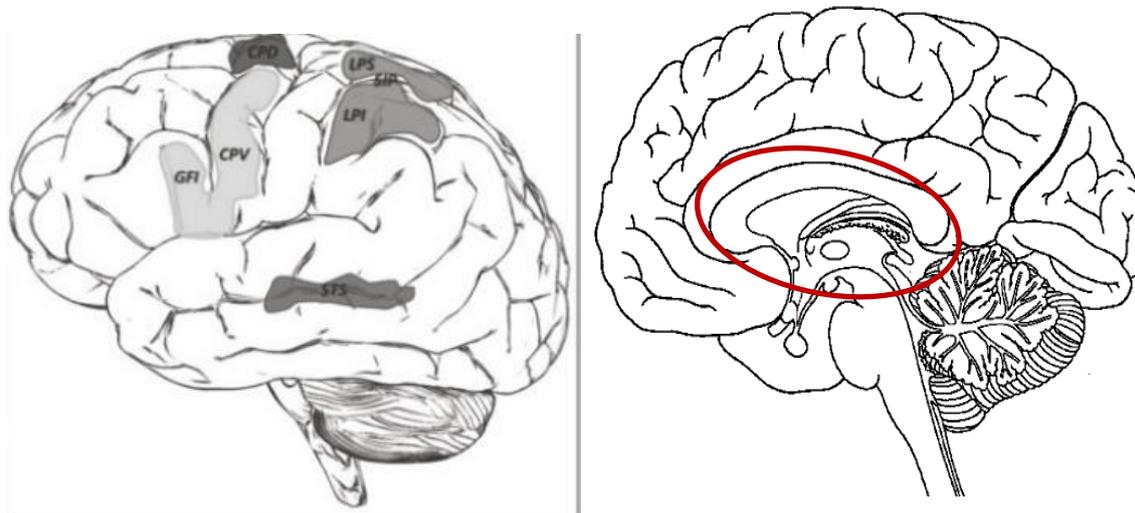
3. Intensidad del tratamiento<sup>6</sup>

Se define como el tiempo diario necesario para que, con el tratamiento, los pacientes obtengan el máximo beneficio. Este tiempo de tratamiento diario es muy variable según los países de Europa, variando desde 60 minutos en Reino Unido y 166 minutos en Suiza. Los pacientes que reciben mayor intensidad de fisioterapia mejoran en las AVD, grado de discapacidad, marcha y destreza. A pesar de estos datos beneficiosos, los pacientes españoles solo emplean el 20% de su tiempo en terapias activas, estando el 53% del tiempo encamados.

### 1.8.3. Papel de las neuronas espejo en el tratamiento del ACV

Las **neuronas espejo** son un complejo de neuronas que se activan durante la ejecución, observación o escucha de una acción motora realizada por otros; permiten comprender la implicación de las funciones cognitivas como observación, imaginación y aprendizaje de la acción <sup>1,14</sup>.

El primer autor en hablar de las neuronas espejo fue Rizzolatti en 1995, en cuyo estudio observó la activación de las áreas corticales de los macacos mientras éstos veían a los investigadores comiendo fruta<sup>15</sup>. Inicialmente este tipo de neuronas se localizaron en la corteza premotora (ventral y dorsal), pero luego se halló su existencia también en el área motora suplementaria, lóbulo parietal, corteza primaria somatosensorial, área de Broca, corteza inferior parietal<sup>4,16</sup>, zonas específicas del cerebelo y en la circunvolución temporal media posterior<sup>17-18</sup>.



**Figura 4.** Localización de las neuronas espejo. Imagen modificada<sup>19</sup>

Para Rizzolatti, cada vez que un individuo ve una acción realizada por otro, se produce una activación de este sistema neuronal que transforma esta información visual en conocimiento, por lo que se puede decir que una de las funciones de estas neuronas es la del entendimiento<sup>14</sup>. También descubrió, que los macacos comprendían tanto la acción que eran capaces de realizar la última parte de cada una de ellas incluso sin ver como la realizaba el investigador<sup>15</sup>.

El papel de las neuronas espejo es muy importante para la comprensión de la acción motora, siendo muy útil en la reorganización cortical y recuperación funcional en los ACV. Estas neuronas no solo se activan con la visión, sino que existen diferentes tipos de neuronas espejo que se activan con la audición y la propiocepción<sup>1</sup>. La observación de la acción activa el área ventral premotora de reconocimiento de acciones, que tiene una

estrecha relación con la interpretación y el entendimiento de las acciones que llevan a la ejecución de un plan de acción<sup>14</sup>.

El sistema de las neuronas espejo es capaz de identificar la complejidad de las acciones e imitar inconscientemente lo que ve, oye o percibe, por lo que son muy importantes para el aprendizaje de los pasos básicos de los movimientos complejos. El daño funcional producido por el ACV puede ser irreversible y comprometer las funciones físicas, cognitivas, perceptivas, visuales y emocionales; por ello la función de la rehabilitación fisioterapéutica es atenuar las posibles secuelas. El uso de la **Terapia Espejo (TE)** estimula la recuperación del movimiento, reforzando los circuitos motores responsables de la ejecución de estos<sup>20</sup>.

La **neuroplasticidad** es el mecanismo que permite comprender los efectos de cada acción terapéutica en la recuperación de las alteraciones del movimiento. Considerando la teoría del sistema de las neuronas espejo, las zonas activadas con la observación y la organización de la información aferente se pone de manifiesto la importancia de que el paciente reciba informaciones endógenas e interactúe con el terapeuta o con determinados objetos<sup>21</sup>.

La activación de estas neuronas puede realizarse desde distintos tipos de acciones<sup>14</sup>:

- Acciones exactamente iguales.
- Acciones más o menos iguales con utilización de las mismas partes del cuerpo.
- Acciones totalmente diferentes pero con el mismo fin.

Las neuronas espejo no se activan solamente con acciones motoras, sino también con la visión y la propiocepción, esto explica por qué somos capaces de anticiparnos a las acciones de otras personas, comprenderlas o darles un significado intencional. Según la activación de cada una reciben la siguiente clasificación<sup>1</sup>:

1. Neuronas espejo visomotoras

Al realizar un movimiento se crean en la corteza cerebral representaciones motoras a las que se les da un significado intencional. Estas neuronas son las relacionadas con el objetivo de la acción; emparejan la representación motora individual presente en la corteza con el movimiento observado. Por ello, somos capaces de entender las acciones de los otros desde nuestro propio conocimiento motor.

## 2. Neuronas espejo audiovisuales

Se activan al realizar, escuchar u observar una acción y crean representaciones sensoriales cuando no se reciben las suficientes representaciones motoras.

## 3. Neuronas espejo sensitivas

Son las de tacto y dolor. Se activan cuando recibimos un estímulo sensorial o vemos a otro individuo recibirlo. Los receptores táctiles de la piel completan la información de dichas neuronas, activando las neuronas cuando el estímulo lo recibe el propio cuerpo, o inhibiéndolo cuando lo recibe otra persona.

Cuando no hay receptores en la piel, por ejemplo en las amputaciones, estas neuronas espejo son la única vía por la que el individuo experimentará sensaciones táctiles<sup>21</sup>.

Otro de los sistemas que sustenta el sistema de las neuronas espejo es el límbico, que es responsable del reconocimiento del comportamiento afectivo y emocional. Esta compleja red neuronal podría ser la que de una evidencia neurofisiológica a la empatía<sup>21</sup>.

En recientes investigaciones se está estudiando la posible activación de las neuronas espejo desde un estímulo endógeno, llamado **imaginería motora (IM)**, en la que la persona imagina hacer un movimiento pero sin realizarlo físicamente<sup>22</sup>.

La IM es el proceso activo en el que la acción es representada y reproducida dentro de la memoria de trabajo sin estímulo externo. Está íntimamente relacionada con la práctica mental, proceso por el cual los humanos reviven sensaciones ya percibidas con o sin un estímulo externo. La práctica mental puede ser considerada como un método de entrenamiento en el que se utilizan procesos mentales, dentro de los cuales se incluye la imaginería. El mecanismo que sustenta la práctica mental son las neuronas espejo, que se activan en la visualización de los movimientos, cuyo esquema motor es reforzado por la imaginería mental. Los déficits motores producidos en los ACV pueden afectar a esta representación mental<sup>23</sup>.

La **imaginería motora graduada (IMG)**, diseñada por Butler y Moseley, incluye diferentes intervenciones para conseguir mejorar los movimientos afectados en las lesiones del Sistema Nervioso Central (SNC) y en la organización cortical, estas intervenciones son<sup>24</sup>:

### 1. Construcción de la lateralidad

Se utiliza para provocar una activación de la corteza motora y reestablecer el esquema corporal y el concepto de izquierda y derecha correcto en el cerebro.

Consiste en la identificación de imágenes de manos en diferentes posiciones y que el paciente reconozca la mano derecha e izquierda, aumentando progresivamente el número de imágenes que se muestran y la dificultad de éstas.

### 2. Imaginación del movimiento

Se solicita que el paciente se imagine a sí mismo realizando un movimiento pero sin hacerlo. Para ello, se parte de la representación a nivel cortical de dicho movimiento, que en estos pacientes se encuentra disminuida.

### 3. Terapia Espejo

Mientras el paciente mira el espejo mueve la mano no afecta, creando la ilusión de que es la mano afectada la que se está moviendo. La ilusión del movimiento normal de la mano afecta estimula las áreas corticales responsables del movimiento, mejorando la relación entre los estímulos visuales y las áreas premotoras.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El ACV es una enfermedad muy frecuente entre la población adulta, cuyas complicaciones pueden afectar muy negativamente a la independencia funcional y calidad de vida de las personas afectadas.

Además de las manifestaciones clínicas más características del ACV, como la alteración de la sensibilidad, disartria, disfagia, dolor, déficit visual y cognitivo, vértigos y desequilibrio, osificaciones articulares y retención vesical y/o fecal, éste se acompaña de alteraciones motrices (hemiplejia o hemiparesia) y psicológicas (depresión y ansiedad) que reducen considerablemente la calidad de vida y autonomía del paciente. Por esta razón, es muy interesante la investigación y actualización de los tratamientos disponibles para esta patología con el fin de realizar un planteamiento terapéutico óptimo para lograr una vida saludable y con la menor cantidad de complicaciones derivadas de la patología.

Debido a la alteración masiva de funciones corporales, los pacientes deben recibir un tratamiento multidisciplinar dirigido por muchos especialistas. Por ello, tanto el diagnóstico como el tratamiento debe estar coordinado por todos los profesionales, existiendo una comunicación de la evolución del proceso y posibles recaídas entre los distintos ámbitos del tratamiento para poder poner en marcha lo más rápidamente las acciones correctoras necesarias.

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan las personas con ACV es a la gran duración del tratamiento rehabilitador, pudiendo implicar monotonía, aburrimiento y ansiedad por lograr mejoras rápidas. En estos casos, el apoyo familiar es muy importante en la recuperación de los pacientes tras un ACV, ayudando tanto físicamente como psicológicamente. La figura del fisioterapeuta actúa directamente en las consecuencias físicas, aplicando las diferentes técnicas existentes para mejorar la recuperación y prevenir recaídas y secuelas. Al tratar las complicaciones físicas debemos tener en cuenta la gran variabilidad de tratamientos existentes para prevenir la monotonía y hacer que el paciente acuda con ganas y motivación a las sesiones, ya que está demostrado que una actitud positiva influye en la evolución del tratamiento. Por ello, es prioritario ampliar el abanico de posibilidades de tratamiento aplicables al ACV. Las diferentes técnicas de tratamiento deben ser aplicadas correctamente y siguiendo el protocolo establecido para lograr la mayor efectividad de la terapia y así conseguir una mayor recuperación, siendo ésta más rápida y prolongada en el tiempo.

Actualmente no hay un tratamiento específico que revierta en la totalidad las complicaciones y consecuencias del ACV, los tratamientos rehabilitadores están orientados a prevenir y eliminar el dolor, aumentar la autonomía y mejorar o reestablecer la calidad de

vida del paciente. Se trata tanto el ámbito físico como psíquico, mejorando la movilidad e interacciones sociales y previniendo las complicaciones cardíacas, pulmonares y endocrinas.

La intervención temprana puede reducir la intensidad de las complicaciones, o en algunos casos, prevenirlas. La fisioterapia proporciona bienestar y, en muchos casos, compañía a los pacientes, por lo que es interesante hacer las sesiones entretenidas y dinámicas, a la vez que funcionales y productivas, para que puedan incorporar lo aprendido o practicado a sus AVDs y así el tratamiento no se realice solamente durante una mínima parte del tiempo diario disponible, sino que se prolongue el resto del día para realizar un esquema mental más fuerte. Por ello, se pretende realizar una revisión bibliográfica narrativa en la que se realiza un análisis de la efectividad y aplicación de la TE en las diferentes patologías asociadas a un ACV, así como su eficacia en cada una de ellas para determinar su elección o no como técnica de tratamiento. Se considera interesante tanto desde el punto de vista físico como fisiológico, al integrar una imagen mental en el esquema corporal dañado del paciente; y también psicológico, ya que la percepción de que la mano que se mueve es la afectada da al paciente una visión positiva del tratamiento y su evolución.

### **3. OBJETIVOS**

Analizar la aplicación y efectividad de la terapia con espejo como tratamiento alternativo, complementario o de elección en un ACV.

Realizar una comparación de los beneficios obtenidos con la TE con respecto a otras técnicas clásicas empleadas en el tratamiento del ACV y la eficacia de la combinación con otras técnicas en la recuperación de pacientes con esta patología.

### **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

Se ha realizado una búsqueda durante los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo de 2018 en diferentes bases de datos como Physiotherapy Evidence Database (PEDro), SCOPUS y Biblioteca Cochrane. También se han utilizado buscadores como neurología.com, Pubmed (MedLine), Google Académico, Dialnet, Mendeley, UVaDoc y Cisne. La búsqueda bibliográfica para realizar esta revisión narrativa sobre la aplicación de TE en el ACV ha sido fundamentalmente artículos científicos y revisiones. También se han consultado las referencias incluidas en los artículos encontrados y seleccionados en la búsqueda inicial, siempre que se ajustaran a los criterios de inclusión y exclusión definidos.

#### 4.1. Criterios de inclusión

- Pacientes diagnosticados de ACV
- Artículos que investigan sobre la TE
- Artículos que comparan la TE con otras técnicas.
- Publicaciones con una antigüedad máxima de 10 años, a excepción del primer artículo escrito sobre las Neuronas Espejo, por Rizzolatti et al. en el año 1995 (14), y el primer artículo de TE, por Ramachandran et al. en 1996. (24)
- Artículos gratuitos y a texto completo.
- Artículos en inglés, español, francés o portugués.

#### 4.2. Criterios de exclusión

- Estudios con animales u otras especies que no sean humanos, a excepción del primer estudio sobre las neuronas espejo de Rizzolatti et al.
- Tratamiento en el grupo experimental no es realizado con la TE.
- Artículos repetidos
- Patologías diferentes al ACV.
- Estudios referentes a ACV crónicos.

#### 4.3. Estrategias de búsqueda

La búsqueda se ha realizado tanto en inglés como en castellano bajo los términos clave: *stroke* (ictus), *acute* (agudo), *mirror therapy*, *mirror box therapy* y *mirror visual feedback* (terapia espejo), *mirror neuron* (neurona espejo), *mirror neuron system* (sistema de neuronas espejo), *rehabilitation* (rehabilitación), *physiotherapy* y *physical therapy* (fisioterapia), *cerebrovascular disease* (enfermedad cerebrovascular), *effectivity* (efectividad), *effect* (efecto) y *efficacy* (eficacia).

Para unir las palabras clave se han utilizado los operadores booleanos AND, OR y NOT. Se ha acotado el año de publicación a partir del 2008 (10 años de antigüedad), teniendo muy en cuenta los artículos publicados este mismo año.

#### 4.4. Resultados de la búsqueda

Al realizar esta búsqueda se han obtenido un total de 204 artículos. Aplicando los criterios de exclusión e inclusión se han seleccionado un total de 27 artículos para efectuar la revisión, descartando un total de 177 artículos. De ellos, 2 artículos estaban repetidos.

Además, se incluye como referencia 2 libros de neurología y los primeros 2 artículos de la TE y neuronas espejo, con una antigüedad superior a 10 años, para poder ver la historia de la técnica y apreciar su evolución desde su descubrimiento. Con la información obtenida se realiza el siguiente estudio y se organiza apropiadamente la bibliografía según la normativa Vancouver.

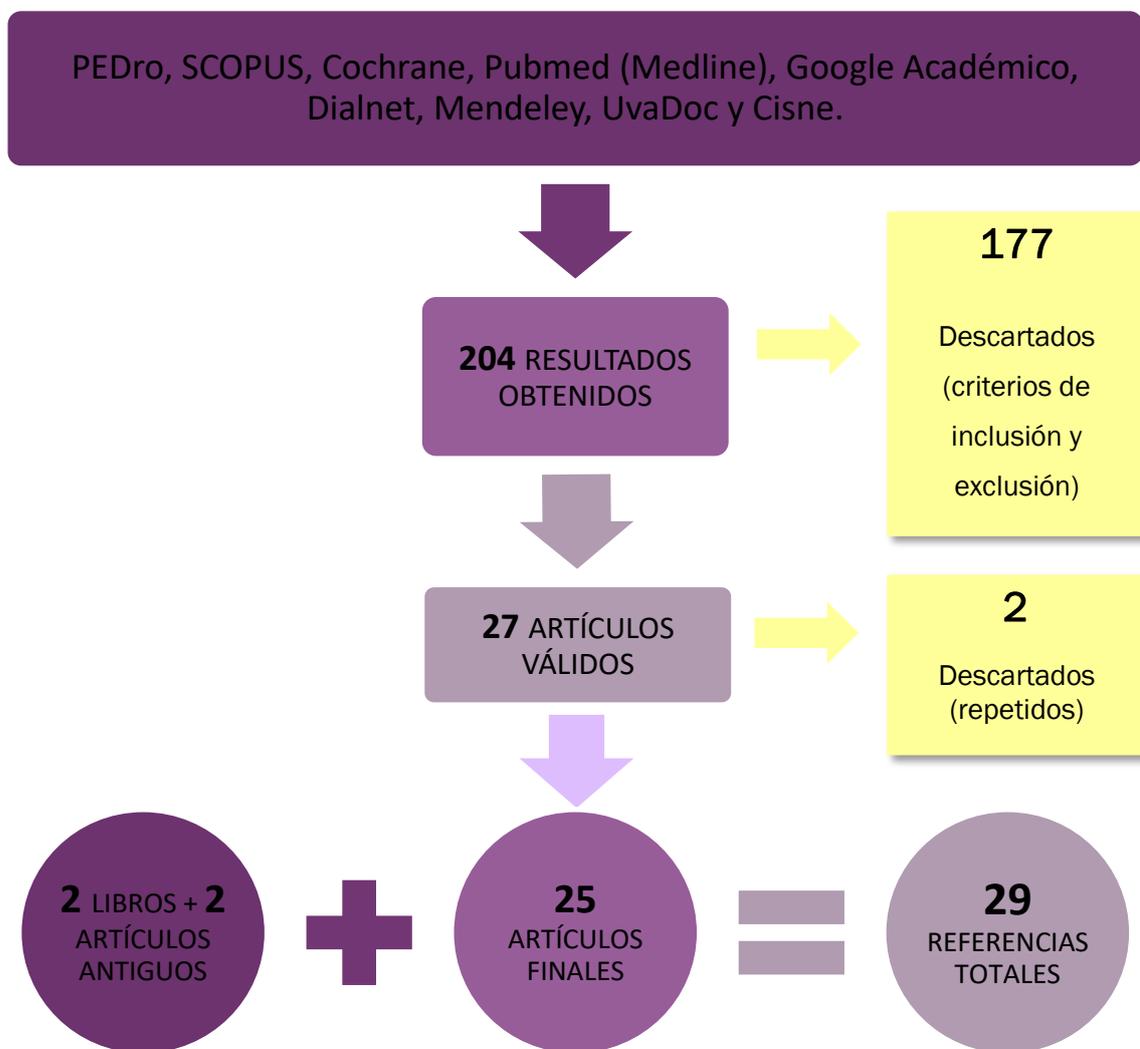


Figura 5. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los años 80s se iniciaron los estudios sobre la capacidad de plasticidad del cerebro adulto, iniciándose el estudio en monos adultos, donde se demostró que tras laceraciones de nervios periféricos se producía un cambio en la topografía cortical; lo que daba evidencia de que tanto el homúnculo descrito por Penfield, como el esquema corporal en los adultos es dinámico <sup>27</sup>.

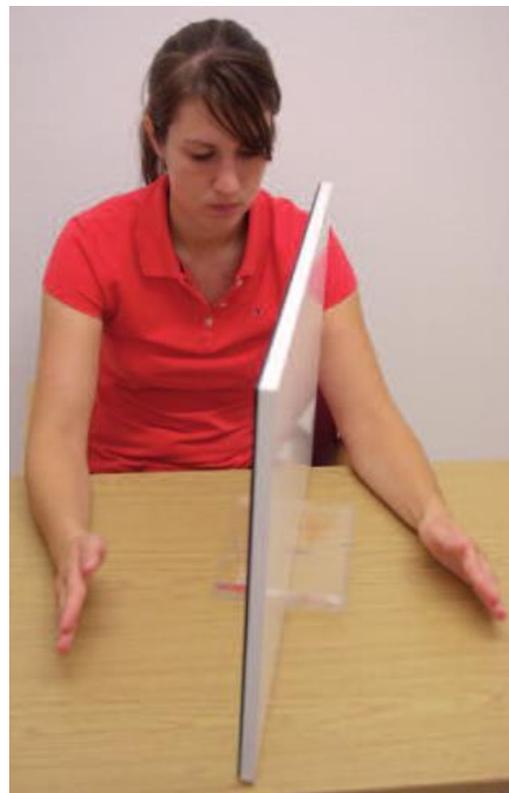
El inicio de la TE se produjo en el estudio “*Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors*” de Ramachandran en el 1996 <sup>26</sup>, en el que se estudia la eficacia de esta terapia en el tratamiento del dolor del miembro fantasma en amputados. En éste, el dolor y los espasmos de los pacientes se redujeron, así como les devolvió a una sensación normal<sup>27</sup>. El primero en estudiar esta técnica en el ACV fue Altschuler en 1999<sup>28</sup>, aplicándola en el tratamiento de ACV en pacientes crónicos. También es una técnica utilizada en el Síndrome de Dolor Regional Complejo.

La TE se define como el uso del reflejo de los movimientos de la extremidad afectada en un espejo para tratar problemas motores y de percepción<sup>29</sup>. Se realiza utilizando el feedback visual producido por un espejo interpuesto entre el lado afectado y el sano, siendo el reflejo de éste último lo que el paciente capta<sup>13</sup>. La interposición del espejo entre ambas extremidades crea una ilusión óptica en la que el miembro que se mueve parece ser el parético<sup>30</sup>.



**Figura 6.** Posición del miembro no afectado de frente al espejo<sup>31</sup>.

**Figura 7.** Posición del paciente y espejo con afectación del miembro superior izquierdo<sup>31</sup>.



Esta terapia, además puede realizarse con una caja (Mirror Box) que posee un espejo en el centro, dentro de la cual se introduce la mano afectada, quedando totalmente cubierta, y la mano no afectada se sitúa del otro lado, siendo el reflejo de ésta última lo que el paciente aprecia en el espejo <sup>29</sup>.

Toda afectación nerviosa produce una alteración en la representación del homúnculo sensorial (giro postcentral), con la TE se produce un proceso de aprendizaje en el que se trata de reorganizar la representación de dicho homúnculo. Tras un ACV las áreas alteradas dejan de funcionar y las áreas vecinas deben asumir su función a través de nuevas conexiones sinápticas, una forma de plasticidad cerebral <sup>27</sup>.

Se trata de una terapia simple, económica, no invasiva y eficaz ya que consiste en movimientos bimanuales repetitivos. Con el espejo se consigue crear una imagen interna y una externa, lo que juega un papel importante en la adquisición de habilidades motoras. La interacción entre la vista, propiocepción y actos motores promueve la conexión entre las neuronas espejo, produciéndose una reorganización cortical y recuperación funcional<sup>31</sup>.

La TE está fundamentada en dos hipótesis principales, la primera, en la que la propia ilusión del reflejo es la que puede promover la excitabilidad de las áreas motoras primarias del área ipsilateral. La segunda hipótesis es el mecanismo de las neuronas espejo, en el que la observación de los movimientos activa estas neuronas sin necesidad de realizar el movimiento<sup>9</sup>. Esta activación es la que acelera la recuperación del miembro hemiparético y promueve la reorganización cortical.

Esta segunda hipótesis se encuentra respaldada por el *sistema affordance*, explicado por Gibson, el cual se refiere al hecho de que al observar el medio ambiente no solo se capta pasivamente los objetos, sino que se perciben las posibles acciones directas que se pueden llevar a cabo. Además, la IM sustenta esta terapia, ya que consiste en trabajar la acción mediante una simulación mental de ésta, sin realización real <sup>31</sup>.

### 5.1. Aplicación de la TE

Para aplicar esta técnica se tienen en cuenta diferentes criterios de inclusión, referentes a<sup>31</sup>:

- Habilidades motoras: es más eficaz en aquellas personas que tienen parálisis severa, aunque el resto de parálisis también se benefician del tratamiento.
- Habilidades cognitivas: el paciente tiene que tener la suficiente capacidad cognitiva y verbal para seguir las instrucciones del terapeuta.

- Visión: se debe determinar si el paciente ve en su totalidad la extremidad reflejada en el espejo.
- Control del tronco: es necesario que el paciente sea capaz de mantenerse sentado sin supervisión.
- Función cardiopulmonar: no se incluirán a aquellos pacientes cuyas anomalías pulmonares no les permitan mantenerse sentados.
- Extremidad no afectada: no debe tener dolor y tener libertad de rango de movimiento.

Existen 3 formas diferentes de aplicación, elegidas por el terapeuta que supervisa la terapia según las capacidades funcionales y mentales de los pacientes. En la primera forma de aplicación se solicita al paciente que trate de ejecutar con la mano afectada el mismo movimiento que está viendo a través del espejo. El segundo método, se solicita al paciente que imagine la mano afecta realizando el movimiento que ve en el espejo, pero sin ejecutar un movimiento real en la mano, creando así una imagen mental fortalecida. El último método es asistido por el fisioterapeuta, en el que éste ayuda a la mano afecta a realizar el mismo movimiento que la mano reflejada<sup>9</sup>.

Con la TE se busca mejorar la función motora de las AVD, reducir el dolor y abandono del segmento afectado (heminégligencia) y disminuir la espasticidad. El miembro afectado debe estar en una posición ergonómica y escondido detrás del espejo, por lo que puede ser necesaria una movilización previa para poder adoptar la posición. Ambos miembros deben estar en la misma posición, uno a cada lado del espejo. Se realizará un calentamiento funcional y después se procederá a pedir al paciente movimientos simétricos simultáneamente mientras mira al espejo. Con esto se consigue, de alguna manera, engañar al cerebro y hacerle creer que la extremidad que se está moviendo es la afectada y así incorporarla a su esquema motor. Si el paciente tiene joyas, marcas, tatuajes se deben retirar o tapar antes de iniciar el tratamiento<sup>31</sup>.

Los posibles efectos negativos de la TE incluyen mareos, náuseas y excesiva sudoración. En estos casos se puede retirar el espejo y dejar al paciente ver su mano pléjica y recolocar el espejo si es posible. Después se le instruirá a mirar el espejo en pequeños periodos de tiempo crecientes en duración. Si los síntomas negativos continúan se retirará al paciente la terapia y se aplicará otro tipo de tratamiento<sup>32</sup>. A lo largo de la terapia se puede producir dolor u otros problemas sensitivos, o exacerbar los síntomas existentes de dolor crónico en la extremidad afectada. Es importante que a lo largo de la

terapia el paciente no experimente ninguno de estos síntomas, en cuyo caso la terapia se suspenderá inmediatamente<sup>33</sup>.

En determinadas patologías, como en el ACV, se produce un desajuste entre los sistemas sensorial y motor, produciendo una sensación dolorosa en la extremidad afectada, así como una sensación de olvido de dicha extremidad. A medida que la extremidad se “olvida” se produce un mayor desajuste entre ambos sistemas, potenciando las consecuencias. Con la TE se busca que la percepción de la propiedad de dicha extremidad mejore, haciendo al paciente más consciente de su miembro, mejorando la percepción de ésta y disminuyendo el dolor. Existe otra hipótesis descrita gracias a la cual la TE consigue aliviar el dolor, debido a que ésta actúa sobre la kinesiofobia (miedo al movimiento), ya que el paciente percibe un movimiento normal de su extremidad afecta a través del espejo, por lo que se rompe el vínculo entre el movimiento y el dolor y el paciente está menos preocupado del movimiento, cambiando su comportamiento y actitud corporal y aumentando la cantidad de movimiento<sup>33</sup>.

El hospital de St Gallen trató de elaborar un protocolo de aplicación de la TE a partir de un caso en serie con 52 pacientes. En este estudio, se demostró, que no era la aplicación de la terapia lo que producía efectos positivos, sino la duración y la repetición diaria (intensidad). En estos pacientes se trataba de interrumpir el ciclo vicioso de dolor, rigidez e hinchazón. El protocolo varía según el diagnóstico de cada paciente. Al inicio del tratamiento, tras colocar al paciente, éste se concentraba en el espejo, y si no demostraba ningún tipo de efecto adverso comenzaba a realizar movimientos simples con la mano no afecta. Los pacientes recibían un tratamiento domiciliario con el espejo como base, y un diario en el que debían apuntar las condiciones de la sesión (duración, tipo de movimientos, efectos negativos...). La duración de cada tratamiento era determinada por el terapeuta, deteniéndose las sesiones cuando dejaban de experimentar algún beneficio o cuando su circunstancia desaparecía. De los 52 pacientes del estudio, 42 obtuvieron mejoras en su estado (disminución del dolor, de la medicación, mejora de la función...). En estos pacientes la función cerebral fue reentrenada y las interacciones funcionales reaprendidas<sup>27</sup>.

El Instituto Neuro-Ortopédico (NOI group)<sup>27</sup> es una de las pocas organizaciones que describe específicamente la evolución de la complejidad de los movimientos a seguir a lo largo de la rehabilitación de la mano, siendo ésta:

- Observación de la mano
- Pronación y supinación.
- Abrir y cerrar la mano
- Abrir y cerrar la mano cogiendo objetos pesados.
- Mover independientemente cada dedo
- Oposición del pulgar e índice
- Tocar las yemas de los dedos con el pulgar.
- Incrementar la actividad muscular en cada movimiento
- Utilizar herramientas y juegos
- Mover la mano afecta detrás del espejo
- Tocar su cara en el espejo.

En este protocolo, se recomienda realizar variaciones a lo largo de la terapia, cambiando el lugar, hora del día y posición del paciente; también se recomienda introducir emociones, música, olores y ruidos diferentes... <sup>27</sup>

No se puede determinar específicamente el tiempo de aplicación más efectivo de la terapia, ya que cada estudio utiliza un protocolo con unos parámetros diferentes. En el protocolo del NOI-group no existe una recomendación de la duración y frecuencia del tratamiento, por lo que estos parámetros son determinados por el terapeuta<sup>27</sup>. En el protocolo descrito por St Gallen se recomienda iniciar las sesiones con 5-10 minutos con una frecuencia de 5-6 sesiones diarias<sup>27</sup>. En otros estudios el tiempo de aplicación del tratamiento varía entre las 3 y 8 semanas, con una duración de entre 25 y 90 minutos, siendo la mayoría 30 minutos<sup>30</sup>.

## 5.2. Efectividad de la TE en el tratamiento de un ACV

En los estudios analizados se valora la efectividad de la TE sobre las diferentes funciones corporales explicadas a continuación.

### 1. Recuperación motora

Tanto en pacientes subagudos como agudos se establece una diferencia significativa entre el grupo de TE y grupo control, aunque en algunos casos, esta diferencia se localiza solamente en la parte distal de la extremidad superior<sup>30</sup>. También en otras revisiones se concluye que la TE tiene un efecto significativamente positivo en la función motora en comparación con otras técnicas.<sup>34, 35</sup>

La efectividad de la terapia es más evidente en los pacientes que no tienen función motora distal al inicio del tratamiento y siempre que se asocie a la rehabilitación convencional, y está relacionado con la intensidad del mismo, obteniendo mejores resultados a mayor intensidad de tratamiento<sup>9</sup>.

### 2. Dolor

Se concluye que el dolor se ve significativamente disminuido en los pacientes con ACV o Síndrome de Dolor Regional Complejo<sup>30</sup>. Las alteraciones de la integración de los estímulos posibles después del ACV pueden provocar el llamado *síndrome de dolor central post ictus*, relacionado con la hiperexcitabilidad de las neuronas dañadas del tálamo o corteza. Según el estudio realizado por Corbetta et al.<sup>29</sup> gracias a la TE los pacientes advierten una mayor sensibilidad en la piel y una disminución del dolor regional complejo de tipo I. También se ha encontrado un efecto positivo significativo en la revisión sistemática realizada por Holm Thieme et al.<sup>34</sup> y en el estudio de Bayón-Calatayud et al.<sup>13</sup>.

### 3. Actividades de la vida diaria (AVD)

Según algunos autores, sí que hay una mejora de la movilidad, pero no tiene por qué estar relacionado con una mejora en el rendimiento de las AVD<sup>13,34</sup>, lo que puede deberse a la adaptación de su discapacidad a la rutina diaria<sup>9</sup>.

Según otros autores sí hay una mejora en la realización de las AVD, aumentando la independencia funcional, y además, manteniéndose en el tiempo<sup>9</sup>. En el estudio de Park JY et al., la TE logra una mejora de las AVD, sobre todo en cuanto al área de cuidado personal<sup>36</sup>.

#### **4. Habilidades funcionales**

En la gran mayoría de los estudios se encuentra una diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental, tal y como se recoge en la revisión de Reboredo Silva y Soto González<sup>30</sup>. En la revisión sistemática de Bayón se encuentra una mejora de la funcionalidad en el hombro, codo y antebrazo, y, en menor medida en la mano<sup>13</sup>. En otros estudios también se han determinado efectos positivos sobre la mejora de las habilidades funcionales en general<sup>37</sup>, en la extremidad superior <sup>35,38</sup> y en la extremidad inferior <sup>39</sup>.

En un estudio realizado por Kim MK et al. se comprobó la eficacia de la TE en la mejora del equilibrio como habilidad funcional, cuya eficacia está sustentada por la activación de la plasticidad cerebral producida por la terapia estudiada<sup>40</sup>.

#### **5. Fuerza**

No se han encontrado diferencias significativas en relación a la fuerza entre el grupo control y el grupo experimental en ninguno de los estudios, por lo que se puede concluir que la TE no es efectiva como tratamiento para mejorar la fuerza<sup>30</sup>.

#### **6. Sensibilidad**

En el estudio de Dohle et al. se obtuvieron resultados positivos, confirmando la conexión entre la visión y el tacto, demostrando que la observación del movimiento modula tanto la excitabilidad cortical como la representación somatosensorial. Se demuestra también que los pacientes con déficits sensoriales se benefician especialmente de la TE<sup>9</sup>.

#### **7. Calidad de vida**

No se han encontrado diferencias significativas en cuanto a la mejora de la calidad de vida en la revisión de Reboredo Silva y Soto-González, que es en el único estudio que se analiza la mejora o no de ésta<sup>30</sup>.

#### **8. Heminegligencia**

Los resultados obtenidos en el estudio de Thième et al. referencian una diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental<sup>34</sup>.

En una revisión de Cochrane se concluye con una limitada eficacia de la TE para mejorar la heminegligencia<sup>13</sup>.

Las sesiones realizadas en estos estudios varían desde 30 minutos hasta 2 horas. Los datos son positivos pero no totalmente consistentes ya que los grupos escogidos tienen un número escaso de pacientes. Al realizar la TE en pacientes con problemas de

atención solos se obtiene una mejora significativa si el tratamiento se desarrolla individualmente<sup>9</sup>.

## 9. Espasticidad

En el estudio de Thième et al. se aprecia una mejora significativa en de la espasticidad a nivel distal del miembro superior, pero no se aprecia mejora en otras zonas<sup>30</sup>. También en el estudio de Castellanos-Ruiz et al. se llega a la determinación de la eficacia de la TE en la rehabilitación de la mano espástica en el adulto con hemiplejía, gracias a la cual se promueve la reorganización cortical, reclutamiento fibrilar, propiocepción y función<sup>31</sup>. En cambio, en otros estudios, se llega a la conclusión de que la TE no afecta, ni positiva ni negativamente, a la espasticidad<sup>38,39</sup>.

## 10. Cambios estructurales en el cerebro

En diferentes estudios se ha detectado la activación de precuneus y corteza cingulada posterior, relacionados con el estado de alerta, áreas motoras y premotoras y un aumento de la lateralidad del hemisferio lesionado, reequilibrándose la activación entre ambos, lo que es un indicio de reorganización cortical. Todos los estudios recogidos en la revisión sistemática de Reboredo-Silva et al. han registrado objetivamente cambios estructurales y funcionales en el cerebro durante o después de la TE. La atención necesaria para llevar a cabo la terapia puede implicar una superación del fenómeno de *desuso aprendido*<sup>30</sup>.

Con la TE consigue una reorganización y reclutamiento fibrilar con el que se logra una activación de la corteza motora que ayuda a la recuperación, porque se fomentan las nuevas interconexiones neuronales<sup>31</sup>.

### 5.3. Comparación y combinación de la TE con otras técnicas clásicas en el tratamiento del ACV

Se ha realizado también una búsqueda para determinar la eficacia de la TE realizada simultáneamente con otro tipo de técnicas. La evidencia actual determina que la terapia basada en el reaprendizaje motor mediante la estimulación de la neuroplasticidad del SNC, puede ser más útil en la mejora de la función motora que si se limita solamente a un tratamiento enfocado a la facilitación<sup>13</sup>.

En algunos estudios se combina la TE con la **IM**<sup>30</sup>, una combinación muy acertada ya que se combina el biofeedback del espejo con la imagen mental del movimiento de la imaginaria. En estos estudios se detecta un aumento de la excitabilidad cortical durante la imaginaria.

También se ha combinado con **Estimulación Eléctrica Muscular (EMS)**, donde la unión de ambas dio un resultado mucho mayor que en la aplicación de cada una por separado<sup>30</sup>.

Cuando se combina con **Estimulación Eléctrica Funcional (EEF)**, se usa una frecuencia de 20 Hz y pulsos de 300µs, con la misma posición de las manos, colocando el electrodo en los músculos paréticos, se busca la extensión de la muñeca y dedos con una intensidad mínima pero suficiente. Esta combinación ha demostrado mejoras significativas en la muñeca y mano, mucho mayores que en la utilización de cada una de estas técnicas por separado en la misma patología<sup>41</sup>.

Otra de las técnicas con las que se ha estudiado es con la estimulación somatosensorial, realizada por medio de un **Mesh Glove (MG)** (Guante de malla)<sup>40</sup>, este guante busca normalizar el tono muscular alterado en los pacientes con ACV. La combinación de ambas técnicas logra aumentar los impulsos somatosensoriales y fortalecer la eficacia del tratamiento; es decir, el MG modula la espasticidad del miembro superior, lo que complementa la baja efectividad de la TE sobre ésta. En este estudio, la combinación de ambas mejora considerablemente la destreza manual, agarre y rendimiento motor, lo que incrementa los beneficios de cada una por separado.

#### 5.4. Limitaciones

Teniendo en cuenta la información consultada cabe destacar la inexistencia de un protocolo de tratamiento establecido para que la comparación entre terapias y estudios fuera precisa.

La heterogeneidad del tipo de paciente (tiempo desde el ACV, fase motora, edades...) hace difícil la extrapolación a una población más amplia o con otro tipo de características, así como la falta de consenso en cuanto a frecuencia, duración e intensidad de tratamiento.

El tamaño muestral de los estudios es reducido, por lo que la generalización de los resultados no es precisa. Esto hace difícil la determinación de utilizar o no la TE en pacientes que han sufrido un ACV agudo y su selección como terapia de elección en este tipo de patología. Por ello, se recomienda la realización de ensayos clínicos controlados con poblaciones más amplias y mayor seguimiento en el tiempo del grupo experimental para determinar la eficacia real a largo plazo de la TE.

## 6. CONCLUSIONES

La TE es una técnica novedosa, económica, sencilla, no invasiva, aplicable y efectiva en la rehabilitación del ACV. Es una técnica con escasos efectos adversos que puede ser realizada, una vez aprendida, domiciliariamente sin supervisión del terapeuta.

La TE ha demostrado ser efectiva en la recuperación motora (sobre todo a nivel distal), disminución del dolor, y en la mejora de habilidades funcionales, sensibilidad, heminegligencia y plasticidad cerebral.

Se ha demostrado que la TE parece no tener ningún efecto positivo sobre la recuperación de la fuerza y mejora de la calidad de vida en los individuos que han padecido ACV.

No existe un consenso entre los autores en la efectividad o no de la TE sobre la espasticidad y las AVD.

La combinación de la TE con IM, NEMS, EEF y MG potencia significativamente el efecto de ambas terapias, produciendo mejoras mayores y más rápidas.

Son necesarios más estudios para establecer un protocolo específico a seguir con claridad en cuanto a la frecuencia, tiempo de aplicación y duración de la terapia, y definir la efectividad real a largo plazo de la TE sobre el ACV.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Bragado Rivas M, Cano-de la Cuerda R. Práctica mental en la rehabilitación de pacientes con ictus. Una revisión sistemática. *Rehabilitación* [Internet]. 2016 Jan [cited 2018 Mar 21];50(1):29–40. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048712015000882>
2. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Octubre 2016. Cons Gen Colegios Of Farm [Internet]. 2016 [cited 2018 May 8]; Available from: [https://www.cofpo.org/tl\\_files/Docus/Puntos\\_Farmacologicos\\_CGCOG/20161027\\_INFORME\\_CONSEJO\\_ICTUS\\_27-10-2016.pdf](https://www.cofpo.org/tl_files/Docus/Puntos_Farmacologicos_CGCOG/20161027_INFORME_CONSEJO_ICTUS_27-10-2016.pdf)
3. Ruiz-Ares G, Martínez-Sánchez P, Fuentes B. Enfermedades cerebrovasculares. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado* [Internet]. 2015 Feb 1 [cited 2018 Apr 15];11(71):4221–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541215300019>
4. Catalogación por la Biblioteca de la OMS. [cited 2018 Mar 19]; Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/131953/1/9789240692695\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/131953/1/9789240692695_spa.pdf?ua=1)
5. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de muerte. INE [Internet]. 2017 [cited 2018 Apr 16]; Available from: [http://www.ine.es/prensa/edcm\\_2016.pdf](http://www.ine.es/prensa/edcm_2016.pdf)
6. Murie-Fernández M, Irimia P, Martínez-Vila E, John Meyer M, Teasell R. Neurorehabilitación tras el ictus. *Neurología* [Internet]. 2010 Apr 1 [cited 2018 Apr 16];25(3):189–96. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485310700086>
7. Castillo Sanchez J, Jimenez Martín I. *Reeducación funcional tras un ictus*. Barcelona: Elsevier; 2015.
8. Montaner J. *Neurorreparación y rehabilitación tras el ictus*. 1ª. Barcelona: Marge Médica Books; 2010.
9. Lisalde-Rodríguez ME, García-Fernández JA. Terapia de espejo en el paciente hemipléjico. *Rev Neurol*. 2016;62(1):28–36.
10. Stroke Specic Quality of Life Scale (SS-QOL). [cited 2018 Apr 13]; Available from: <http://www.strokecenter.org/wp-content/uploads/2011/07/Stroke-Specific-Quality->

11. Bayón-Calatayud M, Gil-Agudo A, Benavente-Valdepeñas AM, Drozdowskyj-Palacios O, Sanchez-Martín G, del Alamo-Rodríguez MJ. Eficacia de nuevas terapias en la neurorrehabilitación del miembro superior en pacientes con ictus. *Rehabilitación* [Internet]. 2014 Oct [cited 2018 Mar 21];48(4):232–40. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048712013001163>
12. Cardenal Félix G, Roca Bauzá I. tratamiento del ictus con terapia ocupacional y fisioterapia. *Rev Astur Ter Ocup ISSN 1699-7662*, N° 7, 2009, págs 9-13 [Internet]. 2005 [cited 2018 May 3];(7):9–13. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3400331>
13. Oztop E, Kawato M, Arbib MA. Mirror neurons: Functions, mechanisms and models. *Neurosci Lett* [Internet]. 2013 [cited 2018 Mar 26];540:43–55. Available from: [https://ac.els-cdn.com/S0304394012013183/1-s2.0-S0304394012013183-main.pdf?\\_tid=d3b5509c-cbd9-4fb7-bac7-c02f9a7d939d&acdnat=1522064064\\_fa4a8aeab080977d197dd44fc300d9de](https://ac.els-cdn.com/S0304394012013183/1-s2.0-S0304394012013183-main.pdf?_tid=d3b5509c-cbd9-4fb7-bac7-c02f9a7d939d&acdnat=1522064064_fa4a8aeab080977d197dd44fc300d9de)
14. Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, Fogassi L. Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cogn Brain Res* [Internet]. 1996 [cited 2018 Mar 26];3:131–41. Available from: [https://ac.els-cdn.com/0926641095000380/1-s2.0-0926641095000380-main.pdf?\\_tid=e6b32565-e13d-4670-b754-c2d3c89e0157&acdnat=1522064039\\_f70c595c9206955e20a16ced58903325](https://ac.els-cdn.com/0926641095000380/1-s2.0-0926641095000380-main.pdf?_tid=e6b32565-e13d-4670-b754-c2d3c89e0157&acdnat=1522064039_f70c595c9206955e20a16ced58903325)
15. Molenberghs P, Cunnington R, Mattingley JB. Is the mirror neuron system involved in imitation? A short review and meta-analysis. [cited 2018 Apr 14]; Available from: [https://ac.els-cdn.com/S014976340900044X/1-s2.0-S014976340900044X-main.pdf?\\_tid=1d2f9cb0-927e-4c5e-85ee-95d20f3e1526&acdnat=1523704244\\_1608cf0daf112468526c67dd3d3c7903](https://ac.els-cdn.com/S014976340900044X/1-s2.0-S014976340900044X-main.pdf?_tid=1d2f9cb0-927e-4c5e-85ee-95d20f3e1526&acdnat=1523704244_1608cf0daf112468526c67dd3d3c7903)
16. Rizzolatti G, Sinigaglia C, Rizzolatti G. mirror neurons and motor intentionality. [cited 2018 Mar 26]; Available from: <https://www.functionalneurology.com/common/php/portiere.php?ID=994599975fe44a36fe1e7a10111822e4>
17. Keysers C. Mirror neurons. *Curr Biol* [Internet]. [cited 2018 Mar 26];19(21):971–3. Available from: [https://ac.els-cdn.com/S0960982209016005/1-s2.0-S0960982209016005-main.pdf?\\_tid=e11dcd13-c05f-46d5-9822-5b9d940d2094&acdnat=1522061674\\_bcb04010d37de3cf4ac0e38ab062534a](https://ac.els-cdn.com/S0960982209016005/1-s2.0-S0960982209016005-main.pdf?_tid=e11dcd13-c05f-46d5-9822-5b9d940d2094&acdnat=1522061674_bcb04010d37de3cf4ac0e38ab062534a)

18. Bautista J, Navarro Jr. Neuronas Espejo Y El Aprendizaje En Anestesia. *Rev Fac Med.* 2011;59:339–51.
19. Carvalho D, Teixeira S, Lucas M, Yuan T-F, Chaves F, Peressutti C, et al. The mirror neuron system in post-stroke rehabilitation. 2013 [cited 2018 Mar 26]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4016580/pdf/1755-7682-6-41.pdf>
20. Sallé S L, Gironè X, Lafuente JV. Organizaci6n motora del c6rtex cerebral y el papel del sistema de las neuronas espejo. Repercusiones clínicas para la rehabilitaci6n. 2015 [cited 2018 Mar 26]; Available from: [https://ac.els-cdn.com/S0025775314000700/1-s2.0-S0025775314000700-main.pdf?\\_tid=69a3235c-0b2f-43c3-bfff-9190a4d09978&acdnat=1522060844\\_c799ccc08a39147619d40d0bd76039d9](https://ac.els-cdn.com/S0025775314000700/1-s2.0-S0025775314000700-main.pdf?_tid=69a3235c-0b2f-43c3-bfff-9190a4d09978&acdnat=1522060844_c799ccc08a39147619d40d0bd76039d9)
21. Schieber MH. Mirror Neurons: Reflecting on the Motor Cortex and Spinal Cord. 2013 [cited 2018 Mar 26]; Available from: [https://ac.els-cdn.com/S0960982213000079/1-s2.0-S0960982213000079-main.pdf?\\_tid=c94244a8-b2df-45e5-a9f4-f87fc1f04203&acdnat=1522061640\\_712c33063342874812a3b7be5736a243](https://ac.els-cdn.com/S0960982213000079/1-s2.0-S0960982213000079-main.pdf?_tid=c94244a8-b2df-45e5-a9f4-f87fc1f04203&acdnat=1522061640_712c33063342874812a3b7be5736a243)
22. Fernandez-Gomez E, Sanchez-Cabeza A. [Motor imagery: a systematic review of its effectiveness in the rehabilitation of the upper limb following a stroke]. *Rev Neurol* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2018 May 3];66(5):137–46. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29480509>
23. Priganc VW, Stralka SW. Graded Motor Imagery. *J Hand Ther* [Internet]. 2011 Apr 1 [cited 2018 May 8];24(2):164–9. Available from: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113010002061?\\_rdoc=1&fmt=high&\\_origin=gateway&docanchor=&md5=b8429449ccfc9c30159a5f9aeaa92ffb](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113010002061?_rdoc=1&fmt=high&_origin=gateway&docanchor=&md5=b8429449ccfc9c30159a5f9aeaa92ffb)
24. Ramachandran V, Ramachandran R. Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors. *Proc R Soc Lond B* [Internet]. 1996 [cited 2018 Mar 26];377–86. Available from: [www.jstor.org](http://www.jstor.org)
25. Grünert-Plüss N, Hufschmid U, Santschi L, Grünert J. Mirror Therapy in Hand Rehabilitation: A Review of the Literature, the St Gallen Protocol for Mirror Therapy and Evaluation of a Case Series of 52 Patients. *Br J Hand Ther* [Internet]. 2008;13(1):4–11. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/175899830801300101>

26. Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn D Mark, et al. rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. [cited 2018 Apr 15]; Available from: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35535749/AltschulerEtAlLancet353.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1523791347&Signature=V5kZ%2F71VJhEGMFBCUmVHsBCyUQA%3D&response-content-disposition=inline%3B filename%3DRehabilitation\\_of\\_he](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35535749/AltschulerEtAlLancet353.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1523791347&Signature=V5kZ%2F71VJhEGMFBCUmVHsBCyUQA%3D&response-content-disposition=inline%3B filename%3DRehabilitation_of_he)
27. Corbetta D, Sarasso E, Agosta F, Filippi M, Gatti R. Mirror therapy for an adult with central post-stroke pain: a case report. *Arch Physiother* [Internet]. 2018 [cited 2018 Mar 21];8:4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29492272>
28. Reboredo Silva M, Soto-González M. Efectos de la terapia de espejo en el ictus. Revisión sistemática. *Fisioterapia* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2018 Mar 21];38(2):90–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563815000772>
29. Genius J, Roß S, Uhr S, Braun S, Rothgangel A, Verlag P. Practical protocol for stroke rehabilitation. *Pain Pract*. 2013;16(4):422–34.
30. Castellanos-Ruiz J, Pinzón-Bernal M, Andrés Morera-Salazar D, Paola Eljadue-Mejía J, Mexicana de Neurociencia R, Andrés Morera Salazar D. Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática Mirror therapy for spastic hand in adults with hemiplegia: A systematic Review Revisión Palabras clave. 2017 [cited 2018 Mar 7];18(182):66–7566. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2017/rmn172g.pdf>
31. McCabe C. Mirror Visual Feedback Therapy. A Practical Approach. *J Hand Ther* [Internet]. 2011 Apr 1 [cited 2018 May 8];24(2):170–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113010000906>
32. Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Stroke*. 2013;44(1):2012–4.
33. Souza W, Rangel M, Silva E. Mirror Visual Feedback na Recuperação Motora e Funcional da Mão Após Acidente Vascular Cerebral. *Rev Neurocienc Unitermos Acid Vasc Cereb* [Internet]. 2012 [cited 2018 Mar 26];20(2):254–9. Available from: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2012/RN2002/relato de caso 20 02/685 rc.pdf>
34. Park J-Y, Chang M, Kim K-M, Kim H-J. The effect of mirror therapy on upper-extremity

- function and activities of daily living in stroke patients. [cited 2018 Mar 26]; Available from: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/6/27\\_jpts-2014-648/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/6/27_jpts-2014-648/_pdf/-char/ja)
35. Hyun Bae S, Sik Jeong W, yoon kim kyung. Effects of Mirror Therapy on Subacute Stroke Patients' Brain Waves and Upper Extremity Functions. [cited 2018 Mar 26]; Available from: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/24/11/24\\_1119/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/24/11/24_1119/_pdf/-char/ja)
  36. Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sütbeyaz S, Bussmann JB, Köseog F, et al. Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. [cited 2018 Apr 16]; Available from: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(07\)01751-0/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(07)01751-0/pdf)
  37. Sütbeyaz S, Yavuzer G, Sezer N, Koseoglu BF. Mirror Therapy Enhances Lower-Extremity Motor Recovery and Motor Functioning After Stroke: A Randomized Controlled Trial. [cited 2018 Apr 16]; Available from: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(07\)00171-2/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(07)00171-2/pdf)
  38. Kim M-K, Ji S-G, Cha H-G. The effect of mirror therapy on balance ability of subacute stroke patients ScienceDirect. Hong Kong Physiother J [Internet]. 2016 [cited 2018 May 3];34:27–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hkpj.2015.12.001>
  39. Kim H, Lee G, Song C. Effect of Functional Electrical Stimulation with Mirror Therapy on Upper Extremity Motor Function in Poststroke Patients. J Stroke Cerebrovasc Dis [Internet]. 2014 [cited 2018 May 9];23:655–61. Available from: [https://ac.els-cdn.com/S1052305713002383/1-s2.0-S1052305713002383-main.pdf?\\_tid=18fc0bba-c306-4968-a626-c1cd36231347&acdnat=1525894311\\_bd3b8f468cab7b8436a54d50fdf610b3](https://ac.els-cdn.com/S1052305713002383/1-s2.0-S1052305713002383-main.pdf?_tid=18fc0bba-c306-4968-a626-c1cd36231347&acdnat=1525894311_bd3b8f468cab7b8436a54d50fdf610b3)
  40. Lin K-C, Chen Y-T, Huang P-C, Wu C-Y, Huang W-L, Yang H-W, et al. Effect of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and daily function in stroke patients: A pilot study. J Formos Med Assoc [Internet]. 2014 [cited 2018 Mar 26];113:422–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2012.08.008>

## 8. ANEXOS

### Anexo 1. Escala de Coma de Glasgow para evaluación del nivel de consciencia<sup>7</sup>.

<b>RESPUESTA OCULAR</b> Espontánea A estímulos verbales Al dolor Ausencia de respuesta		<b>Puntuación:</b> 15 Normal <9 gravedad 3 coma profundo
<b>RESPUESTA VERBAL</b> Orientado Desorientado/ confuso Incoherente Sonidos incomprensibles Ausencia de respuesta		
<b>RESPUESTA MOTORA</b> Obedece órdenes Localiza el dolor Retirada al dolor Flexión anormal Extensión anormal Ausencia de respuesta		

## Anexo 2. Stroke Specific Quality of Life Scale (SS-QOL) <sup>12</sup>

**Scoring: each item shall be scored with the following key**

Total help - Couldn't do it at all - Strongly agree

A lot of help - A lot of trouble - Moderately agree

Some help - Some trouble - Neither agree nor disagree

A little help - A little trouble - Moderately disagree

No help needed - No trouble at all -

<p><b>ENERGY</b></p> <p>I felt tired most of the time.</p> <p>I had to stop and rest during the day.</p> <p>I was too tired to do what I wanted to do.</p>	
<p><b>FAMILY ROLES</b></p> <p>I didn't join in activities just for fun with my family.</p> <p>I felt I was a burden to my family.</p> <p>My physical condition interfered with my personal life.</p>	
<p><b>LANGUAGE</b></p> <p>Did you have trouble speaking? For example, get stuck, stutter, stammer, or slur your words?</p> <p>Did you have trouble speaking clearly enough to use the telephone?</p> <p>Did other people have trouble in understanding what you said?</p> <p>Did you have trouble finding the word you wanted to say?</p> <p>Did you have to repeat yourself so others could understand you?</p>	
<p><b>MOBILITY</b></p> <p>Did you have trouble walking? (If patient can't walk, go to question 4 and score questions 2-3 as 1.)</p> <p>Did you lose your balance when bending over to or reaching for something?</p> <p>Did you have trouble climbing stairs?</p> <p>Did you have to stop and rest more than you would like when walking or using a wheelchair?</p> <p>Did you have trouble with standing?</p> <p>Did you have trouble getting out of a chair?</p>	

<p><b>MOOD</b></p> <p>I was discouraged about my future.</p> <p>I wasn't interested in other people or activities.</p> <p>I felt withdrawn from other people.</p> <p>I had little confidence in myself.</p> <p>I was not interested in food.</p>	
<p><b>PERSONALITY</b></p> <p>I was irritable.</p> <p>I was impatient with others.</p> <p>My personality has changed.</p>	
<p><b>SELF CARE</b></p> <p>Did you need help preparing food?</p> <p>Did you need help eating? For example, cutting food or preparing food?</p> <p>Did you need help getting dressed? For example, putting on socks or shoes, buttoning buttons, or zipping?</p> <p>Did you need help taking a bath or a shower?</p> <p>Did you need help to use the toilet?</p>	
<p><b>SOCIAL ROLES</b></p> <p>I didn't go out as often as I would like.</p> <p>I did my hobbies and recreation for shorter periods of time than I would like.</p> <p>I didn't see as many of my friends as I would like.</p> <p>I had sex less often than I would like.</p> <p>My physical condition interfered with my social life.</p>	
<p><b>THINKING</b></p> <p>It was hard for me to concentrate.</p> <p>I had trouble remembering things.</p> <p>I had to write things down to remember them.</p>	
<p><b>UPPER EXTREMITY FUNCTION</b></p> <p>Did you have trouble writing or typing?</p> <p>Did you have trouble putting on socks?</p> <p>Did you have trouble buttoning buttons?</p>	

<p>Did you have trouble zipping a zipper?</p> <p>Did you have trouble opening a jar?</p>	
<p><b>VISION</b></p> <p>Did you have trouble seeing the television well enough to enjoy a show?</p> <p>Did you have trouble reaching things because of poor eyesight?</p> <p>Did you have trouble seeing things off to one side?</p>	
<p><b>WORK / PRODUCTIVITY</b></p> <p>Did you have trouble doing daily work around the house?</p> <p>Did you have trouble finishing jobs that you started?</p> <p>Did you have trouble doing the work you used to do?</p>	
<p><b>TOTAL SCORE</b></p>	