

# INTERVENCIÓN EN HEMINEGLIGENCIA SOBREVENIDA A UN ACCIDENTE CEREBROVASCULAR DESDE TERAPIA OCUPACIONAL

## INTERVENTION IN SUDDEN SPATIAL NEGLECT TO A CEREBROVASCULAR ACCIDENT FROM OCCUPATIONAL THERAPY

**Palabra clave** Heminegligencia; Negligencia Visuoespacial.

**Keywords** Hemineglect; Visuospatial Neglect.

**DeCS** Negligencia; Trastorno de la Percepción; Accidente Cerebrovascular; Terapia Ocupacional.

**MeSH** Negligence; Perceptual Disorders; Stroke; Occupational Therapy.



### Autores

#### Dña. Rocío Barrios Escudero

Facultad de Ciencias de la Salud. Grado de Terapia Ocupacional. Universidad La Salle (Madrid).

E-mail de contacto: [robaes@campuslasalle.es](mailto:robaes@campuslasalle.es)

#### D. César Cuesta García

Facultad de Ciencias de la Salud. Grado de Terapia Ocupacional. Universidad La Salle (Madrid). Investigador del grupo Occupational Think

E-mail de contacto: [cesar.cuesta@lasallescampus.es](mailto:cesar.cuesta@lasallescampus.es)

### Como citar este documento:

Barrios Escudero R, Cuesta García C. Intervención en heminegligencia sobrevinida a un accidente cerebrovascular desde terapia ocupacional. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2016 [fecha de la consulta]; 13(23): [26 p.]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num23/pdfs/revision5.pdf>

**Texto recibido:** 19/03/2016

**Texto aceptado:** 29/04/2016

**Texto publicado:** 31/05/2016

## Introducción

El objeto de estudio de esta revisión bibliográfica es la negligencia visuoespacial sobrevinida (NVS) por un accidente cerebrovascular (ACV). La NVS es una secuela del ictus que influye en todos los aspectos de la vida diaria y afecta gravemente en la rehabilitación y recuperación.

El ACV o ictus se caracteriza por un déficit neurológico ocasionado por la disminución del aporte sanguíneo cerebral de forma anormalmente brusca<sup>(1)</sup>, en la cual un área del encéfalo se afecta de forma transitoria o permanente. Se puede presentar como isquemia o como hemorragia, con una proporción de 85% y 15% aproximadamente<sup>(2)</sup>. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ACV representa la primera causa de discapacidad física en las personas adultas y la segunda de demencia. A menudo tienen dificultades para realizar las

## RESUMEN

**Objetivo** Conocer las diferentes intervenciones que se pueden aplicar desde Terapia Ocupacional para la rehabilitación del síndrome de negligencia en personas que hayan sufrido un ictus.

**Métodos** Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de las diferentes intervenciones existentes en el síndrome de negligencia a través de las bases de datos PubMed, OTseeker, Dialnet, Medline, Elsevier y PEDro. Para la selección de los artículos utilizados en este trabajo, se han tenido en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

**Resultados** En total han sido seleccionados 14 artículos para realizar la realización de la revisión de la literatura. Los resultados muestran diferentes intervenciones que se pueden realizar en terapia ocupacional: parches en los ojos, estimulación optocinética, realidad virtual, terapia restrictiva de movimiento, terapia de espejo, la activación del brazo y la activación de pre-escucha y la integridad física. Otras intervenciones se combinan con el tratamiento de terapia ocupacional como son: prisma de adaptación, estimulación repetitiva magnética transcranial y la terapia de neuronas espejo.

**Conclusión** No existe un consenso claro de cuál es la intervención más adecuada para la negligencia. Es importante aumentar el conocimiento sobre esta clínica y las diferentes intervenciones de neurorehabilitación que se pueden utilizar desde la terapia ocupacional.

## SUMMARY

**Objective** The goal of this review consists of showing the different interventions that could be apply from the field of the Occupational Therapy for the rehabilitation of the neglect syndrome in people who have suffered a sudden stroke.

**Methods** It was carried out a bibliographic review of the different existing interventions in the neglect syndrome through the following databases: PubMed, OTseeker, Dialnet, Medline, Elsevier y PEDro. Moreover, for the selection of the articles used in this project, it has been taken into account the inclusion criteria as well as the exclusion criteria.

**Results** In all, 14 articles have been selected to make the bibliographic review. The results show different interventions which could be used in Occupational Therapy such as, eye patching, optokinetic stimulation, virtual reality, constraint induced movement therapy, mirror therapy, sensory cueing, limb activation and physical integrity. Others interventions are combined with Occupational Therapy's treatment, for example: prism adaptation, repetitive transcranial magnetic stimulation and the mirror neuron therapy.

**Conclusion** It is not exist a clear and general agreement about what is the most appropriate treatment to apply from Occupational Therapy to the neglect syndrome. It is important to increase the knowledge of this diagnostic and the different neurorehabilitation interventions, which can be used from the field of Occupational Therapy.

dificultad en la ejecución de sus AVD ( Jehkonen, Laiho Solo, Y Kettunen, 2006).

La negligencia es una de las alteraciones neurológicas más comunes tras el daño cerebral producido por un ACV, siendo su incidencia superior al 40%<sup>(3)</sup>. Es característico de las lesiones del lóbulo parietal inferior derecho (áreas 39-40 Brodmann)<sup>(20)</sup>. La persona que la padece es incapaz de prestar atención al lado del espacio contralateral al hemisferio cerebral en el que se ha producido la

actividades de la vida diaria (AVD) y restricciones en la participación, afectando a la calidad de vida (Lai, Studenski, Duncan, y Perera, 2002). Este proceso patológico puede derivar con la presencia de trastornos motores, sensitivos, perceptivos, cognitivos, emocionales, conductuales, de la comunicación y de la conducta. Dentro de éstos últimos encontramos la heminegligencia<sup>(1)</sup>.

La negligencia se define clínicamente como un fracaso para informar, responder, u orientarse a nuevos estímulos presentados en el lado opuesto a una lesión cerebral y la misma no es debida a trastornos sensoriales o motores (Heilman y Valenstein, 2003). Este síntoma aumenta el riesgo y la

lesión, por lo que dicho lado es ignorado. Estos déficits se manifiestan a nivel comportamental de múltiples formas: ignorar parte de los alimentos del plato, no encontrar los cubiertos situados en el lado contralesional, afeitarse o maquillarse la mitad de la cara, golpearse con puertas o muebles, leer sólo parte de las páginas de un libro o revista, entre otras (Adair y Barret, 2008).

Existen varias teorías que nos acercan a entender como ocurre este síndrome:

a) Kinsbourne (1977), lo explica con la teoría del Efecto Sprague. J. Sprague (1966), tras realizar un estudio experimental con gatos, propone que cada hemisferio cerebral dirige la atención hacia el campo visual contralateral, existiendo un equilibrio interhemisférico gracias a la inhibición recíproca a través de interacciones cortico-subcorticales entre la corteza parietal y el colículo superior. Kinsbourne, postula que las lesiones hemisféricas unilaterales ocasionan la pérdida de este equilibrio interhemisférico, produciéndose así una hiperactivación del hemisferio no afectado debido a que el hemisferio afectado no contribuye al equilibrio.

b) Posner (1980), argumenta que las lesiones parietales derechas provocan una imantación atencional al lado ipsilesional<sup>4</sup>.

c) Heilman y Van Den Abell (1980), postulan que el hemisferio derecho dirige la atención a ambos hemicampos visuales, mientras que el hemisferio izquierdo sólo hacia el campo visual derecho. Las lesiones hemisféricas derechas comportarían una alteración de la red atencional en los dos hemicampos, mientras que las lesiones en el hemisferio izquierdo serían asintomáticas debido al efecto compensador asociado al hemisferio derecho, siendo éste capaz de atender a todo el campo visual. Di Pellegrino, Basso y Frassinetti (1997)<sup>4</sup>.

La motivación de la presente revisión es entender de manera más profunda este el síndrome de la NVS y conocer las mejores prácticas clínicas para poder apoyar a las personas que lo padecen a mejorar su desempeño ocupacional y mejorar su calidad de vida.

## OBJETIVOS

El objetivo general de esta Revisión Bibliográfica es conocer la evidencia Científica disponible sobre intervenciones de neurorehabilitación en negligencia sobrevenida por un ictus, aplicable desde terapia ocupacional.

El objetivo específico es analizar el beneficio de esas intervenciones en el desempeño ocupacional de las personas que sufren este síndrome tras un accidente cerebrovascular.

## MÉTODO

Para la realización de este artículo, se ha revisado la literatura existente relacionada con la intervención en pacientes que presenten síndrome de negligencia como consecuencia de un accidente cerebro vascular, a través de la literatura publicada en bases de datos y revistas científicas que presentan interés y relación con la Terapia Ocupacional.

### 2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los criterios de inclusión que se han utilizado para realizar la revisión bibliográfica son:

- Publicaciones en inglés, español y portugués entre los años 2005-2015.
- Pacientes que presenten NVS como consecuencia de ACV.
- Estudios que incluyen pacientes adultos con más de 18 años.

Los criterios de exclusión seleccionados para realizar la revisión bibliográfica son:

- Artículos sin acceso libre.
- Artículos de estudios de caso único y otras revisiones bibliográficas

### 2.2. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos PubMed, OTseeker, Dialnet, Medline, Elsevier, PEDro, Scielo y en revistas científicas de interés

(TOG, revista de neurología y The American Journal of Occupational Therapy) durante los meses de octubre a diciembre de 2015. También se realizó una búsqueda manual en la base de Google Académico.

Para la realización de la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras clave: "neglect", "spatial neglect", "unilateral neglect", "hemispacial neglect", "stroke", "occupational therapy", "terapia ocupacional", "heminegligencia", "negligencia visuoespacial", "negligencia", "ictus" y se utilizó el operador booleano "AND".

### 2.3. NIVEL DE EVIDENCIA DE LOS ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

La calidad de los artículos se ha determinado en función a los niveles de evidencia según la US Preventive Task Force (USPTF)<sup>(21)</sup>. El 78,57 % de los artículos tienen un nivel de evidencia I, es decir, 11 de los 14 artículos que se han seleccionado finalmente, lo que corresponde en este caso a ensayos controlados aleatorizados (ECA). El 21,42 % de los artículos restantes, tienen un nivel de evidencia III, es decir, 3 de los 14 artículos seleccionados.

## RESULTADOS

Una vez concluida la búsqueda, y tras analizar los criterios de exclusión e inclusión, el total de artículos seleccionados que se han utilizado para la realización de la revisión bibliográfica es de 14.

A través de la búsqueda se han podido identificar diferentes intervenciones de neurorehabilitación del síndrome de negligencia tras un ACV y también pruebas estandarizadas para detectar la heminegligencia.

### 3.1. VALORACIONES ESTANDARIZADAS PARA DETECTAR LA NEGLIGENCIA.

Las pruebas estandarizadas más utilizadas para evaluar la negligencia son la "Catherine Bergego Scale" (CBS) y el test "Behavioural Inattention Test" (BIT). La CBS detecta la presencia y el grado de negligencia unilateral durante la observación de AVD. Se compone de una lista de 10 ítems sobre actividades de

autocuidado que deben ser observadas por un terapeuta ocupacional (TO), y un cuestionario administrado al paciente/cuidador para evaluar la conciencia del síndrome (anosognosia). La escala se administra en 30 minutos y no necesita una capacitación formal para ser administrada <sup>(5)</sup>. La CBS utiliza una escala de calificación de 4 puntos para indicar la gravedad de la negligencia en cada uno de los ítems a valorar 0 sin negligencia, 1 leve, 2 moderada y 3 grave. <sup>(5)</sup>. La puntuación total de la escala es de 30. El cuestionario del paciente utiliza una escala de calificación de 4 puntos de acuerdo con los siguientes niveles de dificultad experimentada por el paciente donde 0 sería sin dificultad, 1 leve, 2 moderada y 3 dificultad grave. La puntuación de la anosognosia se calcula como la diferencia entre la puntuación total del cuestionario clínico de 10 ítems y la puntuación de la autoevaluación del paciente (Azouvi et al., 2003).

La Behavioural Inattention Test (BIT), desarrollado en 1987, detecta la presencia y el grado de negligencia unilateral, pero no se limita a pacientes que han sufrido ACV. Se administra aproximadamente en 30-40 minutos <sup>(5)</sup>.

La BIT se divide en dos subpruebas: convencionales y de comportamiento. La BIT subprueba convencional (BITC) consta de 6 ítems: cruce de la línea, carta de cancelación, cancelación estrella, figura y copia de la forma, la línea de bisección y dibujo representativo. La BIT subprueba del Comportamiento (BITB) consta de 9 artículos: pre-escaneo, marcado de teléfono, lectura de menús, la lectura de artículo, diciendo y estableciendo el tiempo, clasificación de monedas, dirección y frase copiada, mapa de navegación, y la clasificación de tarjetas. Para minimizar los efectos de aprendizaje y la práctica al volver a las pruebas, se crearon versiones paralelas de la prueba (Wilson et al., 1987).

Puntuaciones del test BIT que indican la presencia de negligencia: BITC < de 129; BITB < de 67 y BIT < de 196.

### **3.2.1. INTERVENCIONES/TÉCNICAS**

#### **PARCHES EN LOS OJOS:**

**Ianes P, et al. (2012)** <sup>(6)</sup>, realizó un estudio para evaluar la eficacia del parche en el ojo no afectado en el tratamiento de la negligencia en pacientes durante la primera fase de un derrame cerebral.

Un total de 18 pacientes (5 hombres y 13 mujeres) con ictus hemisférico derecho ingresados en la unidad de neurología del Hospital Universitario Rossi de GB entre Noviembre de 2006 y noviembre de 2008. 10 pacientes en el grupo experimental con parches en los ojos y 8 pacientes en el grupo control con tratamiento convencional de exploración visual. El grupo experimental tuvo tratamiento con parche en medio-campo ipsiolesional. El tratamiento experimental fue durante aproximadamente 8 horas al día durante 15 días consecutivos. Durante este periodo los pacientes no fueron sometidos a otros ejercicios específicos.

El grupo control realizó tratamiento convencional de exploración visual incluyendo ejercicios como exploración visual-espacial, la lectura y la copa de dibujos y figuras.

La evaluación de la negligencia visuo-espacial era realizada 10-15 días después del accidente cerebrovascular. La evaluación pre-tratamiento se realizó el día antes al comienzo del tratamiento, mientras que la evaluación post-tratamiento se llevó a cabo el día después del final del tratamiento, y el seguimiento se realizó 7 días después, por medio de las siguientes medidas de evaluación: prueba Bells, prueba de bisección de líneas, y prueba Línea Crossing.

Se utilizó el test de Friedman para analizar los cambios en el rendimiento en las diferentes sesiones de evaluación dentro de cada grupo de pacientes. El Mann-Whitney se utilizó para comparar el efecto del tratamiento entre los dos grupos.

Las comparaciones entre las medidas pre y post-tratamiento mostraron que los pacientes mejoraron significativamente en todas las medidas de resultado. Se concluye que el tratamiento con parches en los ojos del medio campo ipsilesional pueden reducir el abandono visuoespacial en pacientes en la fase aguda y subaguda del accidente cerebrovascular.

**Björn Machner, MD; et al. (2014)** <sup>(7)</sup>, realizaron un ensayo controlado aleatorio comparando el tratamiento combinado de la aplicación de parches en el ojo del hemicampo afecto y la estimulación optocinética. Un total de 21 pacientes con ictus agudos en hemisferio derecho con negligencia, fueron divididos en: a) grupo control (n=10) tratados con logopedia y terapia ocupacional y b) grupo experimental (n=11) con tratamiento de parches en el ojo del hemicampo lesional y sesiones diarias de estimulación optocinética; además del tratamiento convencional de logopedia y terapia ocupacional.

Los pacientes fueron diagnosticados de negligencia si mostraban un rendimiento patológico en al menos 2 pruebas de una batería de pruebas neuropsicológicas: bisección de líneas, cancelación de la estrella, lectura de texto, prueba de Bells y la tarea de copia figura en orden.

La estimulación optocinética se basa en pantallas visuales con numerosos estímulos, todos móviles, colocados en el lado negligente del paciente.

Los pacientes del grupo de tratamiento fueron instruidos para usar las gafas durante todo el día durante 7 días y sólo quitarlas durante las sesiones (15 min.) de tratamiento de estimulación optocinética. Fueron especificadas dos medidas de resultado primarias: a) el rendimiento en la batería de pruebas neuropsicológicas y b) la incapacidad funcional relacionada con la negligencia medida por la CBS. Las medidas de resultados secundarias fueron las puntuaciones de las subpruebas funcionales: índice de Barthel, escala de Rankin modificada y Escala Ictus de los Institutos Nacionales de Salud. Se realizaron 3 puntos de evaluación: línea de base, después del tratamiento y seguimiento.

Los datos indican que la intervención con parches en el ojo y estimulación optocinética no tuvo efecto aditivo a la remisión espontánea de la negligencia en los pacientes con accidente cerebrovascular agudo.

### **PRISMA DE ADAPTACIÓN**

**Katsuhiko Mizuno, MD; et al. (2011)<sup>(9)</sup>**, realizaron un estudio multicéntrico, doble ciego, aleatorizado para evaluar los efectos de dos semanas de tratamiento con prisma de adaptación (PA) en pacientes con ACV en fase subaguda con lesión en el hemisferio derecho, que presentaban NVS.

Los pacientes fueron evaluados al ingreso al estudio (T0 = línea de base), justo después de la intervención de 2 semanas (T1 = después del tratamiento) y al alta (T2 = seguimiento).

Las evaluaciones usadas en el estudio fueron la BIT, la Catherine Bergego Scale (CBS), la medida de independencia funcional (FIM) y la Stroke Impairment Assessment Set (SIAS). Un total de 38 pacientes con negligencia se dividieron en dos grupos: a) experimental con prisma de adaptación (n=20) y grupo control (n=18). Ambos grupos fueron sometidos a 2 sesiones diarias de entrenamiento de unos 20 minutos cada uno, 5 días a la semana durante 2 semanas. Los pacientes del grupo control llevaban vidrios neutros. La intervención se administró por TO o logopedas. Los resultados, medidos por el BIT, fueron mejores en el grupo de prisma, que en el grupo control. La diferencia en el aumento de la puntuación de la FIM entre el grupo prisma y el grupo control fue mayor en pacientes con negligencia leve. No hay diferencia significativa entre el grupo prisma y el grupo control en lo que respecta a la mejora de la BIT y FIM en los pacientes con negligencia severa.

**Serino, Andrea; et al. (2008)<sup>(10)</sup>**, realizaron un estudio para investigar la eficacia en la recuperación de la negligencia basada en Prisma de Adaptación (PA), en comparación con una intervención visomotora sin PA.

Un total de 20 pacientes con negligencia fueron divididos en dos grupos de: a) prisma de adaptación (PA) y b) prisma neutro (PN). Se realizaron 10 sesiones diarias/30 min., durante un periodo de 2 semanas. Después del final del tratamiento los pacientes del grupo PN también fueron sometidos a tratamiento PA. La negligencia se evaluó antes y después de cada tratamiento y 1 mes después del final del tratamiento PA.

Los pacientes fueron evaluados con: la batería BIT-C (conductual); BIT-B (convencional); prueba de cancelación de Bell y la prueba de lectura descrita por la batería BIT collague. Cada sesión consta de 90 movimientos que apuntan hacia una representación de un objeto visual presentado en una variedad de posiciones a la derecha, izquierda y en el centro del campo visual. Los pacientes del grupo PA llevaban gafas prismáticas que se desvían del campo visual 10° a la derecha, mientras que los pacientes en el grupo PN llevaba prismas neutros. Al final del tratamiento con PN fueron sometidos a un tratamiento adicional de 2 semanas con gafas prismáticas.

El 100% de los pacientes del grupo PA mejoraron después del tratamiento, mientras que en el grupo PN lo hicieron el 80%. Esta recuperación se mantuvo al menos 1 mes después del final del tratamiento en ambos grupos de pacientes, lo que confirma la larga duración de los efectos beneficiosos del tratamiento

#### **TERAPIA DE ESPEJO:**

**Pandian, J.D., DM, et. Al (2014)<sup>(11)</sup>**, realizaron un ensayo controlado aleatorio, ciego prospectivo y abierto, llevado a cabo entre Enero de 2011 y Agosto de 2013 para explorar la efectividad de la terapia de espejo (MT) en el tratamiento de la negligencia unilateral en pacientes con ACV. Un total de 48 pacientes fueron asignados al azar. El grupo experimental o MT (n=27) y el grupo control (n=21). Ambos grupos recibieron activación de las extremidades. Los pacientes recibieron tratamiento durante 1-2 horas al día, 5 días a la

semana durante 4 semanas. Las evaluaciones se realizaron antes del tratamiento y 1, 3 y 6 meses después del tratamiento.

Las evaluaciones primarias que midieron la NVS fueron la prueba de cancelación de la estrella (SCT), prueba de bisección de líneas (LBT) y la tarea de identificación con fotografía (PIT). Los resultados secundarios fueron evaluados mediante la medida de independencia funcional (FIM) y la escala de Rankin modificada (MRS). Durante la intervención MT, los pacientes se sentaron cerca de una mesa sobre la que se colocó una caja de espejo (35x35 cm) verticalmente. La mano afectada estaba oculta detrás del espejo y la no afectada se colocó enfrente del espejo. Se pidió a los pacientes ver sólo el lado no afectado en el espejo. Los pacientes fueron instruidos para realizar movimientos de flexión y extensión de la muñeca y de los dedos mientras se mira en el espejo. Durante la sesión se les pidió hacer los mismos movimientos en la mano afectada. Se les pedía a los pacientes mover las extremidades superiores e inferiores afectadas. Si los pacientes no eran capaces de hacerlo, el terapeuta les ayudaba en el movimiento. Los movimientos de activación de las extremidades incluyen tocar la mano o los dedos afectados en la mesa o una superficie plana. Los pacientes pasaron unos 15-30 minutos haciendo esta actividad voluntaria. También se les enseñó a hacer actividades funcionales y orientadas a objetivos como: peinarse, vestirse, recoger objetos y colocarlos sobre la mesa, verter y beber de una taza. Los pacientes pasaron un promedio de 30 minutos realizando estas actividades. Todos los pacientes hicieron MT 1 hora/día y la siguiente hora en activación de la extremidad. El grupo control lleva a cabo ejercicios similares con el mismo periodo de tiempo pero con la mano afectada oculta de su vista. También recibieron la activación de la extremidad.

Se objetivaron mejores resultados en todas las pruebas de evaluación, en el grupo tratado con MT. Basado en la FIM, los pacientes en el grupo de tratamiento eran más propensos a ser independientes durante el seguimiento.

Buen resultado se observó en más pacientes en el grupo de tratamiento a los 6 meses.

**Thieme Holm, et. Al (2014)<sup>(12)</sup>**, realizaron un estudio controlado aleatorio para evaluar los efectos de la terapia de espejo (MT) individual o en grupo sobre la función sensoriomotora, actividades de la vida diaria, calidad de vida y el abandono visuoespacial en pacientes con paresia severa del brazo post ACV. El estudio se llevó a cabo con 60 pacientes con 3 meses de evolución del ACV. 14 pacientes tenían negligencia visuoespacial.

Se formaron tres grupos: 1) Terapia de espejo individual (n=3); 2) Terapia de espejo en grupo (n=5) y 3) grupo control (n=6). Todos los pacientes, además, se sometieron a terapia regular durante su estancia en el centro de rehabilitación: terapia física individual y en grupo, TO, entrenamiento en AVD y de acuerdo con los problemas que presentaban: logopedia y/o neuropsicología. Las evaluaciones fueron: Fugl-Meyer Test, la Prueba de Action Research Arm Test, Barthel, la calidad de vida medida con la Escala de Impacto de Ictus, la prueba de Ashworth y la prueba de Cancelación de la Estrella. Las mediciones se realizaron al inicio del estudio y después de la intervención.

Los pacientes recibieron un máximo de 30 minutos de terapia de espejo o terapia convencional (grupo control) todos los días con un total de 20 sesiones de tratamiento durante 5 semanas.

Se detectó un efecto positivo en la terapia de espejo individual en la negligencia visuoespacial en comparación con el grupo de terapia control.

### **TERAPIA RESTRICTIVA DE MOVIMIENTO Y USO FORZADO (TRMI)**

**Félix Cardenal, Gloria (2013)<sup>(13)</sup>**, realizó un estudio descriptivo para examinar los resultados del uso de la TRMI como técnica a añadir a los tratamientos convencionales de Terapia Ocupacional.

El estudio reclutó a 8 sujetos (4 hombres y 4 mujeres) con ACV de >6 meses de evolución, con media de edad de 59.12 años.

La terapia restrictiva de movimiento es una técnica para neurorehabilitación que tiene como objetivo mejorar la función motora e incrementar el uso del miembro superior hemiparésico en actividades cotidianas.

El tratamiento fue administrado intensivamente durante 1 hora/día, 5 semanas consecutivas por una terapeuta ocupacional. El entrenamiento intensivo en el brazo afectado se basó en tareas funcionales similares a las de la vida diaria, con alta repetición. La restricción debería ser al menos una hora en su casa durante las 5 semanas que dura el estudio. Las medidas de evaluación utilizadas fueron la escala DASH y la CBS. Respecto a la CBS la mejoría observable fue menor. No se observan cambios significativos en las secuelas del Ictus respecto a la heminegligencia. A parte de los datos, todos los pacientes manifestaron al finalizar el tratamiento que eran más conscientes del miembro superior afectado y que en casa estaban empezando a incluirlo en más actividades de la vida cotidiana.

**Wu, C.Y; et al. (2013)** <sup>(8)</sup>, realizaron un estudio para investigar el efecto de la terapia de restricción inducida (TRMI) y parches en el ojo (EP) y TRMI tratamiento solo y terapia convencional en el rendimiento funcional, movimiento de los ojos y el tronco-brazo en los pacientes con accidente cerebrovascular con síndrome de negligencia.

24 pacientes fueron reclutados y asignados aleatoriamente a 3 grupos de intervención: a) TRMI y EP; b) TRMI y c) terapia convencional. Todos los pacientes recibieron la intervención de 2 horas/día durante 5 días a la semana, durante 3 semanas. Las medidas de resultado incluyeron la CBS, la movilidad ocular y el análisis cinemático del tronco-brazo. Las intervenciones fueron proporcionadas en los hospitales participantes por el trabajo de terapeutas. Los

participantes incluidos en la TRMI y EP llevaban un guante en la mano y la muñeca afectada durante 6 horas/día durante 3 semanas. Se les pidió que llevaran gafas con un parche en la lente derecha para bloquear los estímulos visuales desde la banda derecha y obligarlos a recibir los estímulos desde el campo visual izquierdo.

La intervención en el grupo TRMI se asemeja a la intervención en el grupo TRMI y EP, excepto que los participantes no llevaban gafas EP. El grupo control recibió terapia ocupacional tradicional (movilidad ocular, de tronco y miembro superior) y emparejada en intensidad y duración con la de los otros grupos.

Los puntos de fijación a la izquierda representan un importante y gran efecto en los tres grupos. Las puntuaciones post tratamiento muestran que el CIT y el grupo control presentan un mayor número total de puntos de fijación a la izquierda que el grupo CITEP.

Los resultados mostraron diferencias significativas en el tiempo de reacción, PPV y el cambio lateral del tronco. El análisis post tratamiento revelan que sólo el grupo CIT tenía más mejoras en el tiempo de reacción que en el grupo control. Los hallazgos muestran que CITEP y CIT solos mejoran la función diaria, tal como se mide por el CBS, más que la intervención de control. Estos hallazgos indican que CITEP y CIT tienen beneficios en diferentes manifestaciones del síndrome de negligencia.

### **SENSORY CUEING AND LIMB ACTIVATION (señal sensorial y activación del miembro)**

**Nicole YH Yang, et al. (2013)** <sup>(14)</sup>, realizaron un estudio piloto multicéntrico, controlado, con simulación aleatorizada, investigación piloto con evaluación cegada de los resultados. El propósito de este estudio fue evaluar los efectos de una formación sensorial contralesional combinada con la activación del miembro en pacientes con negligencia visuoespacial.

Se trata de señales de vibración y auditivas emitidas desde un dispositivo de reloj ambulatorio colocado en la muñeca del brazo afecto, en un intervalo de tiempo predeterminado. La señal se apagaría tras tres minutos si el paciente no la desactivaba pulsando un botón rojo. 28 pacientes fueron asignados al azar al grupo experimental (n=17) o al grupo control (n=11). El grupo experimental se sometió a rehabilitación convencional (terapia ocupacional, fisioterapia, logopedia, psicología...) y llevaba el reloj de pulsera pre-escucha. Los dispositivos incluyen un sensor que fue diseñado para registrar la cantidad de movimiento del brazo tanto en dirección horizontal como vertical.

El grupo control llevaba un dispositivo simulado y se les dijo que deberían moverse lo máximo posible. Los pacientes en este grupo se sometieron al mismo proceso de rehabilitación convencional excepto que su dispositivo no tenía ninguna función de pre-escucha, aunque también registraba la cantidad de movimientos del brazo. Como medidas de resultado primarias se recogen el Mini-Mental, FIM, el BIT, la evaluación Fughi-Meyer (FMA) y la FTHUE prueba funcional para la extremidad superior hemipléjica. La medida de resultado secundaria fue el recuento total de los movimientos del brazo. Los pacientes de ambos grupos fueron instruidos para llevar el dispositivo en el brazo afectado durante tres horas consecutivas durante al día, durante un periodo de tres semanas, excepto sábado y domingo.

El grupo experimental no mostró mejoras significativas en sus déficits, ni en las valoraciones funcionales después del entrenamiento o durante el seguimiento.

## **ESTIMULACIÓN OPTOCINÉTICA**

**G. Kerkhoff, et al. (2006)** <sup>(15)</sup>, realizaron un estudio para evaluar si la estimulación optocinética repetitiva conduce a una mayor recuperación de NSV en comparación con el entrenamiento de la exploración visual convencional. 10 pacientes con heminegligencia izquierda fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental que recibió la estimulación optocinética (n=5) y al grupo

que recibió exploración visual convencional (n=5). La estimulación optocinética se basa en pantallas visuales con numerosos estímulos, todos móviles, colocados en el lado negligente del paciente. Los pacientes del grupo control recibieron la misma cantidad de tratamiento que el grupo experimental, utilizando el mismo dispositivo y estímulos, pero con la diferencia de que los estímulos visuales que aparecen en la pantalla permanecen estáticos.

El grupo de estimulación optocinética recibió cinco sesiones de tratamiento durante una semana, en cada sesión de terapia se practicaban 4 ejecuciones de estimulación optocinética con una duración de 10 minutos, y otros 10 minutos de descanso entre cada ejecución.

Las pruebas de valoración utilizadas fueron: la cancelación de estrellas, la prueba de lectura de Friedman y bisección de la línea. Como resultado de las evaluaciones se deduce que la estimulación repetitiva optocinética puede ser más eficiente que la formación de exploración visual.

## **ACTIVACIÓN DEL BRAZO**

**R. Luukkainen-Markkulaa, et al. (2009)** <sup>(16)</sup>, realizaron un estudio para determinar si la activación del brazo izquierdo por si sola podría ser suficiente para producir una mejora a largo plazo de la negligencia y compararlo con el efecto obtenido con intervención tradicional de exploración visual.

12 pacientes con NVS fueron asignados al azar al grupo de activación del brazo izquierdo (n=6) o el entrenamiento en exploración visual (n=6).

Los pacientes del grupo de activación del brazo izquierdo (AB) recibieron 20-30 horas de terapia y los pacientes del grupo de exploración visual (EV) recibieron 10 horas de terapia. Todos los pacientes recibieron 48 horas de terapia durante la rehabilitación de 3 semanas. Los datos de evaluación fueron recogidos antes de la rehabilitación (pre-rehabilitación), después de la rehabilitación de 3 semanas (post-rehabilitación) y luego a los 6 meses de seguimiento. Las

evaluaciones utilizadas fueron la Escala de Rankin modificada, el Inventario de Depresión de Beck y la FIM. La negligencia visual fue evaluada por un terapeuta ocupacional utilizando la CBS y la escala BIT. Las funciones motoras fueron evaluadas por un fisioterapeuta. La Escala de Evaluación Física Adaptada (MMSA), para estimar la recuperación motora de los pacientes; cambios motores en el rendimiento de la mano afectada, la Prueba de Función Motor de Lobo y la escala WMFT para la evaluación de la mano parética.

La evaluación neuropsicológica fue realizada por un neuropsicólogo por el Inventario de Edimburgo, la figura compleja del Rey y cuatro subpruebas del Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised, para determinar la negligencia verbal y visoespacial. Uno de los pacientes del grupo AB recibió activación del brazo comparable a la restricción inducida de movimiento, los otros cinco pacientes, sin suficiente movilidad en el brazo izquierdo recibió la activación del brazo izquierdo de forma activa y de forma pasiva mediante estimulación eléctrica de movimiento inducida y estimulación sensorial eléctrica.

La intervención de exploración visual consiste en tres procedimientos diferentes que se utilizaron en cada sesión de entrenamiento: 1.exploración visual de una pantalla de vídeo; 2. Lectura y copia escrita y 3.copiar dibujos de un modelo. Había tres grados de dificultad: fácil, intermedio y exigente.

La activación del brazo sin entrenamiento visual parece ser tan efectiva como la formación tradicional de exploración visual en el tratamiento de la negligencia unilateral durante los primeros 6 meses después de un ACV.

## **ENTRENAMIENTO EN REALIDAD VIRTUAL**

**Yong Mi Kim, M.D., et al. (2010)** <sup>(17)</sup>, realizaron un estudio para investigar el efecto del entrenamiento de la realidad virtual en la NVS en pacientes con accidente cerebrovascular (ACV).

24 pacientes con NVS izquierda fueron reclutados y asignados al azar al grupo de realidad virtual (VR) (n=12) o al grupo de control (n=12).

Terapia física, TO y cognitiva se aplicaron con el mismo tiempo e intensidad a todos los pacientes. Se aplicaron durante 30 minutos al día y cinco días a la semana, durante tres semanas. Las medidas de evaluación utilizadas fueron la prueba de cancelación de estrellas, la prueba de bisección de líneas, la escala CBS y el índice de Barthel.

Dos terapeutas ocupacionales llevaron a cabo el tratamiento para la negligencia espacial unilateral. Un terapeuta lleva a cabo el programa de rehabilitación convencional para el grupo control: seguimiento visual, lectura y escritura, el dibujo y la copia y los rompecabezas; mientras que otro terapeuta lleva a cabo el entrenamiento en realidad virtual.

El sistema de realidad virtual consiste en un monitor, una cámara de vídeo, guantes de reconocimiento de ordenador y objetos visuales. La cámara de vídeo reconoce movimientos/posición de un paciente que lo transfiere al espacio virtual. Los guantes de ordenador leen las respuestas de un paciente a la realidad virtual. El entrenamiento de VR se compone de tres programas a la vez: "Bird and Ball" en el que el paciente toca una pelota volando con su mano y lo convierte en un pájaro; el segundo programa "Coco", en el que un paciente coge un coco que cae de un árbol mientras se mueve alrededor y en el tercer programa "Container", un paciente mueve una caja transportada en un contenedor hacia el lado opuesto. En los tres programas, se les dijo a los pacientes no usar la mano derecha (la no afectada).

Después del tratamiento de rehabilitación, ambos grupos mostraron mejoras significativas en la prueba de cancelación de la estrella, la prueba de bisección de línea, CBS y K-MBI.

El grupo VR mostró un mejor resultado en las pruebas de cancelación de la estrella y CBS después del tratamiento. La mejora del grupo VR fue significativa en relación al grupo control

### **TERAPIA DE NEURONAS ESPEJO**

**Wei Wang, et al. (2015)** <sup>(18)</sup>, realizaron un estudio de dos casos para probar la eficacia terapéutica de observación de una serie de acciones de mano/movimientos en dos pacientes con ACV del lóbulo derecho con NVS izquierda. Para evaluar la heminegligencia se utilizó la prueba BIT (versión china). El procedimiento de entrenamiento tuvo una duración de 3 semanas, 6 días/semana durante 30 minutos al día. En esos 30 minutos los pacientes visualizan vídeos con un entrenamiento de secuencia "ABA" (una semana A, la siguiente B, y la última A).

El Protocolo A, lo formaban vídeos de acción de mano que incluyen 105 vídeos de los movimientos de la vida diaria, con una duración de 8 segundos cada uno sin preferencia direccional. La duración total fue de 30 minutos, con 2 minutos de descanso.

El Protocolo B, eran vídeos de control que incluyen vistas dinámicas de montañas, ríos, bosques, nubes y monumentos de la ciudad. La duración total del vídeo es de 30 minutos (2 minutos de descanso en medio).

Para confirmar que los sujetos observaban los vídeos de forma continua, se les pidió que pulsaran un botón tan pronto como vieran el vídeo de jugar al baloncesto en el protocolo A o el vuelo del globo en el protocolo B.

El protocolo A dio como resultado efectos de rehabilitación clara y mejor en todos los casos que se presentan, en comparación con el protocolo B.

## **ESTIMULACIÓN REPETITIVA MAGNÉTICA TRANSCRANEAL.**

**Jong Youb Lim, MD. Et al. (2010)<sup>(19)</sup>**, realizaron un estudio para probar si varias sesiones de inhibidores de baja frecuencia repetitivas de estimulación magnética transcraneal (EMT) aplicadas a la zona parietal izquierda puede mejorar la negligencia hemiespacial después del ACV.

Siete pacientes con NVS recibieron una sesión de EMT en la zona parietal izquierda con una frecuencia de 1 Hz y una intensidad el estímulo del 90% del umbral motor en reposo, durante 15 minutos inmediatamente antes de los 30 minutos de terapia ocupacional. La intervención consistió en 10 sesiones diarias (5 días por semana durante 2 semanas).

Siete pacientes del grupo control recibieron solo terapia ocupacional.

Las pruebas de valoración fueron la prueba de la bisección de línea y la prueba de Albert. El grupo control recibió un tratamiento basado en un protocolo de terapia visual de la misma intensidad que el grupo experimental. No se encuentran mejoras significativas en el grupo experimental

## **DISCUSIÓN**

Cabe destacar que una variable a tener en cuenta dentro de todos los tratamientos aplicables a la heminegligencia es la remisión espontánea de este síndrome que se puede dar en cualquier momento del tratamiento.

En lo que respecta a intervenciones sobre el **sistema visual**, encontramos la terapia con parches en los ojos y el prisma de adaptación:

Ianes, P.; et al (2012) realizaron un estudio comparando el tratamiento con parches en los ojos con el entrenamiento en exploración visual convencional, ambos grupos mejoraron su desempeño en todas las medidas de resultado y no hay diferencias significativas.

Björn Machner, MD; et al. (2014), compararon en su estudio el tratamiento con parches en el ojo y la estimulación optocinética además del tratamiento convencional con terapia ocupacional y fisioterapia, con un grupo control que solamente recibió el tratamiento convencional. Los resultados indicaron que el tratamiento experimental no tuvo ningún efecto terapéutico. Podemos concluir que el tratamiento con parches en el ojo solo o combinado, no muestra una eficacia en comparación con el tratamiento convencional, lo que no excluye efectos beneficiosos de este enfoque terapéutico.

Katsuhiro Mizuno, MD; et al. (2011), realizaron un estudio para evaluar la eficacia del tratamiento con gafas de prisma de adaptación en comparación con un grupo control que llevaba prismas neutros. El grupo de prisma de adaptación mejora significativamente su puntuación en FIM y en BIT en comparación con el grupo control.

Serino, Andrea et al. (2008), también compararon la eficacia del tratamiento con gafas de prisma de adaptación y prismas neutros, cuyo resultado final fueron mejores en el grupo de prisma de adaptación.

Podemos concluir que el tratamiento con prisma de adaptación podría ser eficaz combinado con la intervención de TO en el tratamiento de negligencia.

La estimulación optocinética, estudiada por G. Kerkhoffa, et al. (2006), comparó un grupo que recibió esta terapia con un grupo que recibió exploración visual convencional. Los resultados demuestran que la estimulación optocinética puede ser más eficiente que el entrenamiento en exploración visual.

Referente a la técnica de **imagería motora**, en la que se incluye la terapia de espejo (MT) y la terapia de neurona espejo:

Jeyaraj D. Pandian DM et. Al (2014), realizaron un estudio comparando grupo de MT con un grupo control. Ambos grupos recibieron activación de la

extremidad. Los resultados finales indican que la MT es un tratamiento que mejora la negligencia unilateral en comparación con un grupo control.

Thieme Holm et. Al (2014), estudiaron la eficacia de la MT tanto individual o en grupo. Encontraron un efecto positivo sobre la NVS.

Podemos deducir que la terapia de espejo, es una técnica de tratamiento sencilla y que podemos incluir dentro de la intervención de terapia ocupacional.

Wei Wang et al. (2015), estudiaron dos casos de pacientes con NVS izquierda para probar la eficacia terapéutica de observación de una serie de acciones de mano/movimiento. No existe un resultado claro que demuestre la eficacia de esta técnica.

La intervención con terapia de **restricción del lado sano** (TRMI) estudiada por Félix Cardenal, Gloria (2013), no evidenció cambios significativos respecto a la heminegligencia. Cabe destacar que todos los pacientes manifestaron que eran más conscientes del miembro superior afecto y que eran más conscientes para incluirlo con más frecuencia en las actividades de la vida cotidiana.

Ching-Yu Wu et al. (2013), realizaron también un estudio con tres grupos de intervención: terapia de restricción inducida, terapia de restricción inducida combinada con parches en el ojo y tratamiento convencional. Los resultados indican que tanto la terapia de restricción inducida combinada como sola, reportan una mejoría en el desempeño de las personas con negligencia.

La terapia de restricción inducida, debería tenerse en cuenta como enfoque de tratamiento de la negligencia desde la TO.

#### Relativo a las **intervenciones sensorio-motoras:**

La señal sensorial y activación del miembro estudiada por Nicole YH Yang, et al. (2013), comparando el grupo portador de un reloj de pulsera que emitía una señal y un grupo control que llevaba un dispositivo que no emitía tales sonidos, indican que el grupo experimental no muestra mejoras significativas.

R. Luukkainen-Markkulaa, et al. (2009), realizaron un estudio para determinar si la activación del brazo izquierdo podría ser más efectiva que el entrenamiento tradicional en exploración visual. La activación del brazo sin entrenamiento visual parece ser tan efectiva como la exploración tradicional.

Otro de los procedimientos que se pueden combinar con la terapia ocupacional es la estimulación magnética transcraneal, investigada por Jong Youb Lim, MD. Et al. (2010), un grupo que recibió este tratamiento inmediatamente antes de la terapia ocupacional. Otro grupo recibió solamente terapia ocupacional. Este estudio no demuestra resultados significativamente diferentes entre los dos grupos de tratamiento.

Por último, un entrenamiento de TO con **realidad virtual** (Yong Mi Kim, M.D., et al. 2010), se llevó a cabo para comprobar su efecto en la NVS. Dos grupos fueron comparados, el grupo de realidad virtual y el grupo control que recibió exploración visual. Finalmente, los resultados indican que esta terapia puede ser una técnica terapéutica beneficiosa sobre la negligencia unilateral.

A lo largo de toda la revisión comprobamos que el tratamiento de terapia ocupacional y actividades de exploración visual, siempre son una alternativa efectiva a otras técnicas experimentales de tratamiento de la NVS.

## CONCLUSIÓN

El 100% de los artículos seleccionados finalmente indican que la etiología de la negligencia es el daño cerebral en el hemisferio derecho del cerebro, dando como consecuencia la negligencia izquierda. Lo que no descarta que pueda ser sobrevenido por un accidente cerebrovascular en el hemisferio izquierdo.

La negligencia es un síndrome que afecta a un alto porcentaje de los pacientes que sufren un accidente cerebrovascular.

El síndrome de negligencia afecta de una manera significativa al desempeño de las actividades de la vida diaria, por lo que es importante que siempre sea valorado, ya que también influirá en las diferentes secuelas que presente un paciente que ha sufrido un ictus.

Las herramientas de valoración más utilizadas por terapeutas ocupacionales para detectar la negligencia y su grado de afectación, son la Catherine Bergego Scale (CBS) y la Behavioural Inattention Test (BIT).

La terapia ocupacional abarca diferentes intervenciones de neurorehabilitación para tratar el síndrome de negligencia: la realidad virtual, la terapia de espejo, la restricción de movimiento del lado sano y uso forzado, los parches en los ojos e incluso la estimulación optocinética.

Otras técnicas resultan efectivas, combinadas con el tratamiento de terapia ocupacional como por ejemplo la estimulación magnética transcraneal o el prisma de adaptación.

La figura del terapeuta ocupacional resulta ser muy importante para la rehabilitación de la negligencia.

11 de los 14 artículos seleccionados finalmente tienen un nivel de evidencia I (según la US Preventive Task Force (USPTF(21).), lo que indica calidad en los artículos.

No existe consenso científico sobre cuál es la intervención más eficiente para la negligencia unilateral para ser realizada desde la terapia ocupacional.

Existen pocos estudios específicos de intervenciones para terapia ocupacional en negligencia.

## Referencias Bibliográficas

1. Domingo AM<sup>a</sup>. Tratamiento de terapia ocupacional en el accidente cerebrovascular. TOG [Internet]. Febrero 2006 [acceso: 15 octubre 2015]. Número 3. [24 páginas] Disponible en: [www.revistatog.com](http://www.revistatog.com)
2. Díez-Tejedor O, Del Brutto J, Álvarez-Sabín M, Muñoz G, Abiusi. Classification of the cerebrovascular diseases. Iberoamerican cerebrovascular diseases society. Rev Neurol. 2001; 33 (5): 455-464
3. Muñoz-Marrón E, Redolar-Ripoll D, Zulaica-Cardoso A. Nuevas aproximaciones terapéuticas en el tratamiento de la heminegligencia: la estimulación magnética transcraneal. Rev Neurol 2012; 55: 297-305
4. Aparicio-López C, García-Molina A, Enseñat-Cantalops A, Sánchez-Carrión R, Muriel V, Tormos JM *et al.* (Heminegligencia visuo-espacial: aspectos clínicos, teóricos y tratamiento [Visuospatial neglect: clinical, theoretical, and treatment aspects. AP. 2014; 11(1) 95-106. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13914>
5. Heart & Stroke Foundation. Canadian Partnership for Stroke Recovery. Stroke Engine. [Internet]. Canada: Canadian Partnership for Stroke Recovery [citado el 29 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.strokingengine.ca>
6. Corno M, Di Matteo A, Fiaschi A, Smania N. Stimulating visual exploration of the neglected space in the early stage of stroke by hemifield eye-patching: a randomized controlled trial in patients with right brain damage. EJPRM. [Internet]. Junio 2012. [acceso 20 octubre de 2015] 48(2). [Páginas: 9]. Disponible en: <http://www.ejprm.org>
7. Machner B, Könemund I, Sprenger A, von der Gablentz J, Helmchen C. Randomized controlled trial on hemifield eye patching and optokinetic stimulation in acute spatial neglect. Stroke. [Internet]. Junio 2014. [acceso: 16 noviembre de 2015] 45(8). [Páginas: 14]. Disponible en: <http://stroke.ahajournals.org/>
8. Wu C.Y, Wang TN, Chen YT, Lin KC, Chen,YA, Li HT, Tsai PL. Effects of constraint-induced therapy combined with eye patching on functional outcomes and movement kinematics in poststroke neglect. AJOT [Internet]. Marzo 2013. [acceso: 10 noviembre 2015] 67(2). [Páginas: 11]. Disponible en: <http://ajot.aota.org/>
9. Mizuno K, Tsuji T, Takebayashi T, Fujiwara T, Hase K, Liu M. Prism Adaptation Therapy Enhances Rehabilitation of Stroke Patients With Unilateral Spatial Neglect A Randomized, Controlled Trial. NNR [Internet]. Junio 2011 [acceso: 22 octubre de 2015] 25(8) [Páginas: 12]. Disponible en: <http://nnr.sagepub.com/>
10. Serino A, Barbiani M, Rinaldesi M. L, Làdavas E. Effectiveness of prism adaptation in neglect rehabilitation a controlled trial study. Stroke [Internet] Febrero 2009 [acceso: 28 noviembre de 2015] 40(4) [Páginas: 8] Disponible en: <http://stroke.ahajournals.org>
11. Pandian JD, Arora R, Kaur P, Sharma D, Vishwambaran DK, Arima H. Mirror Therapy in Unilateral Neglect After Stroke (MUST trial) A randomized controlled trial. Neurology [Internet] Septiembre 2014 [acceso: 2 noviembre de 2015] 83(11). [Páginas: 6]. Disponible en: <http://www.neurology.org/>
12. Thieme H, Bayn M, Wurg M, Zange, C, Pohl M, Behrens J. Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke—a randomized controlled trial. Clinical rehabilitation [Internet] Junio 2012 [acceso: 30 octubre de 2015] 27(4) [Páginas: 12]. Disponible en: <http://cre.sagepub.com>
13. Félix GC. Terapia restrictiva de movimiento en personas con

- disfunción crónica de la extremidad superior después de un ictus: estudio descriptivo. THERAPEUTICA [Internet] Enero 2013 [acceso: 5 noviembre de 2015] (10) [Páginas: 5]. Disponible en: <http://www.therapeutica.es/>
14. Fong KN, Yang NY, Chan MK., Chan DY, Lau AF, Chan DY, Chan CC. Combined effects of sensory cueing and limb activation on unilateral neglect in subacute left hemiplegic stroke patients: a randomized controlled pilot study. CRE [Internet] Febrero 2013 [acceso: 15 octubre de 2015], 27(7) [Páginas: 11] Disponible en: <http://cre.sagepub.com>
  15. Kerkhoff GKI, Ritter VMC. Repetitive optokinetic stimulation induces lasting recovery from visual neglect. RNN [Internet] Junio 2006 [acceso: 25 noviembre de 2015] 24(4) [Páginas: 13] Disponible en: <http://www.iospress.nl>
  16. Luukkainen-Markkula R, Tarkka I. M, Pitkäne K, Sivenius J. Hämäläinen H. Rehabilitation of hemispatial neglect: a randomized study using either arm activation or visual scanning training RNN [Internet] Enero 2009 [acceso: 2 noviembre de 2015] 27(6) [Páginas: 11] Disponible en: <http://www.iospress.nl>
  17. Kim YM, ChunMH, YunGJ, Song YJ, Young HE. The effect of virtual reality training on unilateral spatial neglect in stroke patients. ARM [Internet] 2011 [acceso: 7 octubre de 2015] 35(3) [Páginas: 7] Disponible en: <http://www.e-arm.org>
  18. Wang W, Zhang X, Ji X, Ye Q, Chen W, Ni J, Shan C. Mirror neuron therapy for hemispatial neglect patients. SREP [Internet] Marzo 2015 [acceso: 8 noviembre de 2015] 5. [Páginas: 4] Disponible en: <http://www.nature.com/sre>
  19. LimJ.Y, Kang EK, Paik NJ. Repetitive transcranial magnetic stimulation for hemispatial neglect in patients after stroke: an open-label pilot study. JRM [Internet] Enero de 2010 [acceso: 18 octubre de 2015] 42(5) [Páginas: 6] Disponible en: <http://www.medicaljournals.se>
  20. Ringman JM, Saver JL, Woolson RF, Clarke WR, Adams HP. Frequency, risk factors, anatomy, and course of unilateral neglect in an acute stroke cohort. Neurology. 2004; 63:468—74.
  21. Sánchez Cabeza, A. Terapia ocupacional basada en la evidencia para la rehabilitación del daño cerebral adquirido. TOG [Internet] Diciembre 2013 [acceso: 25 noviembre de 2015] 8 [Páginas: 16] Disponible en: <http://www.revistatog.com>